

Nachtrag zu dem Aufsätze „Die Gebirgsbildung Südtirols“.

Von Dr. Julius Morstadt.

Der freundliche Leser, welcher meine harmlose Stylübung über „Die Gebirgsbildung Südtirols“ seiner Beachtung gewürdigt, möge diese wenigen Zeilen noch mit in den Kauf nehmen. Dieselben bilden als blosser „Nachtrag“ keinen so zusammenhängenden Ideengang, wie die Abhandlung selbst, sondern bestehen eigentlich nur aus drei aphoristischen Bemerkungen und zwar trachte ich:

1. das obertriadische Alter der Granite der Cima d'Asta und Kreuzberg-Deferegggen, welches ich in der Abhandlung selbst als blosse Hypothese geltend gemacht, zu möglichst apodiktischer Gewissheit zu erheben.

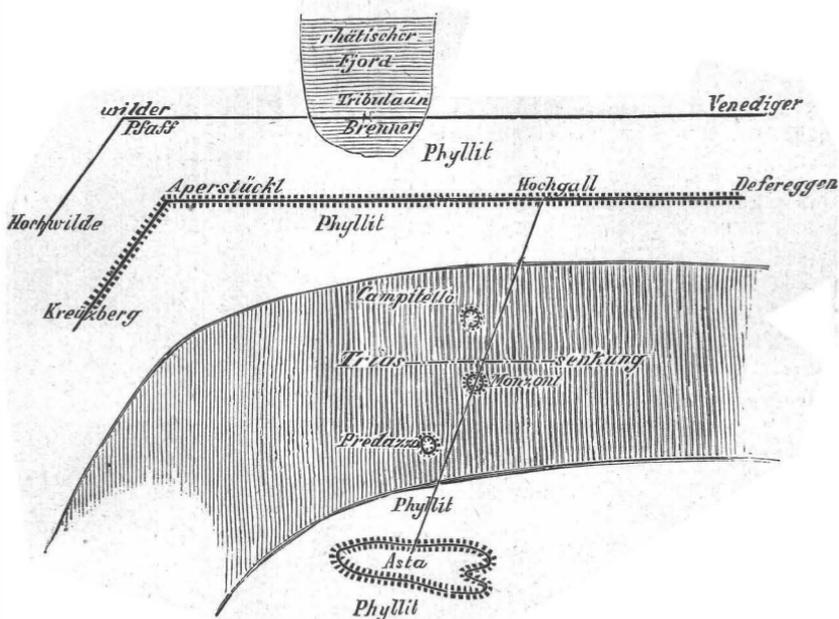
2. Da ich so oft von Bruch- und Erosionsspalten gesprochen, halte ich es nicht für überflüssig, anzugeben, wie man in der Natur selbst, auch wo keine Verwerfung vorliegt, diese beiden Arten von Spalten von einander unterscheiden kann, und

3. weise ich endlich nach, wie sich das obertriadische Alter der Wasserscheide am Brenner mit der Thatsache vereinigen lässt, dass die rhätische Formation der nördlichen Kalkalpen (z. B. am Pfäferscher Tribulaun) noch über den Brenner hinaus in's jetzige Stromgebiet der Etsch hinüberreicht, da sonst irgend ein ungeschickter Dialektiker diesen Umstand gegen die Richtigkeit meiner Ansicht zu verwerthen suchen könnte.

Nur durch Eingehen in das kleinste Detail lässt sich ein wissenschaftliches Problem wirklich lösen und wenn in dem „steinreichen“ schönen Tirol sich auch nur ein einziger Stein fände, welcher in das tektonische Gefüge dieser scheinbar so verworrenen „toten“ Gebirgsmassen (wie ich es auffasse) nicht hineinpasste, so wäre alles von mir Gesagte ein crasser Unsinn — ein studirter Irrthum. —

ad 1. Der Beweisgrund für das obertriadische Alter der Granite Cima d'Asta und Kreuzberg-Deferegggen ist die Zusammengehörigkeit dieser Granite mit den aus stratigraphischen Gründen zweifellos obertriadischen Eruptivgesteinen von Fleims und Fassa — den Vulkanen Predazzo, Monzoni und Campitello. Berücksichtigt man nämlich die Thatsache, dass jene Granite auch in ihren auf der Erdoberfläche sichtbaren Partien einförmige, zusammenhängende Massen bilden, während die innerhalb des Senkungsgebietes selbst ausgebrochenen Eruptivgesteine von Fleims und Fassa*) die dortigen Dolomitstöcke (besonders die Marmolata und den Latemar) in zahllosen Gängen durchschwärmen und einander (besonders bei Predazzo und an den Monzoni) in der verschiedensten Weise durchsetzen, so wird man zu der Ansicht gedrängt, dass hier ein Radialdruck vorliegt. — Man kann sich den Hergang ungefähr in der Weise vorstellen, wie wenn man mit der flachen Hand und etwas auseinander gespreizten Fingern auf einen Teig drückt (triadisches Senkungs-feld), in welchem Falle der Teig nicht nur zu beiden Seiten der Hand (Granite

*) soweit sie an der Erdoberfläche wahrnehmbar sind.



der Cima d'Asta und Kreuzberg-Deferegggen), sondern auch zwischen den Fingern (Eruptivgesteine von Fleims und Fassa) hervorquellen wird. In dem im II. Abschnitte der Abhandlung selbst erwähnten Falle des östlichen Südtirol fand, wie bereits erwähnt, ein zweiseitiger Tangential- oder Lateraldruck nach dem Satze vom Kräftenparallelogramm statt; deshalb stehen dort auch keine gleichzeitigen, d. h. in diesem Falle tertiären, Eruptivgesteine an; in dem Falle des westlichen Südtirol (III. Abschnitt der Abhandlung) liegt ein einseitiger Tangential- oder Lateraldruck vor, weshalb auch nur auf einer Seite des Senkungsfeldes gleichzeitige (tertiäre) Eruptivgesteine (der Adamè) anstehen, auf der anderen Seite aber bloss Risse (Meran-Gardasee) vorkommen. In dem Falle des triadischen Radialdruckes endlich stehen zu beiden Seiten und auch innerhalb des Senkungsfeldes selbst gleichzeitige (triadische) Eruptivgesteine an. — Für die Zusammengehörigkeit der Granite Asta und Kreuzberg-Deferegggen mit den Eruptivgesteinen von Fleims und Fassa spricht auch der Umstand, dass eine gerade Linie, welche den höchsten Gipfel der südlich der Triassenkung befindlichen Asta mit dem Hochgall, dem höchsten Gipfel des nördlich dieser Senkung befindlichen Granitzuges Kreuzberg-Deferegggen verbindet, den innerhalb dieses Senkungsfeldes selbst ausgebrochenen Eruptivstock der Monzoni zwischen Fleims und Fassa genau durchschneidet, was nur durch die Annahme eines Radialdruckes mechanisch erklärlich ist. Gibt man aber einen Radialdruck zu, so muss man consequenter Weise auch die Zusammengehörigkeit der Granite Asta und Kreuzberg-Deferegggen mit den Monzoni zugestehen, d. h., da die Monzoni aus stratigraphischen Gründen zweifellos obertriadisch sind, das obertriadische Alter des Asta- und Kreuzberg-Deferegggen-Granits. — Endlich spricht für diese Zusammengehörig-

keit auch der Umstand, dass die Längensaxe des Astartockes mit dem Granitzuge Aperstückl-Deferegggen, die Linie Asta-Monzoni-Hochgall jedoch mit dem Granitzuge Kreuzberg-Aperstückl parallel läuft, was auf eine einheitliche Action beim Emporschieben dieser Eruptivmassen, d. h. auf ihre Gleichzeitigkeit hindeutet. — Der archimedische Punkt meiner gesuchten Beweisführung bleibt daher immer das aus stratigraphischen Gründen zweifellos obertriadische Alter der Monzoni.

ad 2. Folgt in der Natur ein Wasserlauf einer Bruchspalte,*) so ändert er in Folge der Einmündung von Nebengewässern nicht seine Richtung, da ihm in diesem Falle seine Richtung durch die bereits existirende Bruchspalte schon vorgezeichnet ist; liegt jedoch eine blosser Erosionsspalte vor, so muss das betreffende Gewässer in Folge der Einmündung von Nebengewässern seine Richtung ändern und zwar in der Richtung der Resultirenden eines Kräfteparallelogrammes, in welchem die beiden zusammenfliessenden Gewässer die Componenten bilden, jedoch in der Weise, dass nicht nur die Richtung, sondern auch die Wassermenge und das stärkere oder schwächere Gefälle der beiden Gewässer für die Richtung der Resultirenden massgebend sind. — Zwei ausgezeichnete Beispiele hiefür bilden nun in Südtirol die Stromläufe des Eisack und der Sarca von ihrem Ursprunge auf der Alpe Bedole**) an bis zu ihrer Einmündung in den Gardasee in der Nähe der mit Ausnahme der heissen Sommermonate stets überfüllten Malerherberge Torbole, wo sich der sonnenbeglänzte Benäcus in seiner vollen Pracht präsentirt — ein Bild von hoher landschaftlicher Schönheit! Der oberste Lauf des Eisack von seinem Ursprunge am Brenner bis nach Sterzing hinab gehört noch der Bruchspalte des Wipptales an (siehe ad 3.); derselbe ändert daher bei Gossensass, wo er den viel wasserreicheren Pferschbach aufnimmt, durchaus nicht seine Richtung; bei Sterzing jedoch, wo die Erosionsspalte beginnt, nimmt er am rechten (westlichen) Ufer den stärkeren, vom Rüdnaunerferner herabkommenden Gailbach, am linken (östlichen) Ufer jedoch nur den schwächeren Pfischbach auf, und ändert diesem Umstande entsprechend auch seine Richtung von N. S. nach N. W.—S. O.; von Brixen an, wo er die wasserreiche Rienz aus Unterpusterthal aufnimmt, fliesst er in Folge hievon in der Richtung N. O.—S. W. und da er nun von Brixen abwärts am linken Ufer die Bäche aus den Thälern Avers, Villnöss, Gröden, Tiers und Eggenthal, am rechten Ufer jedoch nur ganz unbedeutende Wasserlein, welche nicht einmal Thäler bilden, sondern in jähem Falle durch steile Schluchten hinabstürzen, aufnimmt, so weicht sein Lauf, diesem Umstande entsprechend, immer mehr nach W. ab, bis er auf der Strecke Blumau-Bozen bereits ein rein westlicher geworden ist; kaum aber vereinigt er sich

*) Liegt eine Schichtenverwerfung vor, so hat man es immer mit einer Bruchspalte zu thun, da die blosser Erosion die Schichten nicht verwerfen kann.

**) Ich berichtige bei dieser Gelegenheit einen, übrigens ganz unwesentlichen Irrthum, der sich in eine Anmerkung der Abhandlung eingeschlichen hat. Ich sage dort nämlich, dass der Eigenname „Bedole“ aus dem deutschen „Bödele“, möglicherweise aber auch aus dem romanischen „Betula“ (Birke) corruptirt sei. Ich nehme hiermit die romanische Corruptionsform zurück und lasse nur die deutsche gelten, denn auch bei Predazzo heisst der gewöhnliche Uebergang nach Caoria „Sadole“ = Sattelle — offenbar dieselbe Corruptionsform wie „Bedole“ aus Bödele, besonders da auch nördlich von Predazzo der Uebergang nach Eggenthal das „Satteljochl“ heisst. Dagegen ist der Name „Torbole“ selbstverständlich wirklich romanisch = turbulae, wegen des gewaltigen Wellenschlages des Sees bei wehendem Südwinde.

bei Bozen mit der wasserreichen Talfer aus Sarntal, so weicht er gleich wieder nach S.W. ab, um endlich unter einem spitzen Winkel in die Etsch einzumünden — ein überaus instructives Beispiel eines Erosionsthales — Die Sarca hingegen, welche zwischen Bedole und Torbole vier verschiedenen Bruchspalten folgt, ändert dem entsprechend ihren Lauf nur, wenn sie in eine andere Bruchspalte eintritt, ohne Rücksicht auf die einmündenden Nebengewässer. Im Rendenathale z. B., wo sie am rechten Ufer die Gewässer aus den Thälern Borzago, San Valentino etc., am linken Ufer aber gar kein Nebengewässer aufnimmt, folgt sie trotzdem bloß der Judicarienspalte; bei dem Weiler Sarche hingegen, wo sie in die Bruchspalte Meran-Gardasee eintritt, ändert sie ihren Lauf aus einem westöstlichen in einen nordsüdlichen, ohne dass hier ein Seitengewässer in sie einmündete.

Diese beiden ausgezeichneten Beispiele, die sich leicht vermehren liessen, mögen der Kürze wegen genügen.

ad 3. Der Parallelismus der Wasserscheide Hochwilde-Venediger mit dem Granitzuge Kreuzberg-Defereggen und den Grenzen des triadischen Senkungsfeldes, während die archaischen Schiefer einen solchen Parallelismus nicht erkennen lassen,*) berechtigt zu dem Schlusse, dass auch die Bildung jener Wasserscheide zur Zeit der oberen Trias erfolgte, also älter sei, als die (nach A. v. Pichler's Angaben) durch *Avicula contorta* und *Cardita crenata* charakterisirten Kalkalpen im Westen des Wipphales, welche im Pferscher Tribulaun noch über die Wasserscheide in's Etschgebiet hinüberreichen. Dieser Umstand hat jedoch (v. Pichler's Angaben als richtig vorausgesetzt) durchaus nichts Verblüffendes, wenn man bedenkt, dass auf der Strecke zwischen Sterzing und Brixen die nördlichen und südlichen Kalkalpen nie miteinander zusammenhängen und dass die jetzige tiefe Depression am Brenner erst nach der Bildung der Wasserscheide durch den Aufriss der Bruchspalte des Wipphales, Matrei-Sterzing, erfolgt sein kann.

Notiz.

Das Telemeter von Cerebotani,¹⁾ welches in der letzten Zeit viel von sich reden gemacht, gehört zu jener Classe von Distanzmessern, bei denen sich die Basis am Instrumente befindet. Ein geradliniger horizontaler Arm (er soll mit *A* bezeichnet werden) trägt an jedem seiner Enden ein Fernrohr;

*) Diese streichen im Ganzen genommen in west-östlicher Richtung, ohne die scharfe Biegung des Granits bei Aperstückl mitzumachen; besonders deutlich erkennbar ist diese bei den Hornblendeschiefern, welche schon an ihren Formen von Weitem leicht kenntlich sind — weniger deutlich jedoch bei den Glimmerschiefern und Gneissen, welche durch allmälige Auf- resp. Abnahme des Feldspathes so in einander übergehen, dass sich eine scharfe Grenze zwischen beiden gar nicht feststellen lässt.

¹⁾ Die *Tele-Topometrie*, Verfahren von einem beliebigen Standplatze aus, ohne Anwendung trigonometrischer und analytischer Hilfsmittel Entfernungen zu bestimmen und beliebige topographische Aufnahmen zu machen und dieselben graphisch zu fixiren. Mit Illustrationen von L. Cerebotani. Veroua, Münster's Buchhandlung. 1884. 8° 19 Seiten.