Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1885)
Heft: 1103-1142

Artikel: Geologische Notizen aus dem untern Puschlav
Autor: Fellenberg, E. von
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319634

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Dr. Edm. v. Fellenberg.

Geologische Notizen aus dem untern Puschlav.

Vorgetragen in der Sitzung vom 9. Januar 1886.

Im Frühsommer 1883 erhielt ich vom eidgenössischen Zolldepartement den Auftrag, die geologischen Verhältnisse des graubündnerischen Grenzortes Campocologno im untern Puschlaver-Thal einer eingehenden geologischen Untersuchung zu unterwerfen, mit der Aufgabe, zu untersuchen, ob das an der äussersten Grenze auf dem rechten Ufer des Poschiavino gelegene schweizerische Grenzzollhaus, welches zu wiederholten Malen, so besonders im Jahr 1878 und im vorhergehenden Frühjahre durch Steinschläge von einer auf dem linken Ufer des Flusses gelegenen steilen Felswand herunter getroffen und beschädigt worden war, zu verlegen sei und die im Thale sicherste, jedoch möglichst nahe der Grenze gelegene Stelle zur Errichtung eines neuen Zollhauses aufzusuchen. Anfangs Juli begab ich mich auf Ort und Stelle, begleitet von Herrn Zolldirektor Thommen von Chur, welcher namentlich die eventuelle Verlegung des Zollhauses vom grenzpolizeilichen und fiskalischen Gesichtspunkte zu begutachten hatte. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die Gründe für Verlegung des Zollhauses zu erörtern, wohl aber möchte es einiges Interesse bieten, die geologischen Verhältnisse, welche die nächste Veranlassung der Gefährdung nicht nur des Zollhauses von Campocologno, sondern mehr oder weniger des ganzen Dorfes,

wie nicht minder des jenseits der Grenze zwischen Campocologno und Madonna del Tirano gelegenen italienischen Zollhauses bilden, zu besprechen, zudem bei der Untersuchung der Umgebung von Campocologno einige recht interessante, bis jetzt nicht bekannte oder wenigstens nirgends publizirte geologische Erscheinungen verdienen signalisirt zu werden.

Ueber die geologischen Verhältnisse des untern Puschlav finden wir im Text zur geologischen Aufnahme der im Blatt XX des Dufouratlasses enthaltenen Gebirge von Graubünden durch G. Theobald in der III. Lieferung der *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz* (die südöstlichen Gebirge von Graubünden und das angrenzende Veltlin von G. Theobald, Chur, Pradella, 1866) einige Bemerkungen, die hier Platz finden mögen. Pag. 287 sagt Theobald: „*Steigt man von Bellona über die Kalkbänke und dann über Talkschiefer aufwärts, so kommt man bald bei Alp Sciardalco auf Gneiss. Es ist derselbe, welcher im Thal Fontana den Granit begleitet und über den Monte Combolo herübersteigt. Monte Brione, welcher theils aus Gneiss, theils aus Schiefer besteht, fällt auf der Ostseite westlich, auf der Westseite östlich wegen der granitischen Erhebung, sonst ist das Fallen im Allgemeinen nördlich, so auch am Monte Cancano, welcher auch Gneiss ist. Diese Gneisszone erweitert sich hier sehr stark, sie wendet sich südöstlich und erreicht bei Piatta mala den Poschiavino, über den sie wegsetzt. Südlich an den Gneisszug sind die Talkschiefer von Tirano vorgelagert, nördlich grenzt ersterer an den Granit von Brusio. Dieser Granit ist gewöhnlich als Granit von Brusio bezeichnet, beginnt bei Campocologno (nördlich desselben) und erreicht bei Brusio und Meschino seine grösste Mächtigkeit etc.*“ Ferner pag. 296: „*Von dem bei Madonna del Tirano anstehenden*

Talkschiefer kommt man schon vor Piatta mala auf einen schönen Gneiss mit glasigem Quarz, milchweissem Feldspath und weissem Glimmer. Er hält auf der linken Seite etwas länger an, als auf der rechten, doch schon hinter Campocologno fängt die Thalwand an aus Granit zu bestehen. Es ist der graue Granit von Brusio, porphyrartig, von mittlerem Korn mit glasigem Quarz, bräunlichgrauem Feldspath, schwarzen Glimmerblättchen und eingestreuten Hornblendekrystallen u. s. w.“

Das durch Steinschlag einzelner Blöcke von dem südlichsten Ausläufer der gegen den Sasso di Gallo sich hinziehenden hohen Felswände und kluftreichen Abstürze, sowie durch das Niedergehen ganzer Rüfen, welche in der Nähe des Zollhauses den Poschiavino theilweise ausfüllten, in hohem Grade gefährdete schweizerische Zollhaus steht auf dem rechten Ufer des wild daherbrausenden Poschiavino. Jenseits desselben, etwa 30 Meter östlich vom Zollhaus, erhebt sich die gefahrbringende, drohende Felswand, welche südlich des Zollhauses senkrecht in den Poschiavino abfällt, nördlich desselben sich über einer äusserst steilen Schutt- und Trümmerhalde und vom Wasser stark abgerundeten Felsen erhebt. Unsere Aufgabe war zunächst die Untersuchung der linken Thalseite des Poschiavino als die das alte Zollhaus zunächst gefährdende. Der Gneiss, welcher auf beiden Thalseiten von Campocologno ansteht, gegen Süden vor Madonna del Tirano von Talk- und Glimmerschiefer überlagert wird, nach Norden zu sich an den Granitstock von Brusio anlehnt, ist wesentlich grobschiefrig und theils grobflasrig, theils auch feinkörnig und stellenweise beinahe dicht und euritisch. Er besteht aus einem Gemenge von glasigem und körnigem Quarz, wohl auskrystallisirtem und körnig eingesprengtem Orthoklas und schuppigem tombakbraunem

Glimmer. Vielfach ist der grobflasrige Gneiss von dichten, derben und feinkörnigen Euritpartien durchzogen, wodurch er stellenweise einem Granulit ähnelt. Besonders auf der rechten Thalseite, an den Abhängen der *Alpe Lughiná* treten mächtige Partien von Hornblendefels (Amphibolit) auf, welche schon von Weitem durch ihre rostbraune Verwitterungsfarbe sichtbar sind. Der Gneiss von Campocologno ist wesentlich ein grobschiefriges Gestein, welches vorherrschend in zwei einander in nahezu rechtem Winkel schneidenden Schieferungsrichtungen geschichtet erscheint. Die vorherrschende Schieferung, welche als Druckschieferung angesehen werden möchte, durchsetzt das Gestein in beinahe senkrechter Richtung. Sie scheidet letzteres in mehr oder weniger mächtige Bänke von wenigen Centimetern bis zu $^1/_2$ Meter Mächtigkeit. Diese steil abgesonderten Bänke des Gneisses fallen mit 80—90° nach Osten ein und streichen NNO—SW. Sie schneiden den Ausgang des Engpasses von Campocologno in einem spitzen Winkel. Die zweite wesentliche Schieferungs- oder Absonderungsrichtung des Gesteins möchte der eigentlichen Schichtung des Gneisses entsprechen und schneidet die steil einfallenden Schieferungsklüfte in einem beinahe rechten Winkel. Sie bildet schwach geneigte Bänke von ziemlicher Mächtigkeit ($^1/_3$—1 m mächtig) mit Einfallen nach Westen. Diese zweite Absonderung des Gneisses bildet Schalen, welche gerundete Formen zeigen und durch feine Haarspalten und Klüfte von einander getrennt sind; letztere feineren Spalten durchschneiden die steil geneigten Schieferungsklüfte und trennen so das ganze Gestein in eine Menge mehr oder weniger scharfkantiger parallelopipedischer oder rhomboidaler Bruchstücke.

Diese Doppelklüftung des Gesteins, welches dasselbe in lauter durch feine Capillarspalten getrennte Blöcke spaltet, ist der Grund des Zerfalles desselben. Wird nun durch die atmosphärischen Niederschläge, durch das Eindringen des Schneeschmelz- und Regenwassers vermittelst der senkrechten Schieferungsklüfte das Gestein bis tief hinein mit Feuchtigkeit imprägnirt, so finden dieselben Atmosphärilien die schwach geneigten Absonderungs- oder Schichtungsklüfte vor, dringen in dieselben ein, lösen allmälig die Gesteinsflächen auf, erweitern die Klüfte und bringen somit in Jahrtausende dauernder Arbeit eine bis in das Innerste des Gesteins dringende Zerbröckelung hervor. Was nun gerade bei dem Engpass von Campocologno, an der Fluh ob dem Zollhause dessen Zerstörungsprozess um so mehr befördern musste, ist die Lage der Schichten zur Thalrichtung. Ueber dem Zollhause erheben sich die Gneissfelsen theilweise überhängend in Wänden von 30—40 Metern Höhe. Die senkrechten Schieferköpfe hängen vor, sie liegen auf den schwach gegen das Thal zu geneigten allmälig sich erweiternden Querklüften (Schichtungsklüften). Letztere, von keiner Vegetations- oder Humusdecke geschützt, erweitern sich durch Frost und Hitze. Hie und da rutscht ein so gelockertes Stück auf der Querkluft, benimmt dem senkrecht gespaltenen aufragenden Gestein den Halt. Letzteres rutscht nach; es bildet sich ein Einriss, eine Runs, die durch den Wechsel von Hitze und Frost, durch Frieren und Wiederaufthauen je und je erweitert wird und so ist der Anfang zu einem Abbröckeln und Nachstürzen der allmälig und immer mehr seines Haltes beraubten Felshanges gelegt. Erst bei der Begehung der ganzen Felsenwand, vom Zollhaus bis gegen den Sasso di Gallo hin wurden uns diese Verhältnisse klar.

A. Rechte Thalseite.

Dienstag den 11. Juli 1883 wurde von Herrn Zolldirektor Thommen und mir eine genaue Begehung des Abrutschgebietes auf dem rechten Ufer des Poschiavino vorgenommen. Begleitet von einem Grenzwächter überschritten wir die hinter dem Zollhause gelegene Brücke über den Poschiavino und stiegen sofort über steile, kaum noch mit etwas Gras und Gebüsch bewachsene Schutthalden empor. Hier liegen noch die zahlreichen Blöcke und Schuttmassen des im Jahre 1878 stattgehabten Hauptbruches, welche theilweise den Poschiavino aufstauten. Manche Blöcke flogen über den Fluss hinaus und trafen gegenüberliegende Häuser, unter anderen auch das Zollhaus. Wir erreichten nicht ohne Mühe den untern Rand der neu ausgebrochenen Abbruchstelle, in die wir nun hineinsehen konnten. In einem Winkel von 30—35° Steigung zieht sich die schutterfüllte Schlucht empor zu einer Reihe gen Himmel ragender Felszacken, die überhängend, thalwärts geneigt vorstehen. Die Seitenwände des Abrisses sind von vielfachen parallelen, senkrechten Spalten durchsetzt. Man sieht, wie einzelne Platten schon losgetrennt sind, noch lose eingekeilt stehen, aber bei der ersten äussern Veranlassung den Weg nach dem Poschiavino und Zollhaus hinunterzurollen bereit sind *). Der Schutt, der im untern Theile des 1878er Schuttfeldes liegt, scheint ziemlich fest gelagert zu sein, muss jedoch unfehlbar bei starken Regengüssen, Wolkenbruch, Hagelschlag oder Erdbeben nachstürzen. Jedoch war die wichtigste Aufgabe die, womöglich zu konstatiren, wie die oberste Partie des Abbruches, die drohend ragenden

*) Siehe Tab. I, Fig. 1.

Felszacken, sich bezüglich ihrer Stabilität oder Labilität verhalten. Wir begannen nun eine Kletterei auf Händen und Füssen über glatt gerundete Felsen (Rundhöcker, roches moutonnées), welche Spuren alten Gletscherschliffes zeigten, uns mitunter mit den Händen am Buschwerk festhaltend, bis wir nördlich hoch oben rechts von dem 1878er Abbruch einen schmalen Schmugglerpfad erreichten, der uns südlich dicht über dem Abbruch in die Höhe führte. Wir übersahen nun die vorher von unten gesehenen Zacken, erschracken jedoch beinahe, als wir gewahr wurden, dass das, was wir unten als noch festsitzende, jedoch thalwärts geneigte Zacken des Felsens angesehen hatten, lauter schon ganz abgetrennte riesige Blöcke sind, die wild aufeinandergethürmt, den Abgrund weit überragen. Es kam uns geradezu unbegreiflich vor, dass diese lose Blockmasse nicht schon lange zu Thal gestürzt ist. Sie überragt den Abhang gegen das Zollhaus hinab um mehr als einen Meter; oben auf liegen Blöcke von 2—3 Metern Länge, darunter wild gehäufter kleinerer Schutt. Wenn nun, was unausweichlich der Fall ist, diese Masse früher oder später niederstürzt, wenn sie auch durch den 1878er Abriss etwas nördlich vom Zollhaus den Poschiavino erreichen wird, so werden unfehlbar Absprenglinge das Zollhaus treffen und das Leben der Bewohner bedrohen. Von der Höhe des Abbruchs erreichten wir bald eine kleine Wiese und Terrassen mit Kornfeldern. Die Bewässerung der erstern sollte nach der Ansicht Einiger Schuld am Abbrechen der Felsen weiter unten, durch Infiltration des Wassers in die senkrechten Schieferklüfte des Gneisses, sein. Abgesehen davon, dass die Wiese noch mindestens 10 Meter gegen die Abbruchstelle zurückliegt, wo also keine direkte Einwirkung auf das Gestein, welches bei letzterer nachgab,

nachgewiesen werden kann, ergab sich, dass die Bergterrasse mit Gletscherschutt bedeckt und dass ein dort befindliches trichterförmiges Loch bloss eine Auswaschung in letzterem ist und in keinem Zusammenhang mit dem Abbruch steht. Von der Terrasse aus richteten wir unsere Schritte gegen Norden und wandten uns auf schmalem Schmugglerpfade den kahlen Trümmerhalden zu, welche sich längs der Felswände des überall abbröckelnden Sasso di Gallo hinziehen, als der nördlichen Fortsetzung der Zollhausfelsen. Von diesen, aus weiten, mit grobem und feinerem Schutt bedeckten Trümmerhalden aufsteigenden Steilwänden, lösen sich seit Jahren bei jedem Ungewitter einzelne Blöcke und grössere Schuttmassen ab und rollen über die lockeren meterhoch gehäuften Schutthalden zu Thal. Meist bleibt jedoch auf den weiten nicht allzu steilen Halden der feinere Schutt liegen und nur einzelne grössere Blöcke poltern zu Thal, setzen mitunter in hohem Sprung über den Poschiavino und haben sich schon in den Gärten und Aeckern hinter den Häusern von Campocologno eingegraben. Wir konstatirten an den Felswänden nördlich der Zollhausfelsen gegen den Sasso di Gallo hin sieben verschiedene mehr oder weniger frische Abrissstellen des Gesteins, von denen drei in lange Runsen oder Rüfen auslaufen und oben sich in zwei Aeste gabeln, die von rechts und links ihren Schutt in dieselbe Rinne werfen. Wir stiegen unter der grössten Runse über die Trümmerhalde hinunter, bei schönem, trockenem Wetter ebenso leicht und ungefährlich, wie schwierig und des permanenten Steinschlages wegen gefährlich bei Regenwetter oder beim Aufthauen des Schnee's und Eises im Frühjahr. Neben der oberen hölzernen Brücke, welche über den Poschiavino führt, liegt ein erst im Frühjahr 1883 herabgestürzter Block eines feinkörnigen, erratischen,

granulitähnlichen Gneisses von circa 1800 Kubikfuss Volumen. In seinem letzten Sichüberschlagen, vor endlichem Stillstand am Ufer des Poschiavino, hat er eine wohl 10 Meter lange und über einen halben Meter tiefe Rinne im Boden aufgewühlt und mehrere Fruchtbäume wie Strohhalme geknickt. Das Ergebniss unserer Untersuchung auf dem rechten Poschiavino-Ufer war das, dass ausser der über dem Zollhaus gelegenen Abbruchstelle, welche eine permanente Gefahr für letzteres bildet, nur noch eine etwas nördlich davon, welche circa 4 Meter Durchmesser hat und deren Seitenwände ebenfalls bedeutende Risse zeigen, für die Häuser nördlich des Zollhauses, weniger für letzteres selbst, gefährlich ist. Alle übrigen Rüfen und Runsen nördlich der Zollhausfelsen sind dem Dörfchen Campocologno gefährlich, sofern sich grössere Blöcke ablösen, welche Gewalt und lebendige Kraft genug besitzen, über den Poschiavino zu setzen und auf die Häuser zu fallen. Der kleinere Schutt bleibt meist auf den Trümmerhalden liegen. Letztere sind natürlich in so ausgedehntem Masse erst entstanden, seit eine fluchwürdige Entwaldung dem Boden allen Humus und alle Feuchtigkeit für Humusbildung zum Nachwuchs genommen hat. Wie schwer wird es nunmehr werden, diese sonnenverbrannten Steinwüsteneien wieder kulturfähig zu machen und wie schwer wird es sein, neue Anpflanzungen vor immer erneuertem Bombardement zu schützen!

B. Linke Thalseite.

In schauerlichen Wänden zerklüfteter, kahler Felsen und schuttbedeckten Terrassen, in seinen oberen Felspartien vollständig kahl und vegetationslos erhebt sich drohend über Campocologno, auf dessen Westseite, der *Lughiná*, eigentlich nur der sehr jähe Absturz einer auf einem

Vorsprung des 1853 Meter hohen Monte di Frantalone gelegenen Alpe Lughiná, 1462 m über dem Meere, 942 m über dem Zollhause und 1002 m über Tirano gelegen. Da nicht minder, wie von der Ostseite, das arme Campocologno auch von der Westseite, von den Abhängen des Lughiná herunter, durch Steinschlag und Rüfen bedroht wird, so lag es in unserer Aufgabe, auch diese Seite des Thales genau zu untersuchen, mehr der Auswahl eines geeigneten Platzes für Verlegung des Zollhauses, als des Studiums der zahllosen Rüfen wegen, die grösstentheils ihren Schutt in der Richtung des italienischen Zollhauses zu Thal rollen lassen und sehr häufig die Poststrasse zwischen Madonna und Campocologno bedrohen und gefährden. Zudem hatte man uns von grossen Erdspalten auf dem Lughiná gesprochen und es bot somit eine Besteigung dieses freien Punktes ein nicht gewöhnliches Interesse und versprach eine deutliche Uebersicht über Campocologno und dessen Umgebung.

Nachdem wir den Nachmittag des 11. und den 12. Juli der Begehung und genauen Besichtigung der westlich der Strasse gelegenen Seite des Dorfes Campocologno gewidmet hatten und auch die untersten Terrassen und Güter am Fusse des Lughiná, in der Absicht, den günstigsten Platz für Verlegung des Zollhauses zu bestimmen, begangen, brachen wir Donnerstag den 13. Juli 1883 Morgens $7^1/_2$ Uhr auf. Wir stiegen auf dem Viehweg, der nach Cavajone führt, in nördlicher Richtung über die endlose Trümmerhalde, die den östlichen Fuss der zerklüfteten Felsen des Lughiná besäumt. In diesem Aufstieg übersieht man am besten den Ostabhang des Berges. Es sind an den Felswänden desselben hauptsächlich zwei Ablösungen sichtbar, die jedoch beide in dieselbe Runs auslaufen. Letztere hat das Material zu einem riesigen Schuttdelta geliefert,

welches sich über dem italienischen Zollhaus und der Strasse zwischen Campocologno und Madonna del Tirano ausbreitet. Beide Ablösungen liegen in bedeutender Höhe. Die westliche hat ihren Ursprung in einem mächtigen Massiv von Amphibolitfels, welcher stock- oder gangförmig den Gneiss durchsetzt. Dieser rostbraune verwitterte Amphibolit zerbröckelt und dessen Trümmer bedecken grosse Flächen gegen das italienische Zollhaus hin. Ueber dem Dorfe Campocologno liegen zwei kleinere Abbruchstellen, die dann und wann kleinere und grössere Blöcke in den dünnen Kastanienwald über dem Dorfe hinuntersenden, von dem zahlreiche Bäume die Spuren der steinernen Projektile tragen. In das Dorf selbst gelangen kaum die Materialien dieser Abbrüche, da die weite Ausdehnung der Trümmerhalde als Ablagerungsplatz für neuen Schutt dient. Grössere Felsstürze haben hier in historischer Zeit nicht stattgefunden, obgleich die ganze riesige Blockanhäufung westlich gegenüber dem schweizerischen Zollhause Zeugniss gibt von einem riesigen Bergsturz in alter Zeit. Nach mühsamem Aufstieg über die Alpe Scala und auf Schmugglerwegen, durch einen nördlich von Campocologno gelegenen dünnen Lärchenwald, in dessen oberem Theil noch Alpenrosen blühten, erreichten wir um 11 $^1/_2$ Uhr die luftige Höhe der Alpe Lughiná, wo uns eine herrliche Fernsicht und ein kühles Lüftchen für den im glühendsten Sonnenbrand gemachten Aufstieg entschädigte. Hier auf der höchsten Kuppe der Alpe Lughiná selbst besichtigten wir die uns von Hrn. Ingenieur-Topograph Held signalisirten grossen Spalten*). Es sind deren vier, die alle parallel laufen und genau

---

*) Siehe Tab. I, Fig. 2 und Tab. II, Fig. 3. (Es sind nur die beiden grösseren abgebildet.)

im Streichen der beinahe senkrecht stehenden Gneisstafeln liegen. Sie sind meist über einen Meter breit, jedoch bis auf eine mit Schutt und herabgestürzten Felsblöcken ausgefüllt. Die südlichste *), die die Kuppe des Lughiná selbst spaltet, ist, soweit sichtbar, bei ganz glatten Wänden, etwa 10 Meter tief. Den Boden bildet eine schief eingesenkte Gneissplatte, auf welcher zahlreiche Skeletttheile von kleineren durch Raubvögel verzehrten Thieren liegen. Neben der, den Boden bildenden, schiefen Platte sieht man Klüfte, die in die Nacht unbekannter Tiefen des Berges sich hinabziehen. Betrachtet man nun diese sehr alten Felsklüfte, deren Bildung neben dem Agens einer atmosphärischen Erosion doch wohl einem geologischen Zeitalter, wohl dem Zeitraume der Faltung und Stauung des Gebirges angehört, so ist eine naheliegende Gefahr eines Abbruchs des Felsgipfels durch dieselben nicht vorhanden. Sollte sich einmal auf den grossen Klüften des Lughinágipfels das Gebirge ablösen und zu Thale gehen, dann wäre das Schicksal Campocologno's, wie dasjenige von Plurs, Goldau oder Ems, besiegelt! Hoffentlich trennen uns noch geologische Zeiträume von diesem Ereigniss.

Beim Abstieg vom Lughiná, auf dessen weitragender Höhe wir mehrere genussvolle Stunden zubrachten, stiessen wir etwas unterhalb der Höhe auf prächtige Glacialerscheinungen. Da sind in einer Meereshöhe von 1440 Meter gut entwickelte Moränen des alten Addagletschers auf den sanftgeneigten Terrassen des obern südlichen Gehänges der Alpe Lughiná ausgebreitet. Eine ganze Gruppe gewaltiger erratischer Blöcke, die auf dem schiefen Gehänge stehen, sehen von Menschenhand aufgerich-

*) Siehe Tab. II, Fig. 3.

teten Menhirs ähnlich. — Sie stehen meistens auf so schmaler Grundlage, so angelagert auf schiefer Bodenfläche, dass man sie mit der Hand in's tiefe, tiefe Thal rollen zu können vermeint. Besonders ein mächtiger Block aus grünem Schiefer*) (sericitischem Helvetanphyllit, Casannaschiefer) von 10 Fuss Länge, 10 Fuss Breite und 9 Fuss Höhe, also 900 Kubikfuss Volumen, ruht auf drei anderen kleinern und zwar auf so schmaler Kante, dass man unter seiner Basis und ihm selbst durchsehen kann. Dieser Block liegt am äussersten Rande des vom alten Addagletscher zu prächtigen Rundhöckern abgeschliffenen Berghanges, so dass bei der geringsten Bewegung desselben er in sausendem Fluge gerade gegen Madonna del Tirano fliegen müsste, von wo aus er übrigens sehr gut gegen den Horizont des Berges mit unbewaffneten Auge sichtbar ist. Weiter unten fesselte eine Gruppe scharfkantiger Granitblöcke unsere Aufmerksamkeit **), von denen einer aufgerichtet ist, wie ein Grabmonument; diese Granitblockgruppe mag einen Volumengehalt von mehreren hundert Kubikfuss haben. Noch etwas tiefer steht auch ein sehr schöner dreikantiger Granitblock auf dem abgerundeten Gneisshang. Man meint ihn mit einem Fusstritt in's Thal hinunter befördern zu können.

Ausser diesen prächtig gelegenen erratischen Blöcken bedeckt mehr oder weniger mächtiges Erraticum die Mulden zwischen den Rundhöckern des anstehenden Gneisses ***). Ich sammelte darinnen Auphibolite, grüne Schiefer, Quarzite, Dolomit, Granit etc., wohl meistens Gesteine, die dem obern Addathal entstammen. Der Ab-

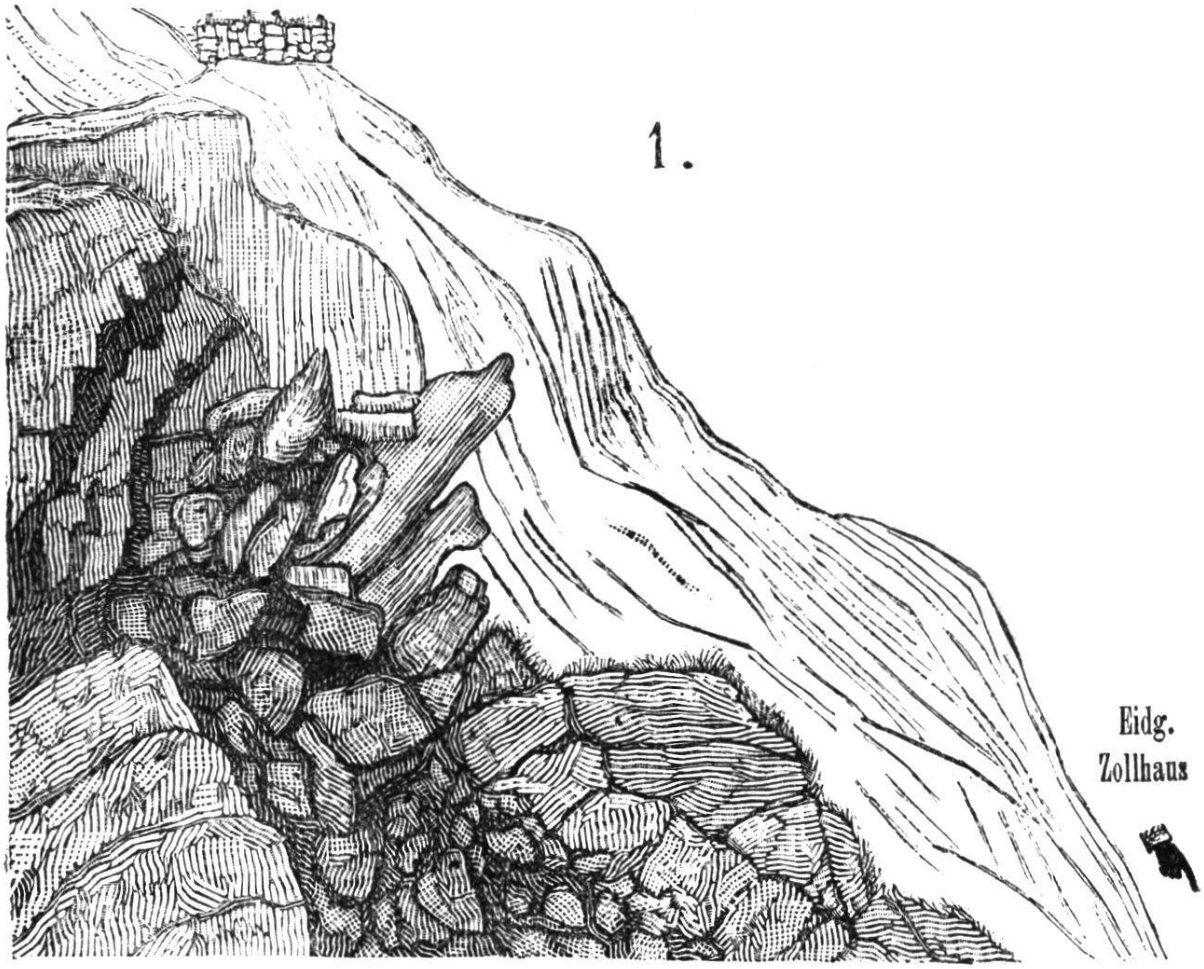
---

*) Siehe Tab. II, Fig. 4.
**) » » III, » 5.
***) » » III, » 6.

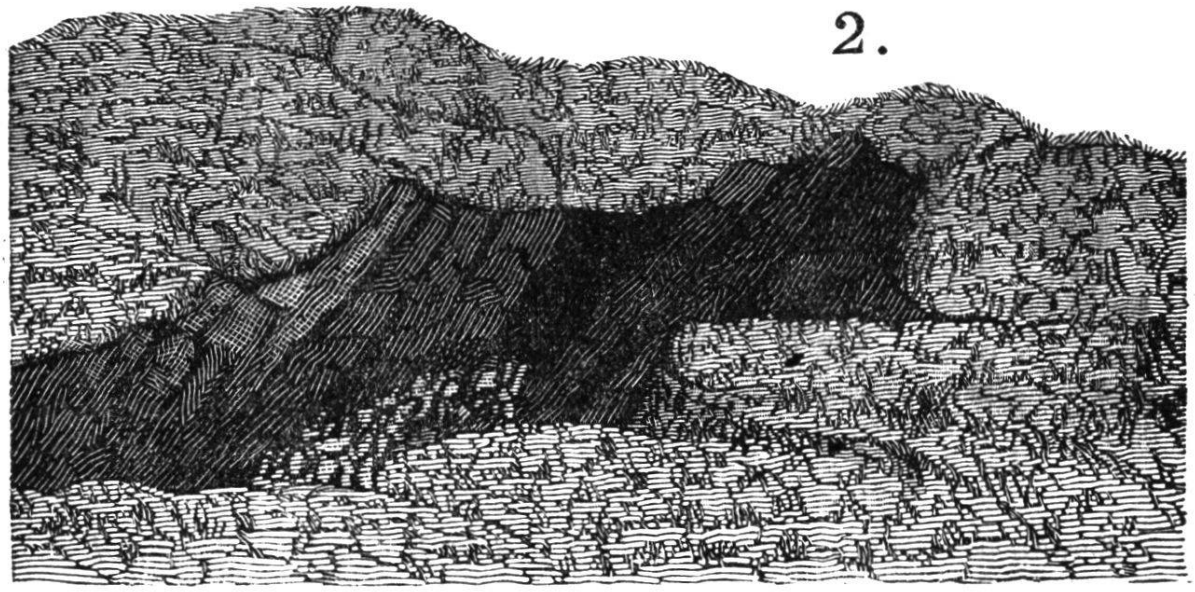
stieg nach Madonna del Tirano über die meist ganz glatten Abhänge des Berges auf schwindligem Schmugglerpfad war keineswegs sehr leicht. In mittlerer Höhe des Berges hatten wir noch am Rande des Absturzes einen schönen Blick auf die schauerlich zerklüftete Ostseite des Berges. Auf hunderte von Metern Höhe ist Alles ein wirres Chaos von Blöcken und locker scheinenden Felswänden, eingehüllt in Berge lockeren Schuttes, ein Bild der Zerstörung, wie man es sonst nur über der Schneeregion des Hochgebirges zu sehen gewohnt ist. Hier nun überzeugten wir uns nochmals (siehe oben), dass die beiden grossen, sehr drohend und wild zerklülfteten Abbruchstellen ihren Schutt nothgedrungen gegen das italienische Zollhaus und die Strasse nach Madonna senden. Es sind in der Höhe noch solche Massen hängend, dass die italienische Behörde wohl daran thun würde, diese Partie des Lughiná genau untersuchen zu lassen und die Strasse, was übrigens projektirt sein soll, möglichst bald auf's rechte Ufer des Poschiavino zu verlegen, wenigstens eine Strecke weit zwischen dem jetzigen schweizerischen Zollhaus und Madonna del Tirano; denn in ganz gleicher Weise wie das schweizerische Zollhaus von der rechten Thalwand bedroht ist, ist es das italienische Zollhaus, von der linken, d. h. dem Ostabhange des Lughiná. Ein schmaler Pfad über rundlich glatte Felsen führte uns hinunter zur romantisch gelegenen alten Kapelle von Santa Perpetua und von da ein interessanter Weg durch die Talkschieferfelsen und Weinberge von Madonna in die üppig bebaute Ebene des Val Tellinas nach Tirano.

Die von uns auf Grund unserer Beobachtungen dem eidgen. Zoll-Departement eingereichten Vorschläge, sowie die Beantwortung der an uns gestellten Fragen gehören nicht hieher. Was hingegen hieher gehört, ist der Ruf

des Schreckens über die gefahrdrohenden Umgebungen des Dorfes Campocologno, das bei jedem Hochgewitter zerstörenden Rüfen ausgesetzt ist und vielleicht einmal der Katastrophe eines Bergsturzes nicht entgehen dürfte. Möchte das einzige Mittel zur Befestigung der vegetationslosen Schutt- und Trümmerhänge, die wie die todten Abhänge eines Kraters Campocologno umstarren, die Wiederaufforstung und Verbauung derselben, energisch in Angriff genommen werden, ehe es zu spät ist!

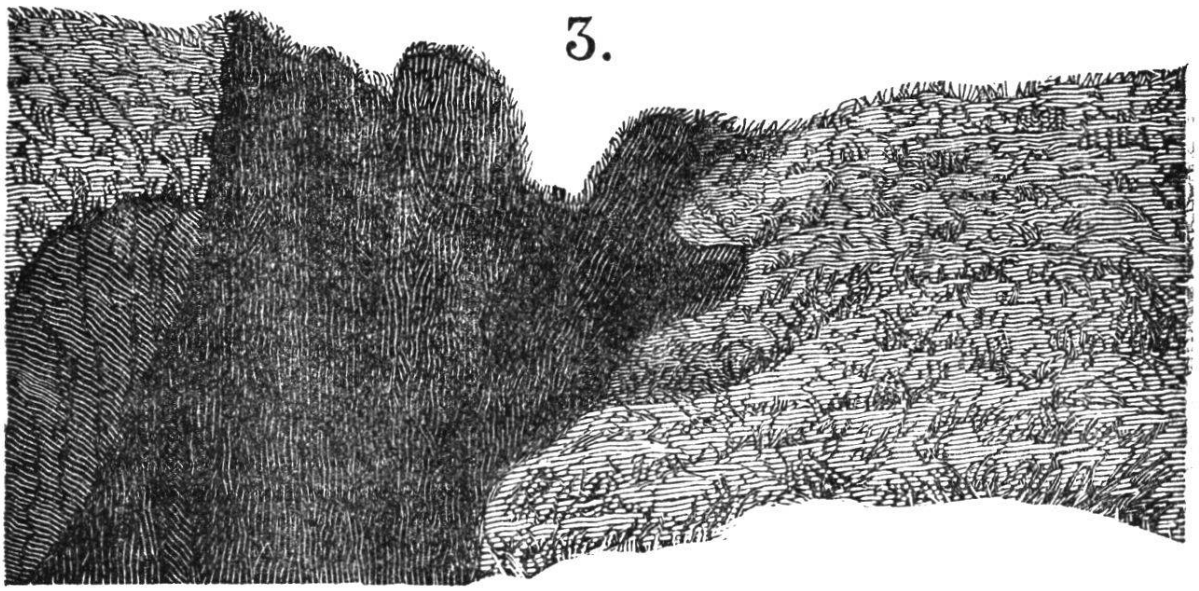


Der Abbruch von 1878 in mittlerer Höhe gesehen, den 11. Juli 1883.

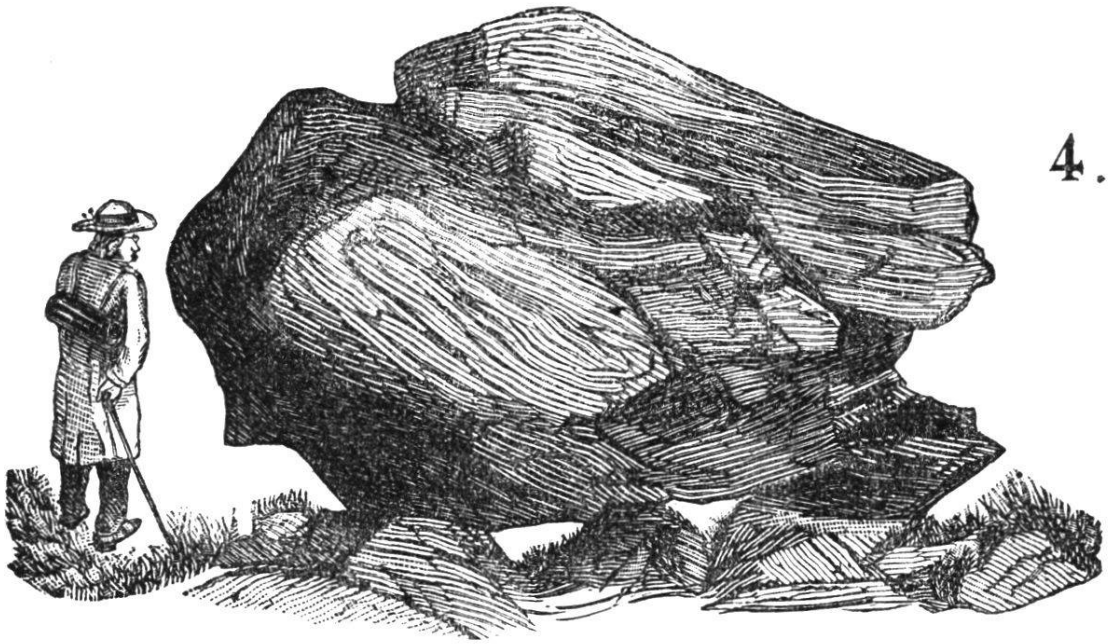


Spalt auf der Höhe der Alpe Lughiná. 1462 m ü. M.

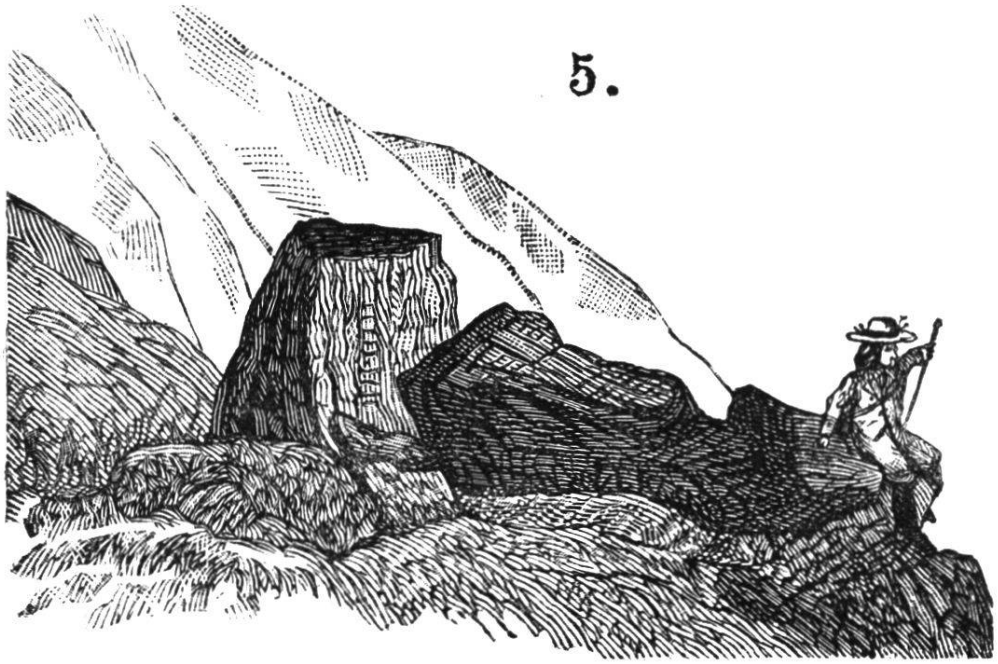
Tab. II.



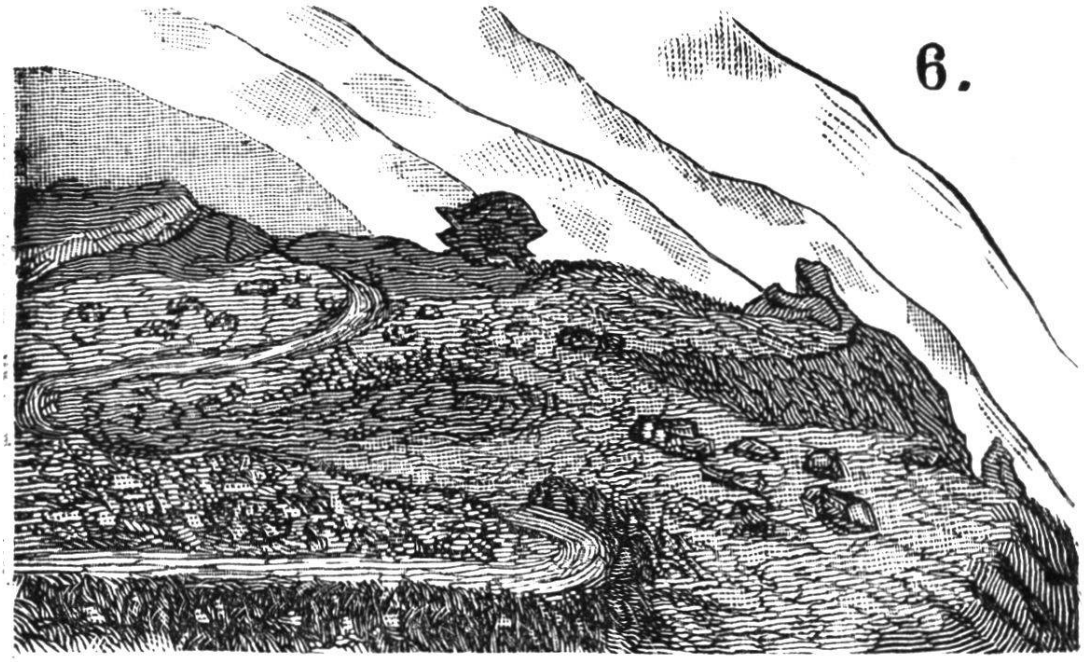
Grösster Spalt auf der Höhe der Alpe Lughiná. 1462 m ü. M.



Erratischer Block aus grünem Schiefer. Alpe Lughiná, 1440 m ü. M.



Gruppe erratischer Blöcke aus Granit. Alpe Lughiná. 1440 m ü. M.



Erratische Blöcke und Gletscherschutt auf Alpe Lughiná. 1440 m ü. M.
Uebersicht über die Blockgruppe.