er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

VII.

Beiträge

zur

geognostischen Kenntniß der südlichen Alpen

vom

Herrn Professor Studer.

Aus der Zeitschrift für Mineralogie 1829. Nr. 4. — Ein Auszug des Wesentlichsten, in so weit es Südtirol betrifft.

Die schönen Kunststraßen, mit denen die österreichische Regierung in allen Richtungen den Alpenzug durchschneidet, gewähren meistens wichtige und oft ganz neue Aufschlüsse über die Steinarten und die Struktur der frisch aufgebrochenen Gebirge. So fand ich auch durch den neuen Straßenbau, der über la Valle und Vall-Arsa das Vizentinische mit Tirol verbindet, eine Menge interessanter Anbrüche entblößet, die vielleicht noch von wenigen Geognosten gesehen worden sind, und wohl verdienen, hier eine kurze Anzeige zu finden.

Bei la Valle erscheint Glimmer oder Talkschiefer, an vielen Orten und in großer Ausdehnung am Fuße der Thalwände zu Tage ausgehend, als Grundlage der dortigen Gebirge. Ueber demselben liegt rother Sandstein

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

mit Zwischenlagern von Kalk, in welchem die italienischen Geognosten theils Zechstein theils Muschelkalk zu finden glauben. In der Höhe und bis in die obersten Spitzen liegt Dolomit oder Jurakalk der Italiener, welcher gewöhnlich die Hauptmasse, besonders der höheren Gebirge bildet. Zwischen die Dolomitgebirge hinein drängt sich in der Richtung von Nordost nach Südwest ein mächtiger Rücken von schwarzem Porphyr, der östlich an den Novegno, westlich an den Pasubio anstößt, zwischen la Valle und St. Antonio durch das Thal setzt, und dann über Storo gegen Recovaro im Vicentinischen fortstreicht. In seinem Streichen liegt der Graben von Peschele, bekannt durch seine lehrreichen geognostischen Verhältnisse.

Auf dem Gebirgsjoche, über das die Straße führt, verliert sich zwar diese Porphyrlinie, und es erscheinet nur noch der Dolomit, aber dieser in wild zerrissenem Zustande, auch stark geröthet durch Eisenoxyd, so daß man noch immer die Spuren des nahen Porphyrs zu erblicken glaubet. Von diesen rothen Gesteinen umgeben entdeckt man eine dunkel-violette Felsparthie, die gangartig sie zu durchsetzen scheint, oder stockförmig sich aus denselben ausscheidet. Sie bestehet aus einem brekzienartigen Gemenge von röthlich violettem oder dunkelm Thone, und blaulich oder gelblich weißem Steinmarke, zuweilen auch mit feinen Splittern von Hornblende, wenn nicht Augit. Wo dieser dunkle Kern des geröteten Dolomits zu fehlen scheint, findet man doch eine Spalte, die mit einem lockern, etwas schmierigen violetten Thone angefüllet ist. Seltener sind der Dolomit und das violette Gestein mehrere Schritte weit so durch einander gemengt, daß an keiner Stelle das letztere sich reiner ausgeschieden hat. Der bunte Thon ist sehr reich an Quarz. Bald

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

zeigen sich kleinere chalzedonähnliche Stückchen, durch den Thon röthlich gefärbt, bald größere Knauer von weißem Milchquarz und eingemengten weißen, kaolinähnlichen Theilen, und diese Knauer sind zuweilen so dicht gedrängt, daß der Thon fast verdrängt wird. Jenseits der Höhe gegen Vall-Arsa zu, treten sogar ziemlich ausgedehnte Felsen eines graulich-grünen Gesteines hervor, das mit Quarzkörnern dicht angefüllt ist, und unläugbar den Quarz-Porphyren beigezählt werden muß. Seine Verhältnisse zum Dolomite bleiben indeß wegen der dichten Buchenwaldungen undeutlich, und es ist wohl möglich, daß die vermeinten Felsen zu den vielen Findlingen aus dem höheren Tirol gehören, die hier überall und bis tief unterhalb Pieve zerstreut liegen. Der Dolomit erscheint auf der Höhe des Passes und einige Miglien gegen Roveredo hinunter, meistens als das bekannte gelblich- oder graulichweiße kristallinische Gestein, mit schönen Drusen, Nestern und Gängen von Braunspath. Ich glaube auch bemerkt zu haben, daß in der Nähe der violetten Gesteine diese Drusen dichter gedrängt und ausgezeichneter vorkommen, besonders war mir an solchen Stellen ein Aggregat feiner, fast mikroskopischer Braunspath-Kristalle auffallend, die durch ein braunlich-erdiges Bindemittel einigen Zusammenhang erhielten. Auf ähnliche Weise hatte ich früher am hohen Höwen im Hegau Selenit-Nadeln in braunlicher Erde gefunden, wo der Gips in Berührung mit Basalt tritt. Ungeachtet der kristallinischen Textur des Dolomits erkennt man jedoch überall, höchstens mit Ausnahme der wildesten Zacken, mehr oder weniger deutliche Schichtung, horizontal oder mit schwachem nördlichem Fallen. In größerer Tiefe, unterhalb Pieve, treten sogar dunkelgefärbte Kalklager auf, die zwar noch einmal

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

gegen bunte Dolomite, von violetten Thongängen durchzogen, zurückweichen, weiter voran im Thale aber, oberhalb Roveredo, bedeutende Mächtigkeit erhalten, und sogar Spuren von Petrefakten einschließen. Auch sind am Ausgange des Thales alle Anbeüche von buntem Thone und drusigen Dolomiten verschwunden, und man sieht auf den Höhen weder Felszacken noch Spalten. In einförmigen langen Rücken, und maueräh nlich gegen das enge Thal abgestürzt, läuft das Gebirge gegen das schöne Etschthal aus. Hinter dem südwestlichen Theile von Roveredo ist ein bedeutender Steinbruch in der äußersten Bedeckung des eben beschriebenen Kalkgebirges eröffnet, zur Ausbeutung eines Bausteines, der im Veronesischen und Vicentinischen unter dem Namen Scaglia und Biancone sehr geschätzt und häufig benützt wird. Er ist ein weißer, grünlich-grauer oder rother dichter Kalk, mit muschligem oder splitterigem Bruche, deutlich in Platten abgesondert, mit kleiner wellenförmiger Absonderungsfläche, die von magern, dunkelrothen oder grünen Thonblättern herrührt, welche fleckweise und parallel mit der Schichtung den Stein durchziehen. Charaktrristisch ist die Menge rother, brauner und schwarzer Feuerstein-Nieren, und das Dasein von Versteinerungen, besonders von Ammoniten. Die Schichtung scheint in der Nähe horizontal, aber in größerer Entfernung, besonders von der anderen Thalseite her, erkennt man deutlich ein nördliches oder nordwestliches Fallen der ganzen Ausdehnung dieser Lagengruppe, und übersieht, wie dieselbe längs dem Fuße des höheren Gebirges eine selbstständige Bergreihe bildet, welche von der Etsch bei Seravalle durchbrochen wird, von da an sich dann an den Baldo andrängt, und dem Thale die Schichtenköpfe zukehrt. Betrachtet man von Mori aus

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

die rechte Thalseite des Vall-Arsa, so glaubt man sich zu überzeugen, daß die Scaglia dem Kalke und Dolomite, in welche die Straße eingeschnitten ist, aufliege, und als oberste Decke derselben weit in das Thal hinauf fortsetze. Auch sieht man vom Altissimo aus, auf den obersten Höhen, hinten im Vall-Arsa, rothe Schichten, die wohl ebenfalls der Scaglia angehören möchten.

Diese Kalkbildung nun ist sowohl nach ihrer Steinart, als nach ihren Petrefakten durchaus identisch mit einer Kalkformazion, die in der westlichen Schweiz unter ähnlichen Lagerungs-Verhältnissen die äußere Begränzung der Kalkalpen bildet; eine Thatsache, die mir von nicht geringer Wichtigkeit scheint. Denn bei der Dunkelheit, in der sich gegenwärtig noch die Geognosie sowohl der nördlichen, als der südlichen Kalkalpen befindet, muß man sehr wünschen, zuverlässige Anhaltspunkte zur Vergleichung dieser beiden Zonen der Alpenkette zu gewinnen; nicht zu erwähnen, daß die Hebungstheorie, auf die Alpen angewendet, fast nothwendig eine Symmetrie zwischen den zwei vorliegenden Sekundärreihen zu fordern scheint, derjenigen analog, die für das terziäre Gebirge bereits als erwiesen betrachtet werden darf.

Herr Buckland, Maraschini und einige andere betrachten die Scaglia als ein Analogon der Kreidebildung. Herr Catullo unterscheidet eine tiefere, ammonitenreiche Scaglia, die er dem Jurakalke beizählt, von dem höheren Biancone und einer mit demselben wechselnden Scaglia, und hält diese letztere Bildung ebenfalls für harte Kreide.

Im Allgemeinen scheint mir indeß die ganze Parallele zwischen der italienischen und der deutschen oder englischen Flötzfolge noch auf sehr schwachen Grundlagen

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

zu beruhen, obgleich ich mit voller Ueberzeugung die von Maraschini für das Vicentinische aufgestellte für sehr geistvoll anerkenne. Bevor man aber, wie es besonders in den Schriften der italienischen Geognosten gebräuchlich wird, die deutsche systematische Nomenklatur auf die Bildungen dieser Gegenden überträgt, und die Lokalnamen ganz antiquirt, wäre es doch wohl gerathener, erst noch die vollständige Bewährung der vermutheten Analogie abzuwarten, und zwar um so mehr, als bis jetzt im ganzen südöstlichen Theile von Europa Vicenza der einzige Fleck ist, der sich einigermaßen den Gesetzen des nordwestlichen Theiles fügen zu wollen scheint. Die Vergleichung der Petrefakten begründet auch noch keine Uebereinstimmung der italienischen und deutschen Formazionsreihe.

Die interessante Lagerfolge des M. Spiz und M. Enna, in der Maraschini alle deutschen Formazionen vom Urgebirge bis zu der Kreide wieder zu finden glaubte, bleibt nämlich auf den engen Raum weniger Quadratmeilen beschränkt. In der Abwechslung von Kalk und rothem Sandstein des Fleimser Thales im südlichen Tirol hat sich dieser Naturforschee vergeblich bemühet, die Reihenfolge des Vicentinischen wieder zu erkennen, und nicht besser ist es dem Herrn Catullo im Bellunesischen und bei Agordo und Falcade gelungen. Dieser Mangel an Uebereinstimmung der Gebirgs-Formazionen in so nahe liegenden Bezirken scheint die italienische Lagerreihe wesentlich von der des mittleren und nordwestlichen Europa zu unterscheiden.

Der Stadt Roveredo gegenüber erhebt sich der Altissimo, der nördlichste, in dieser Jahreszeit (den 1. Juni) noch mit Schnee bedeckte Gipfel der Baldokette, durch seinen Pflanzenreichthum schon lange berühmt, und in

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

den letzten Jahren auch dem Geognosten bekannt geworden durch die Arbeiten von Graf Sternberg und Polini.

Mori, am östlichen Fuße des Altissimo, liegt bereits höher als Roveredo, und von da steigt man fast ohne Unterbrechung nach Brentonico auf einer in Krümmungen sich aufwärts windenden Straße, welche die schönsten Rückblicke auf das Etschthal darbiethet. Zwischen Tierno und Besagno durchschneidet die Straße den Basalt-Tuff, der in bedeutender Mächtigkeit bis gegen Ernsana den Fuß des Berges zu bilden scheint, ein dunkelbraunes oder rothes, erdig-lockeres Gestein, wie es in den Umgebungen von Ronco und Bolca vorkommt, und hier besonders merkwürdig durch eine Menge Adern und Nester von konzentrisch-faserigen, weißen Mesotyp, die es in allen Richtungen durchziehen und zertheilen. Nur etwas wenig höher erscheinen in dem Tuffe dunkelgraue Thonkugeln von wenigen Zoll bis zwei Fuß Durchmesser, mit konzentrisch-schaligen, oft schwärzlich angelaufenen und schwach glänzenden Absonderungen. Noch höher vereinigen sich diese Kugeln zu knotigen Lagern, die Schalen der Kugeln werden sandig, und sowohl in diesen Schalen, als im Inneren der Kugeln bemerkt man Ueberreste kalzinirter Muscheln und Trümmer verkohlter Pflanzen. Die ganze Bildung erscheint nun als ein grauer, etwas sandiger Mergelschiefer, der streifenweise ein sehr feines Gemenge von zertrümmerten Muschelschalen und Bitumen durchzieht.

Oberhalb Besagno findet man über dem Basalt-Tuffe einen gelblichen Kalk, dicht angefüllt mit Muschel-Fragmenten und einzelnen Nummuliten. Es ist dasselbe Gestein, das bei Schio unter der Scaglia hervortritt, der charakteristische Grünsand des Vicentinischen.

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

Brentonico selbst aber steht auf wahrer Scaglia von rothen und weißen Farben, der von Roveredo vollkommen gleich, obschon hier auf einem beträchtlich höheren Niveau. Dieselbe muß tiefer dem Nummulitenkalke aufliegen, oder wie Pollini behauptet, ohne deutliche Trennung in denselben übergehen. Indeß glaubte ich zwischen beiden am Fuße der Gebirgsstufe von Brentonico wieder Basalt-Tuff zu sehen, als ob dieser Tuff in mehrfacher Abwechslung mit jenen Kalkformazionen auftrete.

Und wirklich verschwinden fast alle Zweifel über diese Thatsache, wenn man von Brentonico aus gegen die Pianeti-Alpe, oder ohne diesen Umweg zu wählen, durch die Alpenweiden delle vacche, gegen den Gipfel des Altissimo ansteigt; denn so wie man über Brentonico sich erhebt, so tritt auch wieder Basalt-Tuff hervor, über welchen in überhängenden Felsen, wohl bei zweihundert Fuß mächtig, Nummulitenkalk über diesen Scaglia sich lagert. Ja es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß bei genauerer Untersuchung sich noch mehrere Abwechslungen der drei Gesteine würden auffinden lassen.

Man kann oberhalb Brentonico den Basalt-Tuff längs dem ganzen südöstlichen Abhange des Berges verfolgen, bis auf die Pianeti-Alpe, wo sich die berühmten Gruben des Veroneser Grün befinden.

Die Grünerde bricht in dem Tuffe selbst; in Gängen von einigen Zoll Mächtigkeit, die vertikal oder steil geneigt ungefähr von Osten nach Westen streichen. Es ist ein weiches, aber frisches, keineswegs durch Verwitterung entstandenes Gestein, auf den Spaltungsflächen talkartig glänzend, wie zuweilen der Serpentin. Damit verwachsen findet man braunlich-gelben Hornstein und Drusen von Quarz, Chalzedon und Bergkristall. Die Ausbeutung ge-

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

schieht in mehreren Stollen, die zu beiden Seiten der Arviana in den Basalt-Tuff eingetrieben sind. Auch wird der Tuff und der in ihn übergehende Mandelstein sowohl in der Hauptkette, als in den östlichen Ausläufern des Gebirges von Nummulitenkalk bedeckt.

An der Ostseite des Altissimo oberhalb den Kuhweiden habe ich den Nummulitenkalk und die Scaglia noch in sehr bedeutender Höhe gefunden, terziäre Bildungen aber, von denen Pollini spricht, nirgends entdecken können. Es wäre auch wirklich auffallend und gegen alle Analogie, wenn sich an diesen steilen Abhängen so vereinzelte Trümmer jüngerer Formazionen erhalten hätten; denn auf der Südseite der Alpen, wie auf der Nordseite, wird an der Gränzlinie zwischen dem hügelichten Lande und dem höheren Gebirge die terziäre Bildung scharf abgeschnitten, und es findet niemals, wie etwa bei neueren Kiesablagerungen, längs den Gebirgsecken ein Eindringen in die großen Querthäler statt. Aber freilich sehen sich der vicentinische Grobkalk und Grünsand, beide Nummuliten führend, so täuschend ähnlich, daß ich es nicht wagen möchte, ohne die Lagerungsverhältnisse zu Hülfe zu nehmen, von einem Felsanbruche zu entscheiden, ob er der einen oder der andern dieser zwei Formazionen angehöre.

Der Gipfel des Gebirges endlich bestehet, so viel der Schnee mir zu sehen erlaubte, aus einem braunlichweißen, dichten Kalke, mit vielen verwachsenen Spaththeilchen, dem weißen Jurakalke sehr ähnlich. Nach Pollini wird dieser Kalk stellenweise oolithisch, und er ist es, der die Hauptmasse der Gebirgsart ausmacht, so wie die der umliegenden veronesischen und tridentinischen Gebirge. Wahrscheinlich vereinigt Pollini aber mit demselben auch

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

einen Theil unsers Nummulitenkalks, indem er dieser Formazion nicht besonders erwähnt; den anderen Theil möchte er dagegen wohl als terziär betrachtet haben.

Predazzo. — Nicht ohne Scheu wage ich es, über diese berühmte, von Naturforschern des ersten Ranges vielfach besuchte Gegend Einiges beizufügen. Ungeachtet der vielseitigen Untersuchungen über diesen Ort, bleiben uns indeß immer noch Fragen von hoher Wichtigkeit ungelöst, und selbst die bisher erschienenen Beschreibungen weichen unter sich so wesentlich ab, daß, wer nicht an Ort und Stelle gewesen ist, Mühe finden wird, eine ganz klare Vorstellung über die dortigen Verhältnisse zu gewinnen.

Ein neuer Beitrag zu der Litteratur dieses Ortes dürfte also immerhin nicht ganz unwillkommen sein, wenn er auch nur zu einer näheren Andeutung der streitigen Punkte dienen, und auf einige, bisher vielleicht zu wenig beachtete Verhältnisse hinweisen sollte, die der Aufmerksamkeit späterer Beobachter empfohlen werden können.

Bevor man, von Cavakese her an die Ecke kommt, wo das Fleimser Thal aus der früheren östlichen in eine mehr nördliche Richtung übergeht, würde man nicht vermuthen, sich so nahe bei granitischen Gebirgen zu befinden. Horizontale oder schwach nordöstlich fallende Flötzlager wechseln unter sich ab, bis in die bedeutende Höhe, wo die vielfach zerspaltenen, fast nackten Dolomitmassen aufliegen; vorherrschend graue und bunte Mergel- und bunte Sandsteine, mit untergeordneten grauen violetten und röthlichen Kalklagern, die zum Theil oolithisch werden, und Abdrücke von Petrefakten enthalten, im Ganzen der Formazion ähnlich, die im Vicentinischen nach Ma-

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

raschini den bunten Sandstein repräsentirt, umgeben den Beobachter auf allen Seiten.

Mehrere meist senkrechte Gänge von Dolerit durchbrechen diese Schichten, ohne in der Regel eine sehr auffallende Veränderung des Gesteines oder eine Verwerfung der Lager zu bewirken. Man kann in mittlerer Höhe diese Formazion durch den Wald verfolgen bis an die Thalecke, eine Viertelstunde von Predazzo, dann unterbricht die Vegetazion die Fortsetzung bis zu dem Graben von Canzocoli.

Hier sind es allerdings nicht die kleinen Hügel am Fuße des Gebirges, die man vorzugsweise beachten muß, wie immer in geognostischen Untersuchungen können nur die Verhältnisse im Großen entscheiden. Wenn man nun oberhalb dem Wasserfalle die Schlucht des Tovo di Bovo ansteigt, so bleibt man bis in beträchtliche Höhe von Feldspathgesteinen umgeben, deren Felswände und Trümmer sich einer genaueren Untersuchung darbiethen; aber der Ueberzug von Lichenen und das Zerrissene der Felsen erschwert ungewöhnlich die Verfolgung des Zusammenhanges der Gesteine. So leidet es wohl keinen Zweifel, daß bereits in der Tiefe der deutlich körnige Granit Kristalle von Augit aufnimmt, daß im Ansteigen kleinere körnige und dichtere schwärzliche Gesteine vorkommen, die man wohl für Trapp- oder Augit-Porphyr halten kann, indem mehrere deutlich aus Feldspath und Augit bestehen, und zu grünem Glase schmelzen, und daß noch höher diese schwärzlichen Gesteine sogar runde Zellen enthalten und einen Uebergang in Mandelstein bilden. Allein ich blieb doch ungewiß, ob wirklich ein allgemeiner Uebergang von deutlichem Granite in den dichten Trapp durch innige Mengung, Ausfallen von Quarz und

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

Glimmer und Zunahme des Augitgehaltes statt habe, oder ob das eine Gestein gangartig in das andere eingreife und in Adern es durchschwärme bis zur gänzlichen Verdrängung. Einerseits fand ich wohl feinkörnige Granite, die den Uebergang zwischen dem Canzocoli-Granite und dem Trapp zu bilden scheinen, andererseits aber sieht man an mehreren Stellen in mittlerer Höhe die schwarzen, dichten Gesteine in deutlich getrennten Gängen und netzartigen Gewaben den feinkörnigen Granit durchziehen, ohne sich damit zu verschmelzen, und höher aufwärts findet man immer noch Anbrüche von Granit, nachdem man längst schon nur von dichten Gesteinen umgeben zu sein glaubt. Es ist möglich, daß beide Arten des Zusammenhanges zwischen Granit und Trapp Statt finden, wirklicher Uebergang und gangartiges Durchdringen. Aber bei Gegenständen von so hoher Wichtigkeit darf man sich nicht mit Wahrscheinlichkeiten begnügen, und es wäre zu wünschen, daß durch sorgfältigere Beobachtungen das Verhältniß dieser Gesteine bis zur gänzlichen Evidenz aufgeklärt würde.

Auch der Zusammenhang der schwarzen Gesteine der Forcella oberhalb Canzocoli mit dem Dolerite, der Gänge im Kalke bildet, bedarf noch näherer Beleuchtung. Sind beide Gesteine identisch, und der Granit selbst nur eine Modifikazion derselben, so muß es befremden, bei der Boscampobrücke den Granit auf gleiche Art, wie den ganz in der Nähe anstehenden, rauhwackeähnlichen Kalk von Doleritgängen durchzogen zu finden.

Unter den Trümmern mannigfaltiger kristallinischer Gesteine, die in der Gegend von Predazzo zerstreut liegen, bemerkt man vorzüglich auch einen sehr schönen rothen Granit, bald kleinkörnig von sehr dichtem Gefüge,

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

bald auch von sehr großen, deutlich getrennten Elementen, zum Theil auch mit Drusen, in denen der Quarz und Feldspath auskristallisirt sind. Diese letzteren Varietäten besonders erinnern auffallend an den Granit von Baveno, Val Gana und Lugano. Ich fand diesen Granit zuerst anstehend in der Höhe des Tovo di Bovo in theils mächtigen, theils sehr feinen Adern, welche die feinkörnigen und die dichten schwärzlichen Gesteine durchziehen. Ganz ähnlich zeigt er sich auch bei der Boscampobrücke im granitischen Nebengesteine des Doleritganges. Seine Hauptlagerstätte scheint indeß der M. Mulato auf der rechten Seite des Travignolo zu sein. Eine Menge größerer und kleinrr Blöcke, zum Theil mit Dendriten feiner Turmalin-Nadeln überzogen, liegen am Fuße desselben aufgehäuft, gemengt mit Trümmern von schwarzem Porphyr; und hier war es ja auch, wo Herr Trettenero die Lagerstätte der schönen Varietät mit fußgroßen Elementen, als eine Aussonderung desjenigen von kleinerem Korne aufgefunden hat. Während ich mit dem Aufsuchen dieser Stelle beschäftiget war, fielen mir Blöcke auf, in denen sich rother Granit und schwarzer Porphyr zu einem brekzienartigen Gestein verbunden zeigen, und zwar so, daß ersterer als Grundmasse, der Trapp aber in eckigen Stücken als das umhüllte Trümmergestein erscheint. Um über dieses sonderbare Verhältniß in's Klare zu kommen, stieg ich, ungefähr in der Mitte zwischen Predazzo und der Boscampobrücke, den steilen Abhang des M. Mulato aufwärts an die Costa di Ballon, etwa eine Stunde oberhalb des Thalbodens. Alles Anstehende vom Fuße des Berges an bis in diese Höhe ist der rothe Granit, der in dieser Gegend besonders äußerst wilde Gebirgsschluchten und weit ausgedehnte, ganz nackte Felsabstürze

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

bildet. An dem Wasserfalle und zunächst an der Höhle der Costa di Ballon erreicht aber derselbe seine obere Gränze, und alles bis auf den vielleicht noch einmal so hohen Gipfel des Mulato ist nur schwarzer Porphyr, das Gestein der Forcella auch hier in zerspaltenen nackten Felsstöcken und hohen Abstürzen. Die Gränze des rothen und schwarzen Gesteines ist durch mehrere Schluchten hindurch unbedeckt und so scharf als möglich, aber keineswegs eben und gleichförmig fortlaufend.

In scharfkantigen Zacken greift der rothe Granit in den schwarzen Porphyr ein, und dicke Stämme desselben dringen darin aufwärts bis in beträchtliche Höhe, auch zartere Adern durchschlingen den Trapp, zum Theil mehrfach gewunden, so daß man fast glauben sollte, beide seien gleichzeitiger Bildung, oder wenn eines das jüngere, so sei es der tiefere rothe Granit und nicht der schwarze Porphyr. Einen so paradoxen Satz will ich nun freilich keineswegs ernstlich behaupten, aber dennoch möchte ich glauben, daß viele Beispiele, die man als unumstößliche Beweise des Aufsteigens granitischer Bildungen in höheren Felsmassen anzuführen pflegt, nicht entscheidender sein möchten, als das eben beschriebene.

Ich habe bereits erwähnt, daß die Lokalität nicht gestattet, die geschichteten Bildungen von Ziano bis nach Canzoenli zu verfolgen; nur auf der obersten Höhe sieht man den Dolomit über diesen Ort fortsetzen und die höchsten Kuppen des Berges bilden. In der Tiefe neben dem Wasserfalle und an einigen Stellen weiter aufwärts liegt nun freilich der Granit auf Kalk, aber dieser Kalk ist keineswegs das geschichtete, mit Mergeln wechselnde Gestein von Ziano, in dessen Fortsetzung er zu liegen scheint, sondern theils ein schöner kristallinischer weißer

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

Marmor, theils ein dunkelgefärbtes Gemische von Kalk und den Elementen des Granits, die sich als harte, aber aufbrausende Kieselgesteine darstellen; häufig auch kommt in der Nähe des Granits Serpentin vor, in Adern und nesterweise, ganz so, wie in Val Pecchele am schwarzen Porphyr, ferner Idokras derb und in Kristallen und vielleicht noch in andern Steinarten, die der Flötzformazion sonst fremd sind. Auch sieht man in der Höhe des Tovo di Bovo den weißen Marmor wohl in eben so großer Ausdehnung dem Granite aufliegen, als er in der Tiefe denselben unterteuft, und die Auflagerung ist sogar noch evidenter, da beide Gesteine sowohl nach der Höhe, als abwärts in bedeutender Erstreckung ganz entblößt sind. Die Auflagerung des Granits auf sekundären Kalk hat daher allerdings nicht den hohen Grad, den wohl viele hier zu finden glauben mögen, und es läßt sich wohl begreifen, wie vorzügliche Beobachter den Ort verlassen konnten, ohne sich von der Wirklichkeit der Auflagerung vollkommen überzeugt zu haben.

Abstrahirt man indeß von Lokalverhältnissen, und betrachtet man das Vorkommen beider Gesteine im Großen, so wird man doch kaum anstehen, in ihrer gegenseitigen Stellung eine Anlagerung zu erkennen, indem der Granit wie der Kalk, sich gleich von Canzocoli an steil erheben, und dann aufwärts bis auf die oberste Gräthe zu verfolgen sind. So wie in Val Bonella bis auf die Höhe nur Dolomit zu finden ist, so nur Granit in Val Orca, dem nächsten Graben nördlich von Canzocoli. Es ist aber eine Anlagerung ganz eigener Art, die zwischen den beiden Formazionen statt findet; denn Granit und Kalk greifen auf der Gränzfläche vielfach in einander ein, ohne jedoch eigentliche Gänge zu bilden, ungefähr wie zwei

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

halb erhärtete Substanzen, die man gewaltsam an einander gepreßt hätte. Aus diesem Grunde erscheint auch stellenweise die eine Formazion bald über, bald unter der andern, bei Canzoroli und nach Trettenero auf der Höhe der Farrella der Granit über dem Kalke, im Tovo di Bovo der Kalk über dem Granite, so daß, wollte man an so vereinzelte Thatsachen sich halten, keine der zwei entgegengesetzten Ansichten um Beweisstellen verlegen sein dürfte. Setzt man nun dieses merkwürdige Ineinandergreifen der beiden Formazionen in Verbindung mit der Erscheinung von körnigem Marmor, Serpentin und anderen Gesteinen an der Begränzungsfläche, und erinnert man sich, daß ganz analoge Kontakt-Verhältnisse anderswo bei dem Anstoßen von Kalk an wohl charakterisirte plutonische Erzeugnisse Statt finden: so möchte man doch wohl geneigt sein, in dem Gebirgsstocke der Forcella ein Erhebungs-Phänomen zu erblicken, und den Granit für ein erst in späterer Zeit aufgestiegenes Gestein, den angränzenden Marmor aber für die durch ihn umgeänderte Flötzformazion von Ziano zu halten.

Es war mir sehr erwünscht, vom Heren Gemellaro in Predazzo zu vernehmen, daß dieselben Phänomene noch vollständiger oberhalb Moena an der Pellegrinstraße beobachtet werden könnten. — Nachdem man von Moena aus ungefähr eine halbe Stunde der Pellegrinstraße gefolgt, und die engen Schluchten von dunkelm Kalke mit stark geneigten und seltsam gekrümmten Schichten hinter sich gelassen hat, steigt man an der Nordseite einen steilen Abhang hinauf nach der Alpe von Pesmeda, an der Mittagsseite des Monzongebirges gelegen. Den Trümmern und Anschürfungen nach zu urtheilen, besteht der Buckel, über den man sich erhebt, aus schwarzem Porphyr

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

und Porphyr-Tuff. Es sind die Gesteine von Forno grünlich-schwarz, mit deutlichen Augit-Kristallen, in der Verwitterung rauhe, fast wie zerfressene Felsrisse bildend, oder hellere Gemenge von weißem Feldspath und Augit mit vielen langgezogenen Feldspath-Nadeln. In der Höhe, wo man den Alpenboden betritt, stößt nördlich an diesen Buckel der Sasso di Pismedo, ein nackter Kalkfels mit steil nordöstlich fallenden Schichten, der sich hoch über den Porphyrhügel erhebt, und im Zusammenhange mit den Felsen von Cadimbell und Cadimburt den Alpenboden von der Westseite abschließt. Ob der Porphyr wirklich den Kalk unterteufe oder demselben als spätere Tholausfüllung angelagert sei, gelang mir nicht zu bestimmen, da er größten Theils bewachsen oder mit tuffartigen, erdigen Massen bedeckt ist. — Wendet man sich nun gegen die östliche Felswand der palle rabiose, so muß man wirklich glauben, das Phänomen der Auflagerung des Granits auf Kalk hier mit größtmöglicher Evidenz zu erblicken. Denn über die von Spalten zerrissene, vertikale Kalkwand erheben sich, dem Anscheine nach unmittelbar aufgelagert, dunklere Felsköpfe, deren Formen an kristallinische Gesteine erinnern; und daß man hierin sich nicht irre, bezeugen die vielen Trümmer von ausgezeichnetem Syenit, die man in den Schutthalden den Kalktrümmern beigemengt findet.

Es ist nicht genau der bekannte Monzon-Syenit, doch scheinen die Abweichungen nicht wesentlich, besonders da selbst in geringer Entfernung hier das Gestein Abänderungen erleidet.

Bloß fleischrother und grünlich-weißer Feldspath sind mit braunlich-schwarzem Glimmer und Hornblende zu einem kleinkörnigen Gemenge verbunden. Der Feldspath,

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

öfters auskristallisirt in schmalen, langgezogenen, undeutlich begränzten Kristallen, die in verschiedener Richtung sich kreuzen; der Glimmer stark glänzend auf den Absonderungen, matt und schwer kennbar im Querbruche; die Hornblende ohne deutliche Begränzung in kleinen Nestern vereinigt. Quarz konnte ich nicht unterscheiden, doch ließ eine Vergleichung mit den Granit-Syeniten von Canzocoli mich eine engere Verwandtschaft dieser Gesteine und die Möglichkeit eines Ueberganges des einen in den andern nicht unwahrscheinlich finden. Um mich von der Wirklichkeit der Auflagerung vollständig zu überzeugen, stieg ich an der südlichen Ecke über die Schutthalden aufwärts, um auf den obersten Kamm der Felswand zu gelangen. Hier durfte ich hoffen, dieselbe auch im Profil zu sehen, und die Berührung von Kalk und Granit in der Nähe zu beobachten. Noch bevor ich den westlichen Abhang des Rückens verließ, und den Kamm erreichte, kam ich im Walde an den anstehenden Kalk. Es war weißer, großkörniger Marmor, der die hervortretenden Felsköpfe bildete, so schön und kristallinisch, als derjenige von Canzocoli; nicht ganz unerwartet, denn schon in den Schutthaufen hatte ich unter den Trümmern von dichtem grauem Kalke auch viele von weißem Marmor gesehen. Auffallender war es mir, diesen Marmor von schwarzen Trappgängen durchzogen zu finden, vielleicht von dem Augit-Porphyre aufgestiegen, der, wie ich nachher fand, auch an diesem Rücken den südlichen Fuß bildet. Auf der Höhe lernte ich freilich die Lagerungsverhältnisse zwischen Syenit und Kalk etwas verschiedener beurtheilen, als von vorne her; denn nun zeigte sich deutlich, daß der Kalk eine eigene, zum Theil wenigstens ganz unbedeckte Felsreihe bildet, hinter welcher erst

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

das Syenitgebirge sich erhebt, und das nur durch eine in Gebirgen häufige Täuschung eine starke Einbiegung zwischen dem obersten Kalke und dem Syenite von der Pesmeda-Alpe aus mir entgangen war. Dürfte man annehmen, die Schichtung sei vertikal, so wäre auch hier nicht wahre Auflagerung, sondern der Kalk müßte als vorliegend und an den Syenitkern angelagert betrachtet werden. Obschon die wahre Schichtung des Kalkes wenig deutlich ist, so glaube ich mich doch überzeugt zu haben, daß derselbe, wie alle näheren Kalkgebirge, steil nordöstlich falle, und also den Syenit wirklich unterteufe, wenn nicht etwa in noch größerer Nähe des Syenits die Kalkschichten sich ganz in's Vertikale umbiegen, wie dieß in ähnlichen Verhältnissen in den Schweizer Alpen nicht selten der Fall ist. Auch indem ich weiter die schmale Schneide des mit Tannenwald und Schafweide bekleideten Rückens aufwärts gegen die Syenitfelsen anstieg, sah ich am Rande des furchtbaren Abgrundes, der sich von diesem Felsen weg gegen die tieferen Kalkmassen öffnet, die Grundlage des Syenits unzweideutig nach Nordost einsinken, und dem Syenite unmittelbar aufgesetzt. Ich stand an der Gränze beider Gesteine und konnte mit einer Hand sie bedecken.

Diese Grundlage ist zwar nicht der Kalk selbst, der auch in größerer Tiefe mit Schutt bedecket wird, sondeen wie zu erwarten war, finden sich auch hier die Zwischengesteine, die eine Art von Uebergang zwischen den zwei heterogenen Steinarten zu vermitteln scheinen (vorzüglich Serpentin, Gemenge von Serpentin und körnigem Kalke, röthlich und grünlich grauer kristallinischer Marmor mit glänzenden talkartigen Kluftflächen u. a. m.), und wahrscheinlich hätten bei genauerem Nachforschen sich auch

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

Idokrase, Zeilanite, Foßanite und Gehlinite gezeigt, die auf der Nordseite des Monzongebirges unter ähnlichen Verhältnissen vorzukommen scheinen *). Der aufgelagerte Syenit erscheint hier als eine deutlich körnige Verbindung von dunkelgrüner Hornblende und grünlich-weißem Feldspathe mit wenigen braunen Glimmerblättchen und vielen Eisenkiespünktchen; in gewissen Richtungen gehalten, schillert derselbe wegen der parallelen Stellung der Feldspathblättchen.

Vergleichen wir nun die Verhältnisse dieser Stelle mit derjenigen von Canzocoli, so sehen wir zwar an der einen den Kalk, an der andern den Syenit die höchsten Gipfel bilden, und so wie dort im Allgemeinen vielleicht der Kalk die überhängende Gebirgsart sein möchte, so ist er hier die unterteufende. Aber auf Pesmeda, wie an der Forcella wird der Kalk in der Nähe der Feldspathgesteine zu weißem Marmor, und an beiden Stellen treten in der Berührung ganz ähnliche Zwischenbildungen auf. In dieser letzteren Erscheinung, (das kann wohl nicht

*) Diese Vermuthung begründet sich wenigstens auf der Abendseite des Monzoniberges, wo Syenit, Granit (zum Theil labradorischer), Serpentin, weißer körniger Kalk mit Idokras, Gehlinit, kristallisirtem und aufgelöstem Zeilanit und Augit in mannigfaltigen Verbindungen, Lagern und Gemengen häufig vorkommen. Es ist nur zu bedauern, daß der ganze Monzoniberg noch so wenig einer eigenen geognostischen Untersuchung bisher gewürdiget wurde. — Vielleicht dürften dort jene Anstände und Zweifel ihre Aufklärung und Berichtigung finden, welche bei Canzocoli bisher so verschiedenartige Ansichten über das Auflagern des Granits auf Kalkstein verursachten.

Anmerk. d. Red.

er Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezent

mehr bezweifelt werden), muß also das Wesentliche dieser merkwürdigen Verhältnisse gesucht werden, und nicht in der zufällig höheren Erhebung des Kalkes über den Granit, oder dieses über jenen, noch in der größern Neigung der Gränzfläche nach der einen oder anderen dieser Gebirgsarten. In dieser Einwirkung des Granites oder Syenites auf den Kalk liegt aber auch wohl der klarste Beweis für die spätere Bildung und Erhebung der kristallinischen Gesteine. Und dirses einmal zugegeben, wozu noch der Streit über zufällige Lagerungsverhältnisse?

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

Jahr/Year: 1832

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Studer

Artikel/Article: Beiträge zur geognostischen Kenntniß der südlichen Alpen. 250-270