

Geognostische Forschung und Darstellung des Alpen-Durchschnitts vom St. Gotthard bis Art am Zugersee

Autor(en): **Lusser**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften**

Band (Jahr): **1 (1829)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-357965>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VII.

Geognostische Forschung und Darstellung des Alpen-Durchschnitts vom St. Gotthard bis Art am Zugersee. Von Hrn. Dr. LUSSEK in Altorf.

Sechs Sommer nach einander habe ich die freye Zeit, welche meine Berufsgeschäfte mir übrig liefsen, zu geognostischen Beobachtungen benutzt, unzählige Stellen in dem Querthale vom Gotthard bis Art und Luzern besucht, sowohl in der Tiefe des Thales, als auf den Gipfeln der Berge, was häufig mit grofsen Beschwerden und nicht ohne Gefahr geschah; allein die Freude, immer etwas Neues zu finden, und eine belehrende Sammlung zusammen zu bringen, lohnte mich hinlänglich dafür.

Schon vor drey Jahren theilte ich die bis dahin gemachten Beobachtungen meinem verehrten, nun in die Ewigkeit hinüber gegangenen Lehrer, Professor Friedrich Meisner in Bern mit, worauf er mich um die Einwilligung bat, dieselben in den naturwissenschaftlichen Anzeiger aufnehmen zu dürfen, welches ich aber verweigerte, weil ich über verschiedene Dinge noch nicht im Klaren war. Dessen bin ich nun froh, indem ich seither Manches durch wiederholte genauere Erforschung anders befunden, Manches früher nicht Geahndete entdeckt habe. Auch jetzt würde ich das Resultat meiner Forschungen noch nicht an das Licht treten lassen, hätten nicht Männer wie die Herren Doctor Ebel und Leopold von Buch mich hierzu aufgefordert und aufgemuntert.

Ich bitte also, man wolle diese meine erste geognostische Arbeit mit Güte und Nachsicht aufnehmen, um so mehr, da keine andere Absicht als der Wunsch dabey obwaltet, ein Steinchen beyzutragen, welches die Meister in der Kunst bey künftigem Bau eines geognostischen Systemes gebrauchen können. Dafs meine Beobachtungen als haltbares Material angesehen und aufbe-

wahrt werden können, glaube ich mit Zuversicht aussprechen zu dürfen, indem ich selbe sowohl durch die in meiner Sammlung sich vorfindenden Beweisstücke, als durch Nachweisungen an Ort und Stelle zu bekräftigen im Stande bin. Nun zur Sache selbst:

Der Scheidepunct des Gotthards, wo aus Wasserbecken kleine Bächlein entquillen, gleichsam noch unschlüssig zwischen den beulenartigen Erhabenheiten des fast nackten Bergrückens umherschleichen, dann auf einmal sich trennend, nach Süden und Norden bergab eilen, um, zu großen Strömen angewachsen, sich in zwey entgegengesetzte Meere zu ergießen, — besteht aus Granit in fast senkrechten Schichten, gebildet aus einem Gefüge von sehr feinkörnigem, graulichweißem, zuweilen auch röthlichweißem Quarz, talkartig-blafsgrünem, auch silberweißem Glimmer in feinen Blättchen oder Schuppen (Talkglimmer), in schwarzgrünem, hornblendeartigem Glimmer in Körnern (Hornblendeglimmer), und aus großen, meist würfelförmigen Körnern von milchweißem Feldspath, welche der Verwitterung mehr widerstehen als der sie umschließende Talk und sandartige Quarz; daher das warzige Aussehen der Oberfläche dieser Felsenblöcke.

Nicht weit nördlich vom Scheidepunct der Süd- und Nordseite des Gotthards werden die Schichten dünner, schon dem äußern Ansehen nach dunkler von Farbe, das Gefüge des Gesteines wird fein gneifsartig; wegen überwiegendem Hornblendeglimmer zeigt sich die Felsart als wirklicher Sienitgneifs. Diese Felsart, die dem Granite parallel von Osten her über die kleine Gotthardsspitze, nach Westen hin über den Lucendro streicht, ist nur von geringer Mächtigkeit; auf selbe folgt unmittelbar wieder jener Granit, den ich oben, als die Scheidecke des Gotthards bildend, beschrieben habe. Die Wände des felsigen Gotthardthales, bis an das nördliche Ende des Gembodens, bestehen aus ziemlich mächtigen, sehr steil nach Süden einsenkenden Schichten dieser Felsart, deren äußeres Ansehen so wie inneres Gefüge, wenige untergeordnete Abweichungen ausgenommen, sehr einförmig ist. Diese untergeordneten Abweichungen zeigen sich besonders gegen die Bergspitzen hin, wo, wie durch das ganze Urgebirge, das regelmässige Gefüge immer unregelmässiger wird, die homogenen Bestandtheile näher zusammen treten, und sich somit immer häufiger Nester, Adern und Gänge bilden. Die vorzüglichsten Abweichungen sind:

1. Der Feldspath; dieser ist beynahe verschwunden, der Hornblendeglimmer feinkörnig. Sehr feinkörnig, wie der Quarz, ist noch als Zugabe Chlorit von grüner Farbe beygemengt, was dem Stein ein sehr niedliches punctirtes Ansehn verleiht.

2. Feinkörniger weißer Quarz, und schuppiger tombakbrauner Glimmer bilden grössere Lagen, zwischen welchen zerstreut kleinere und grössere blaulichgraue Feldspathkörner liegen.

3. Der Glimmer verschwindet beynahe ganz, und gleichförmige Körner von blaulichem Feldspath und weißem Quarz bilden allein das Gestein; oder

4. Der Glimmer ist blofs ausgewittert, und die Felsart hat ein rauhes poros zerfressenes Ansehen.

Alle diese Abweichungen fand ich vorzüglich in der Unteralp des Urserenthales, mehrerer auffallender Uebergänge und Abarten hier nicht zu gedenken. Gleich am Ausgange des Gemsbodens, in der Richtung gegen Hospital, werden die gleichfalls steil südlich einsenkenden Schichten dünner, die Ausenflächen der davon gebildeten Felsen verlieren das warzige Aussehen, die grünlichgraue Farbe ist in bräunlich-violett umgewandelt. Die Bruchstücke werden scharfkantig und grössere Blöcke; die aus dem Rasen hervorragenden Felsenmassen haben nicht mehr jenes bauchige, geblähte, sondern ein schroffes, schieferiges Ansehen. Das Gefüge der hier beginnenden Felsart ist nicht mehr kornig, sondern fein flaserig, aus dünnen Lagen Quarz und Feldspath mit weißlichgrauer bis bleygrauer Farbe variirend und die bleygrauen von Verwitterung ergriffenen Stellen mit silberweißem Glimmer, der bald mehr in's Thonige, bald mehr in's Talkartige übergeht, bildet zwischen Feldspath und Quarz meist ununterbrochen fortlaufende Flächen.

Dieser feine Gneifs bildet ostwärts einen Theil des Gurschen, des St. Annabergs, Rofsbodenstocks u. s. w., und läuft über die Oberalp nach Bündten, westwärts über einen Theil der Hühnereck, die Wylerstauden nach Realp und über die Furca nach Wallis; seine nördliche Grenze bildet den südlichen Fufs des Spitzens, des Bötz-, Teufels- und Kilcherberges, so dafs das Urserenthal ganz in diesem Gneifsgebilde liegt und, obwohl mit den Gebirgszügen beynahe parallel laufend, kein natürliches Längenthal ist, sondern, gleich den Querthälern, durch irgend eine physische Kraft aufgerissen worden, wie es die Menge der durch seine ganze Länge aus der Tiefe noch her-

vorragenden, deutlich oben abgerissenen, mit den zu beyden Seiten streichenden homogenen Felsen beweisen.

Keine Art des Urgebirges, auf der ganzen Nordseite der Alpenkette, zeigt so viele Abweichungen als dieser Gneifs, wovon ich eben rede; diese Abweichungen zeigen aber durchaus keinen regelmässigen Wechsel. Bald wird der Glimmer so vorherrschend, daß Quarz und Feldspath mit unbewaffnetem Auge kaum mehr sichtbar sind, und die Felsart wird Glimmerschiefer; bald mengt sich noch Chlorit bey, welcher zuweilen so vorherrschend erscheint, daß die andern Bestandtheile ganz oder doch grosentheils verdrängt sind, und die Felsart sich als brauner oder grüner Chloritschiefer zeigt; bald mengt sich Talk bey, der ebenfalls mehr oder weniger die andern Bestandtheile verdrängt, und die Steinart stufenweise in Talkschiefer, Topfstein und Serpentin-Nephrit und Strahlstein umändert, welcher stufenweise wieder in Asbest übergeht, der jedoch nirgends grosse Massen bildet; bald, und zwar sehr häufig, wird der Glimmer thonartig, und wo er alsdann das Uebergewicht hat, zeigt sich die Felsart als Urthonschiefer; häufig mengen sich auch Kalktheilchen bey, die mit quarzkörnigem Thon und Glimmerblättern eine Art Kalkgneifs darstellen. Aber zuweilen zeigt sich die Felsart als dichter, blaugrauer, seltener weißer feinkörniger Urkalkstein oder schwarzgrauer, thoniger Urkalkschiefer, wo alle Quarz- und Feldspaththeilchen verschwunden, bloß die Beymischung von mehr oder weniger Glimmerblättchen diesen Urkalk von dem neptunischen Kalkstein, den ich später als Niederschläge zweyter Art beschreiben werde, unterscheidet. Diese Abweichung des Gneifs in vollkommenen Kalkstein zeigt sich aber nur an wenig Stellen, und grosentheils nur in den nördlichsten Schichten des Gebildes, z. B. am Fuß des Bözberges, unweit dem Flecken Andermatt, von wo er bis an den Bieler-gletscher im Furcathal verfolgt werden kann, aber auch da immer mehr glimmerhaltiger und gneifsartiger ist. Wirklich höchst sonderbar ist diese auffallende Umwandlung eines und desselben Gesteines, ja einer und derselben Schicht in, wenn man einzelne Bruchstücke vor sich liegen hat, dem Ansehen nach sehr heterogene Steinarten.

Hin und wieder verwandelt sich der Glimmer in Kohlenblende, und die Felsart stellt sich als Kohlenblendeschiefer dar.

Alle diese vorzüglichern Abweichungen, einer Menge stufenweiser Uebergänge nicht einmal zu gedenken, zeigen, wie schon oben bemerkt worden, keinen regelmässigen Wechsel, sondern variiren nicht selten in ein und derselben Schicht. Nebenher führt dieses feinflaserige Gneifsgebilde noch eine Menge Adern, Gänge und, einzeln eingesprengt, verschiedenartige Fossilien und Metalle; doch meines Wissens hier nirgends in bauwerther Menge.

Schon oben ist bemerkt, dafs die Schichten dieses Gebildes steil nach Süden einsenken. Dagegen könnten einige Stellen, wie z. B. bey dem Bruch im Furkathale, Zweifel erregen, wo die Schichten scheinbar sich flach nach Norden abdachen; bey genauerer Untersuchung wird man aber finden, dafs, da die stark verwitterten Felsen etwas eingesunken, in Folge dessen sich die Schichten nach Süden übergebogen haben. Uebrigens ist auf der ganzen von mir besuchten nördlichen Alpenkette keine einzige Gebirgsart so schwierig zu untersuchen, als dieser schieferige Gneifs, weil er überall zerrissen, verwittert, mit Vegetation bekleidet ist, und sich keine grofse anhaltend zusammenhängende, nackte Felsenprofile zeigen.

An dies glimmerschieferartige Gneifsgebilde lehnt sich grobflaseriger Gneifsgranit in folgenden Hauptmodificationen:

1. Das Gefüge ist grobkörnig, ziemlich gleichartig, bestehend aus glasartigem, bläulichem, blasgrauem oder röthlichgrauem Quarz, weifsem Feldspath und schwarzgrünem Hornblendeglimmer.

2. Quarz und Feldspath, dessen Körner stellenweise auch grofs und würfelig, von schwärzlichen Hornblendeglimmer-Blättchen und seladongrünen oder silberweifsen Talkglimmerschuppen und zeisiggrünen, derben Epidotblättern wellenförmig, flaserig umwebt sind.

3. Quarz und Feldspath sind sehr feinkörnig und weifs oder blasgrau, und schwärzlicher Hornblendeglimmer nur in kleinen, sparsamen Körnern, so wie silberweifser Talkglimmer nur in feinen, oft jedoch ganze Flächen bildenden Schüppchen beygemengt.

4. Glasartiger Quarz und milchweifser Feldspath in groben Körnern, sparsam mit Körnern des dunkelgrünen Hornblendeglimmers besäet.

Im Allgemeinen folgen sich diese vier Hauptmodificationen von Süden nach Norden, vom Urserler Loch zum Degenwisch im Wasener Wald in angeführter Ordnung, nur dafs N.^o 2 und 3 zwey Mal wechseln. Jedoch

mufs ich zweifeln, dafs diese Ordnung durch die ganze Alpenkette statt finde, indem schon hier nicht selten Abweichungen sich zeigen, so dafs die nämliche Schicht an einer Stelle sehr grobkörnig, an einer andern sehr feinkörnig weifssteinartig, oder gar sienitisch ist; denn Sienitnester von feinem Gewebe und grauer Farbe finden sich nicht selten in diesem Gneifsgranit oft nur in der Gröfse einer Bohne oder eines Apfels, aber auch so mächtig, dafs ganze Felsen daraus zu bestehen scheinen, welches besonders am nördlichen Ende des Gebildes, wo es wieder in Gneifs ausgeht, der Fall ist. Nicht selten durchziehen diese Felsart nach allen Richtungen Adern von feinkörnigem, beynahe ganz weifsem Granit, oder Adern von milchweifsem oder glasartigem Quarz; letztere führen besonders schöne Bergkrystalle. Seltener jedoch durchziehen Adern von dichtem, grauem, zuweilen mit Glimmerblättchen durchmengten Feldspath. An verschiedenartigen Fossilien ist diese Formation bey weitem nicht so reich als die vorher abgehandelte; einige Metalle, krystallisirte Epidote, Kalk- und Feldspathe nebst Bergkrystallen, sind beynahe alles, was da vorkommt. Eigenthümlich aber und so viel mir bekannt, blofs jener Abweichung wo das Quarz amethystfarbig ist, eigen, sind die schönen rosenrothen Flufsspathe, die immer in Gesellschaft der Rauchtropasen vorkommen, wie z. B. am Spitzen zwischen Realp und Göschenenalp, an der Rothi ob Göschenen und Fellithal.

Alle diese Felsen haben im neuen Bruch gewöhnlich ein sehr schönes weifses, gesprenkeltes Ansehen; dem Wetter ausgesetzt, zeigen sie jene grünlichgraue Farbe, jene sanften Abrundungen wie die Felsen auf dem Gott hard, nur dafs der Aufsenfläche das Warzige, Rauhe der Gotthardsfelsen fehlt. Die Steinhalden dieser Felsart unterscheiden sich von weitem schon durch die weifsgraue, altem Schnee nicht unähnliche Farbe, von den dunklern, schwärzlich oder röthlichgrauen Steinhalden der Gneifsgebirge, welche diesem Gebilde zu beyden Seiten streichen. Die Felsenspitzen und Gebirgskämme zeugen, wie bey diesen und allen Gebirgsarten wo die Schichten senkrecht oder beynahe senkrecht stehen, durch ungleich empor starrende Zacken vom zernagenden Zahn der Zeit.

Bey dem Degenwisch im Wasenerwald, fängt das flaserige Gewebe auf einmal an viel feiner und ungemein verwirrt, krummflaserig zu werden. Quarz und Feldspath nehmen eine graue Farbe an, werden feinkörnig; der

tombakbraune oder bleygraue, meist talkartige, zuweilen auch hornsteinartige Glimmer bildet grofse, durch das Gestein fortlaufende Flächen. Die Felsart wird nun wahrer Gneifs, in welchem alle jene Abweichungen, die ich bey Abhandlung des Gneifsgebildes, innert welchem das Ursernthal liegt, beschrieben, sich wieder finden; besonders auf den Rücken und Spitzen der Gebirge, wo die gleichartigern Bestandtheile mehr in Gruppen zusammengetreten und auch mehr fremdartige Bestandtheile beygemengt sind. So wie im Ursernthal, von Süden an gerechnet, zuerst regelmäfsiger, feiner Gneifs, dann glimmerschieferartiger Gneifs, und endlich in Urkalk und Urthonschiefer übergehender Gneifs vorherrschen, so ist hier zuerst fein- und krummflaseriger, dann hornschieferartiger, dann glimmerschieferartiger, dann wieder feinflaseriger, gegen den aufliegenden Kalk hin immer gröber flaseriger Gneifs vorwaltend. Wo diese Felsen in der Streichungslinie zu Tage gehen, da zeigen die Felsen, zumal der horn- oder glimmerschieferartigen Abart, einen vollkommenen Seidenglanz oder Metallglanz, je nachdem der Glimmer mehr talk- oder hornartig ist. Obwohl diefs Gneifsgebilde im Allgemeinen viel gleichförmiger und zugleich fester, unzerstörbarer als das früher beschriebene ist, so kommen doch, wie schon oben bemerkt, alle in demselben befindlichen Modificationen auch hier in gröfserer oder geringerer Ausdehnung vor, so z. B. ist der Gneifs am Oberalpstock im Etlzthal in Topfstein, am Griesen im Meyenthal theils in Talkschiefer und Schillerstein, theils wie am Inschialpstock in Urkalk umgewandelt. Häufig ist der Glimmer besonders in bedeutenden Höhen, z. B. am Huffi, am Bocktschingel u. s. w., in Hornblende umgewandelt, und die Felsart wird folglich sienitisch; vorzüglich ist diefs in der Nähe von Bändern und Gängen der Fall. Ungemein häufig sind diesem Gneifs Schwefelkiese beygemengt, oft in solcher Menge, dafs sie ein ordentlicher Bestandtheil der Mængung, aus welcher der Felsen besteht, auszumachen scheinen, wie diefs auch an einer kleinen Stelle unweit Göschenen im Gneifsgranit statt hat; oft aber findet er sich in so feinen Theilchen, dafs sie dem unbewaffneten Auge verborgen blieben, wenn nicht die grofse Menge oft ganze Felsen überziehende Rostflecken ihre Gegenwart verriethen. Nebst diesen Schwefelkiesen führt diefs Gneifsgebirge auch Kupferkies, Zinkblende, Bleyglanz, Eisenglimmer, Graphit, glasige Strahlsteine, schöne Feld- und Kalkspath-Krystalle, auch Bergkrystalle, aber nirgends in so grofsen Höhlen

wie in dem Gneifsgranit. Nur verlassene Spuren alten Bergbaus fand ich in dem von mir besuchten Bezirk in dieser Gneifsformation an drey Orten, der eine war auf Kupferkies, der andere auf silberhaltigem Bleyglanz, der dritte auf Alaun angelegt; alle scheinen aber wenig Ausbeute abgeworfen zu haben. Alle aus dieser Gebirgsart bestehenden Felsen haben ein ungemein wildschroffes Ansehen, und bilden häufig scharf zugespitzte pyramidale Kegel, welche aber trotz der schauerlichsten Zerrissenheit und Steilheit, wegen der eigenthümlichen Rauheit der Felsart besser und sicherer zu erklimmen sind, als jedes andere Gebirge, wie eigene Erfahrung mich oft überzeugte.

Die vorzüglichsten in den nun beschriebenen Urfelsen vorkommenden oritognostischen Schätze sind: Bergkrystalle in den mannigfaltigsten Abwechslungen von Farbe und Form, schwarz oder braun, gewöhnlich auf der Nordseite jener Gebirge von Gneifsgranit; wo der Quarz amethystfarbig ist, ganz wasserhell und vollkommen durchsichtig, vorzüglich in jener Art Gneifsgranit, wo der Quarz glasartig ist; milchweifs und dennoch oft vollkommen durchsichtig, vorzugsweise im Gneifs; gelb aber hin und wieder, wo Eisenerz in der Nähe liegt. Zuweilen findet man auch Bergkrystalle, denen fremdartige Fossilien aufgewachsen oder darin eingeschlossen sind, als: Titannadeln, braune und schwarze Anatas-Octaeder, Eisenglanz und Eisenglimmertafeln, Epidot, blätteriger als Rhomben oder Pyramidenkrystallisirter Kalkspath, Feldspath, Sphene, Schörl, Amiant, Asbest, Strahlstein, Glimmer, blätteriger und erdiger Chlorit von grauer, brauner, grüner und schwarzer Farbe, rother Flussspath, selbst Sand, Wassertropfen, letztere jedoch ungemein selten. Alle diese genannten Fossilien und Stufen finden sich auch sonst einzeln im Gestein zerstreut, oder nesterweise in Adern, Gängen u. s. w., und neben ihnen noch Hyacinthgranaten, Thallite, weifser Epidot, Bitterspath, zu grofser Seltenheit mit Spargelstein, Arragonit, reiner, weicher Talk, Apatit, Schwefelkies, Kupferkies, Fahlerz, Bleyglanz, Eisenglanz, octaedrisches, blätteriges und körniges Magneteisen, Arsenikkies, Molibden, Zinkblende, Wolfram, Chrom, Kupfervitriol, Federalaun, Kohlenblende, Graphit u. s. w.

Diefs sind jene Fossilien und Metalle, von denen ich bestimmt weifs, dafs sie in dem beschriebenen Urgebirge vorkommen, und wovon ich eine grofse Menge in den verschiedensten Formen und Gruppierungen besitze.

Bevor ich diese krystallinischen Urfelsgebirge, die den Kern unserer Alpen bilden, verlasse, muß ich noch einer großen Bank deutlich geschichteten, fast horizontal liegenden Kalkschiefers erwähnen, welche im Mayenthal nahe an der Spitze des mehr denn 8000 Fufs ü. M. erhabenen Griefsstocks auf Gneifs aufliegt. Zwey Mal schon am Fusse dieses Berges, beyde Mal durch einfallendes Unwetter an Besteigung desselben gehindert, konnte ich diese sonderbare Erscheinung nie ganz in der Nähe beobachten. Dennoch glaube ich aus der Richtung der Schichten sowohl, als nach der vollkommenen Gleichheit der Steine mit dem nun bald zu beschreibenden Kalkschiefer, schliessen zu müssen, daß diese Bank keiner jener hin und wieder im Gneifs entstandenen Modificationen des Urkalkes, wovon sich am Griesstock zwar auch Spuren zeigen, angehöre, sondern ein Ueberbleibsel des nun bald zu beschreibenden Kalkschiefers sey, der sich in der Urzeit bis dahin oder weiter noch über den Gneifs hinübergelehnt, und rings umher durch gewaltige Fluthen, noch ehe die Thäler entstanden waren (ohne welche Annahme in selben starke Trümmer davon seyn müßten, was aber nicht ist), bis auf diese Bank weggerissen worden, die noch als Zeuge mitten in einem ihr ganz fremden Gebilde zurückgeblieben. Ich behalte mir jedoch vor, gelegentlich diese merkwürdige Stelle recht genau zu untersuchen und den Befund nachträglich zu liefern, falls meine jetzige Meinung über diese merkwürdige Kalkbank angefochten würde.

Bey Erstfelden nehmen die Gebirge nun einen ganz andern Charakter an. Von weitem erkennt man sie schon als spätere Gebilde, als neptunische Niederschläge. Die Schichten lehnen sich nicht mehr fast senkrecht stehend, fächerartig an einander, sondern liegen bald wagerecht, bald mehr bald weniger südlich ansteigend, bald nördlich zurückbeugend über dem Gneifs, doch so, daß die allgemeine nördliche Einsenkung unverkennbar ist. Auch die äußere Farbe der Felsen verräth schon von Weitem die Verschiedenheit der Gebirgsart; der lichtgraue Kalk sticht gewaltig ab von dem ihm zur Unterlage dienenden dunkelgraubraunen Gneifs.

Bey Beschreibung dieser neptunischen Niederschläge werde ich selbe, so wie sie über einander lagern, also nach ihrem Alter mit allen Modificationen aufzählen, mich aber dabey an keine der bisher üblichen Benennungen halten; denn mich dünkt, es herrsche hierin unter den Geognosten noch baby-

lonische Verwirrung. Was der eine mit dem Namen Schieferformation bezeichnet, scheint ein anderer, den örtlichen Angaben zufolge, für den eben beschriebenen feinen Gneifs, ein anderer aber für den bald zu beschreibenden Hochgebirgskalk zu halten, ein dritter noch denkt sich unter diesem Namen ein noch nördlicher liegendes Gebilde, welches Manche Grauwake, Kohlensandstein, Alpensandstein u. s. w. nennen. Eben solche Verwirrung herrscht bey andern Formationen, z. B. bey der Formation des rothen Sandsteins, unter welchem Namen verschiedene Geognosten verschiedene Gebilde beschreiben, wovon ich mich jüngst wieder bey Lesung „Herrn Kefersteins geognostischem Journal, und Herrn von Humbolds geognostischem Versuch über beyde Erdhälften“ überzeugte. Von allen neptunischen Niederschlägen nahmen die ältesten, dem Urfels zunächst liegenden, meine Aufmerksamkeit vorzüglich in Anspruch, und ich hatte die Freude mehrere Orte aufzufinden, wo ich das unmittelbare Aufliegen des Kalkes auf Gneifs, wo ich die gegenseitige Berührung der Gebilde einer ältern und jüngern Schöpfung recht genau beobachten konnte. So z. B. in bedeutender Höhe am schwarzen Erzberg im Aelpeli, im Ribiboden am Stägerberg, ob dem Bogli am Sonnigen, und in der Tiefe des Thales an der Mündung des Bokkitobels, und am Birtschen, an welchem letztern Ort dieses merkwürdige Aufliegen auch der selige Herr Escher von der Linth gesehen, und in einem Briefe beschrieben hat.

Unmittelbar über den Gneifs, der an seiner obersten Rinde gewöhnlich stark von Verwitterung angegriffen ist, und hin und wieder, wie z. B. am Bokki, kleine Nester von milchweißem Kalkspath enthält, lehnen sich Kalkniederschläge erster Art, welche in drey Hauptmodificationen zerfallen, die im Allgemeinen in folgender Ordnung auf dem Gneifse liegen. Zunächst demselben:

a) Dichter, sehr feiner, dem Jurakalk ganz ähnlicher Kalkstein, der, wenn er nicht nach allen Richtungen von ungemein feinen Aederchen bräunlichen Kalkspaths durchzogen, zum Steindruck brauchbar wäre. Die dem Wetter ausgesetzte Oberfläche dieser Felsart ist gewöhnlich mattgelb; im Innern variirt die Farbe durch alle Abstufungen, von Grau bis ins Gelbe, Rothe und Schwarze; vorherrschend ist der Stein aber von mattgelblichgrauer Farbe, im Bruch feinerdig und unvollkommen muschelrig. Stellenweise,

besonders gegen den untenstehenden Gneifs hin, sind diese Kalkschichten so stark mit Kieselerde gemengt, dafs der Stein feinsplitterigem Quarz ähnlich wird und am Stahl Funken sprüht; in der untersten Schicht ist überdies eine Beymischung von bräunlichgrauem Glimmer unverkennbar, und eingesprengte eckige milchweisse Quarzkörner geben dem Stein ein porphyrtartiges Ansehen, der an einzelnen Stellen in wirklichen Porphyry übergeht, indem der Kalk mehr thonartig, und dann auch eisenschüssig, und eben deswegen roth wird, und bald rothe Feldspath- und glasartige Quarzwürfelchen eingesprengt enthält *). An einer einzelnen Stelle am Bokitobel, fand ich die unterste Schicht conglomeratartig aus grobkörnigen grauwarenartigen Knauern, durch ein aus Thon, Glimmer und Kalkblättchen bestehendes gneifsartiges Gefüge verbunden. Als zweyte Hauptmodification dieser Niederschläge folgt:

b) Schwarzgrauer, feine Glimmerblättchen enthaltender Thonschiefer (Grauwakeschiefer) mit länglichten Nieren, rabenschwarzem, an der Aufsfläche oft kupferrothem Thoneisenstein, der ungeheuer schwer ist, einen rothen Strich giebt, und in der Mitte als Kern gewöhnlich einige Körner Schwefelkies hat. In einem einzelnen Stück habe ich in der Mitte zwey kleine, sehr deutliche Muschelabdrücke gefunden. Ueber diesem wenige dünne Schichten bildenden Thonschiefer, liegt ein

c) härterer, rauherer, aus feinem Quarz, Kalk und Glimmertheilchen bestehender Schiefer, ohne Eisensteinnieren, der übrigens in Farbe, Gefüge, so wie an Mächtigkeit ungemein variirt. Ob dem Scheidnöfeli fehlt er beynahe ganz, aber dann ist die nächst zu beschreibende Abart um so ausgebildeter; gegenüber am Bokitobel zeigt er sich auf Kosten des Folgenden in grofser Mächtigkeit; eben da wird er auch durch Vorwalten der Kieselerde ungemein hart, und durch eine zahllose Menge feiner Schwefelkieskörnchen, und unsichtbarer Eisentheilchen seladongrün und weinroth, welch letztere Abarten wegen ihrer Dichtigkeit, Feinheit und Härte zu Wetz- und Schleifsteinen benutzt werden. Endlich kommt

d) harter, gröber- oder feinerkörniger, von einer Menge spatiger Blättchen schimmernder Kalkstein, gewöhnlich von schwarzgrauer Farbe. Ge-

*) Ueber den anstehenden Porphyry sehe man im Anhang die später gemachte Entdeckung im Herbst 1826.

wöhnlich sind zu unterst einige Schichten grobkörnig, voll größerer viereckiger Spathblättchen, dann einige Schichten sehr feinkörnig, hingegen voll schwarzer Kieselschiefernieren von ein bis zwölf Zoll Durchmesser, dann wieder einige grobkörnige Schichten ohne Nieren, und abermals feine mit Nieren; die Zwischenschicht zwischen der feinkörnigen und grobkörnigen Abart zerbröckelt (wie z. B. am Scheidnöfsl) in die sonderbarsten, unförmlich knolligsten Klumpen, aus welchen die ganze Schicht zusammen gefügt ist. Die Zerbröckelung dieser Schicht kann mit bloßen Händen leicht bewerkstelligt werden, während die übrigen Schichten dieses körnigen Kalkes sehr hart und schwer zersprengbar sind.

So ist der am häufigsten und ausgedehntesten sich zeigende Wechsel des Gebildes, das ich so eben unter der Rubrik „Niederschläge erster Art“ beschrieben habe, und der im Durchschnitt 300 bis 400 Schuh mächtig ist. Aber so regelmäsig ist der Wechsel nicht immer; häufig geht eine der aufgezählten Arten in die andere über, häufig wird eine Schicht in ihrem Verlauf immer dünner, und verliert sich wohl auf eine Strecke ganz, während darüber oder darunter liegende Schichten im umgekehrten Verhältniß an Stärke zunehmen. Nirgends sah ich noch dieß Ineinanderfließen der oben angemerkten vier Hauptmodificationen auffallender, als ob dem Ribiboden am Stägerberg. Da sieht man häufig Blöcke vor sich liegen, die zum Theil feinen blaßgrauen Kalkstein, zum Theil körnigen von Spathblättchen glänzenden Kalkstein, und zum Theil thonigschiefrigen Kalkstein darstellen; die feinkörnige Modification scheint jedoch hier die Oberhand gewonnen, dafür aber die Führung von Kieselschiefernieren eingebüßt zu haben.

An eben diesem Orte, in einer Höhe von circa 5000 Fufs ü. M. ist er auch, wo diesem Steine braune bohnererzartige schalige Körner eingesprengt sind, und noch viel häufiger kleine pulverkornähnliche Körnchen, welche, besonders nach der Höhe hin, so zahlreich werden, dafs sie die übrigen Bestandtheile des Steines beynahe verdrängen, sich dann noch mit glänzenden Blättchen auf den Magnet wirkenden kohlen-sauren Eisens vermengen; und wie z. B. am schwarzen Erzberg im Aelpeli ob Golzern ganze Felsen von Eisenschiefer bilden, in dessen Klüften hin und wieder Eisenspathlinsen anschiefsen.

In allen diesen aufgezählten Arten der ersten Niederschläge, fand ich Steinkerne und Abdrücke von Meergeschöpfen, nirgends aber erhaltene Scha-

len davon, vorzüglich den Geschlechtern Ammonites, Belemnites, Chamites, Pectoneulites, Mytulites, Terebratulites angehörend. Da wo sich die verschiedenen Hauptmodificationen des Gesteins am deutlichsten geschieden haben, führt der grobkörnige Kalkstein am meisten Versteinerungen, wo aber diese Modificationen in einander fließen, da kommen selbe in allen Modificationen vor, und eben an solchen Orten finden sie sich weit am zahlreichsten, so z. B. am Ribiboden und Lauweli über der Holzregion an der Südseite des kleinen Windgellens oder Stegerberges.

Die Senkung dieser eben beschriebenen Kalkschichten ist im Allgemeinen nördlich, doch unter mehrmaligen Umbeugungen und Windungen. Zu beyden Seiten des Reufsthal's, welches die Alpenkette quer durchschneidet, steigen die Schichten dieser ersten Niederschläge unter einem Winkel von circa dreyßig Graden südlich an, neigen sich dann fast horizontal nach Süden über, beugen sich auf einmal unter einem spitzen Winkel nach Norden zurück, und neigen sich abermal unter einem stumpfen Winkel nach Süden über; steigen dann eine lange Strecke steiler als früher südlich an, und winden sich über der Holzregion angekommen, in einigen Schlangenkrümmungen beynahe senkrecht empor.

Nirgends konnte ich bisanhin an diesen hohen Orten, gegen die Bergspitzen zu, das unmittelbare Aufliegen dieser Niederschläge auf dem Gneifs entdecken, denn ein mit dem Gebirgszug parallel laufendes Thal kluft durch die ganze Breite des Kantons die Spitzen der Kalkalpen von denen der Gneifsalpen. So im Osten des Reufsthal's das Kärstler- und Ruppletenthal, im Westen das Erstfelderthal, und da wo die Häupter der Kalk- und Gneifsberge sich näher zusammenlehnen, verhindern ungeheure Eismassen, das Aufliegen des Kalks auf Gneifs auch in diesen Höhen zu untersuchen, wie ostwärts der ungeheure Hufi, und westwärts der Schlofsberg - Firn *).

Dicht über diesem merkwürdigen Kalkgebilde liegen in gleicher Streichung und Senkung die viel mächtigern Kalkniederschläge zweyter Art, nämlich: dichter, gleichartiger, feinerdiger, im Längenbruch schieferiger, im Querbruch undeutlich kleinmuscheliger, in prismatische und rhomboide klingende scharfkantige Bruchstücke springender Kalkschiefer, den einige Hochgebirgskalk nennen. Die Farbe dieser Steinart ist bläulichgrau, mitunter ins rauchgraue

*) Firn ist im Kanton Uri der Ausdruck für Gletscher.

und schwarze, seltener ins röthliche übergehend; an der Oberfläche immer durch Desoxidation matt bläulichgrau. Diese Felsart ist hin und wieder, besonders in den untersten Schichten, nach allen Richtungen, mit weissen von Quarz und Feldspath unordentlich gemengten Adern durchzogen; ihre Dichtigkeit ist ebenfalls nicht aller Orten gleich, einige Schichten sind thoniger, schieferiger, und dann immer von geringerer Mächtigkeit, andere härter, dichter, eine schöne Politur annehmend.

Die Aufsfläche dieser Felsen, die sehr häufig, von oben bis unten abgerissen, nackte Wände darstellen, sind aus oben angeführter Ursache weislich oder blaulichgrau, eben so die ungemein zahlreichen Schutthalden an deren Fufs, auf welchen die Vegetation nicht leicht Nahrung findet; selbst die Scheitel der aus dieser Steinart bestehenden Felsen zeichnen sich vor allen andern durch ihre Nacktheit aus. Nicht einmal Lichenes, die andere Felsenrücken oft ganz überziehen, finden da ihr Fortkommen, weil die Oberfläche, immer von der Luft angegriffen, staubig und locker geworden, vom Regen abgespült wird, so dafs die Keime unmöglich Wurzeln fassen können. Nirgends springt diefs aber so auffallend in die Augen, als zu hinterst im Griefsthal, wo die aufliegende Grauwake (von der ich bald reden werde) ganz mit Lichenen überzogen, gleichsam grindig davon ist, zwischen deren Trümmer der Kalkschiefer ganz nackt in grauweisser Farbe wie Gletschermassen hervorblickt. Ganz anders ist es aber, wenn diese Felsen auch nur mit einer dünnen Erdrinde bedeckt sind, wo alsdann die Vegetation ungemein üppig und mannigfaltig ist. Diese Niederschläge zweyter Art, obgleich mehr dann viermal mächtiger als die erster Art, zeigen doch viel gröfsere Gleichförmigkeit. Nie fand ich noch eine Spur von Versteinerungen darin, obgleich ich unzählige Felsen, unzählige Schutthalden untersucht habe. Nichts Fremdartiges habe ich bis dahin in dieser Felsart gefunden, als die oben schon genannten Spathadern, die hin und wieder Drüsen von linsenförmigen Kalkspath-Crystallen führen. Ferner, einzelne eingesprengte Eisenpyriten, seltene Zwischenlager von schwarzgrauem, bald mattem, bald fettig-, bald metallisch-glänzendem, rostig, oft pfauenschweifig angelaufenem Alaunschiefer, der Schwefelkiese führt, und in dessen Klüften theils Sterne bildende Blättchen, theils artige Drüsen bildende Säulchen und Nadeln crystallisirten Alauns vorkommen, und an dessen Oberfläche Federalaun und Bergbutter ausschwitzen. Die häufigen

Höhlen sind im Innern mit Mondmilch und Stalactiten verziert. Diese Felsart steigt weit in die Gletscherregion empor, sie bildet die Kuppen ungeheurer Berge, als: des Sonnigen, Geißbergs, Windgellens, großen Ruchens, Scheerhorns, Kamlis, Klaridens, Breitfirns u. s. w. Auf und an sie lehnen sich ebenfalls in gleicher Streichung und Senkung die Kalkniederschläge dritter Art, über deren genauen Begriff meines Bedünkens noch sehr viel Dunkelheit und Verwirrung herrscht, die von einigen Grauwake, von andern Alpensandstein genannt werden, von mehrern unter der Benennung Kohlen-sandstein, Schieferformation u. s. w. beschrieben zu seyn scheinen. Das ganze Gebilde zerfällt in folgende Hauptmodificationen: Aller Orten wo ich das unmittelbare Aufliegen dieser dritten auf die zweyte Art Niederschläge beobachten konnte, zeigte sich vollkommen gleiches Ergebniss; allein solche Orte sind sehr selten, indem eben durch dieses Gebilde der Streichungslinie nach ein Thal eingerissen ist, welches, wo es nicht bis in die Tiefe eingerissen, doch wenigstens die Berghöhen trennt, z. B. vom Linththal in Glarus an über die Alp Ennetmärkt, das ganze Schächenthal bis zu dessen Mündung in's Reufsthal bey Bürglen, und westwärts wieder das Waldnacht- und Surenenalpthal u. s. w.

Zunächst auf dem Kalkschiefer liegt:

a) eine kaum zwey Fufs dicke Schicht feiner schimmernder stark mit Kieselerde gemengter Kalkschiefer, gneifsartig, mit wellenförmigen, silbergrauen oder tombakbraunen, kalkig-glimmerigen Schuppen durchzogen; an einzelnen wenigen Stellen wird diese Schicht, deren Aufsfläche gewöhnlich ocherartig ist, conglomeratartig aus grauem Kalkschiefer, grauweißen Quarzkörnern, Kalkspatblättchen und grünem Glimmer bestehend. Ueber dieser Schicht liegt in mehrern ziemlich mächtigen Schichten

b) ein sehr hartes, schwer zersprengbares, stark kieselartiges, feinkörniges, feinschimmerndes, dunkler und heller punctirtes Gestein, von schwarzgrauer, meistens aber graugrüner Farbe, wovon ungemein viele Trümmer in dem Schächenbach liegen, die nafs gar niedlich aussehen. Diefs Gestein enthält oft Nieren von schwarzem Thonschiefer, und hin und wieder sehr feine Markasitkörnchen; die Aufsfläche der davon bestehenden Felsen und der dabey liegenden Trümmer ist rauh, tiefer im Thal schwärzlichgrau, über der Holzregion röthlichbraun und voller Flechten. Auf diese Steinart folgen

in unordentlichem Wechsel und von verschiedener Mächtigkeit, eine Menge Schichten

c) Grauwakeschiefer, der aber häufig in wahren Thonschiefer übergeht. Diefs Gemeng von sehr feinen Kiesel-, Kalk-, Thon- und Glimmerkörnchen, nähert sich bald der eben beschriebenen Felsart, bald sehr feinkörnigem Kalkstein, bald dem Thonschiefer, je nachdem der eine oder andere Bestandtheil vorwaltet; aber hierin findet, wie schon bemerkt, keine Regel Statt, oft ist eine und dieselbe Schicht in ihrem Verlauf sehr ungleich, nicht selten wie gneifsartig, von thonigern und kiesigern Stellen; aber das ist Regel, dafs da, wo die Thonerde vorwaltet, die Schichten dünner werden, und wo der Stein in wirklichen fettig-anzufühlenden Thonschiefer übergegangen, am dünnsten sind, und sich in feinen Tafeln brechen lassen. Auf diese Felsart folgt in ungefähr gleicher Schichtenzahl und Mächtigkeit derselben,

d) gröbere Grauwake, oder besser Alpensandstein und Alpennagelfluh. Eine aus Quarz-, Kalk-, Thon- und Glimmerkörnchen und Geschieben, die den bisher beschriebenen Kalkniederschlägen angehören, nebst wenigen Gneifsgeschieben bestehenden, durch ein kalkartiges Cement verbundenen Steinart. Bald sind alle diese Körner so fein, dafs sie dem unbewaffneten Auge blofs als feine Punkte erscheinen, und die Felsart feinkörnigem und feinsplittrigem Quarz nicht unähnlich sieht, wenn nicht das, wiewohl sehr schwache Brausen mit Säuren, und die grofse Menge von Glimmerschuppen, die besonders an der Verwitterung ausgesetzten Stellen sichtbar werden, die wahre Natur des Steines verriethen; bald aber ist die Felsart ein Conglomerat von Geschieben, deren einige die Gröfse von 8 bis 12 Zoll erreichen. Auch in dieser Steinart giebt es Stellen, wo die Thonerde so vorwaltend ist, dafs sie die Felsart dem Thonschiefer nahe bringt; aber auch hier findet kein regelmäfsiger Wechsel statt, häufig ist eine und dieselbe Schicht an einer Stelle völlig feinem Sandstein ähnlich, und dicht daneben voll grober Geschiebe. Gewöhnlich sind die Schieferschichten kaum $\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll mächtig, und tiefer ausgewittert als die weit hervorstehenden 4 bis 5 Fufs quarzartigen Schichten. Die grobkörnigen sind nicht selten bis an die gröfsern Quarzkörner an der Oberfläche ausgewaschen, und haben dann ein sonderbar rauhes, warziges Ansehen. Der öftere Wechsel zwischen härterer Quarzartigkeit und weicherer Thonartigkeit dieser Schichten, giebt Veranlassung zu häufigen

Einstürzungen; daher sieht man verhältnißmäfsig wenig nackte Felsen in diesem, wie in dem mit c) bezeichneten Gebilde; desto mehr Trümmerhaufen von grofsen und kleinen meist prismatischen und cuboidischen sehr scharfkantigen Bruchstücken. Ueber diesem Alpensandstein ruht wieder in geringerer

e) Mächtigkeit, Grauwakeschiefer, in feinen dünnen Schichten, seltener als bey c), mit festerer Grauwake, wechselnd gegen den aufliegenden Alpenkalk hin, verliert sich dieselbe immer mehr, und quarzartige Knauer mit Spathadern durchzogen, liegen blofs hin und wieder im Schiefer zerstreut; so wie hin und wieder im Schiefer von c), mit Spathadern durchzogene Kalksteinknauer liegen.

Alle diese verschiedenen Arten der Niederschläge dritter Art sind vorherrschend von grauer Farbe, je thoniger desto schwärzer; doch giebt es Stellen von bedeutender Ausdehnung, z. B. auf dem Klausen, wo die graue und schwarze Farbe sich in roth verwandeln. Wegen der ungemein starken Zerfallenheit dieser Gebilde, und der starken Bedeckung derselben mit Vegetation, ist es schwer die Senkung der Schichten aufzufinden und genau auszumitteln; doch glaube ich aus dem Gesehenen behaupten zu dürfen, dafs selbe ganz sich nach den früher beschriebenen unterliegenden Kalkniederschlägen verhält, wie es aber die beygefügte Profilzeichnung deutlich macht. Auch in dieser Art Niederschläge konnte ich bis jetzt nicht eine Versteinerung entdecken, auch sonst nichts Fremdartiges aufser Schwefelkiese, die hin und wieder als feine Körnchen eingesprengt sind, an andern Orten aber, z. B. an der Orthalde am Glatten, zu Würfeln crystallisirt den Kern von kalkartigen im Thonschiefer liegenden Klumpen bilden. In Klüften des Alpensandsteins zeigt sich hin und wieder, z. B. an der Surenen Ecke, Kohlenblende und Graphit. Hin und wieder ist in bedeutender Höhe, wie eben an der Ecke und gegenüber am Dinneten, diese Felsart ganz schwarz, poros und schwammig durch Verwitterung. Diese Formation ist überhaupt, besonders in der Höhe, sehr zerstört. Es scheint zwischen den Kuppen der den Niederschlägen zweyter und vierter Art angehörender Gebirge, ein den Gebirgszügen paralleles breites Alpenthal zu liegen, welches, wenn man auf der Surenen Ecke steht, nach Ost und West hin deutlich übersehen kann, und in welchem die Niederschläge dritter Art nur an einzelnen Stellen noch

zu bedeutender Höhe ansteigen, z. B. an der Surenen-Ecke, an der Hochburg, Buzliflüh, den Schächenthalerspitzen, dem Blattigrat, Schwarzstöckli, Kleinruchi, Trogenstock u. s. w. Doch von allen diesen Gebirgen erreicht keines die Höhe von 9000 Fufs über dem Meere, wie häufig die nördlich und südlich streichenden Kalkberge zweyter und vierter Art. An und auf diese Niederschläge dritter Art, welche eine halbe Stunde weit die Wände des Thales bey Altorf bilden, lehnen sich die Kalk-Niederschläge vierter Art, welche vorzüglich unter dem Namen des Alpenkalksteins bekannt sind, und sich unter verschiedenen Abänderungen ungefähr drey Stunden weit bis an die Nagelflüh erstrecken. Der Durchschnitt dieses Gebildes zeigt, an so vielen Punkten ich dasselbe auch untersucht habe, constant, von Süden nach Norden an gezählt, folgenden Wechsel von Abänderungen:

a) Sehr ungleichkörniger Kalkstein, bald sehr feinkörnig, im Längenbruch schieferig, lichtgrau, an der Oberfläche der Bruchstücke häufig ziegelroth, wie z. B. am Engisort; bald von ungleich vertheiltem Korn, so dafs der Stein einem Conglomerat aus feinem- und grobkörnigem Kalkstein ähnlich sieht, wie z. B. neben dem Wangberg; bald körnig, und von einer Menge Spathblättchen schimmernd, inwendig bald dunkler bald heller grau, aufsen mehr oder weniger gelblich. Diefs ist bey weitem die vorwaltende Art. Diese Schichten, die jedoch von geringer Mächtigkeit sind, enthalten hin und wieder Muschelabdrücke, die oberste Schicht an einzelnen Stellen eine Menge Numuliten, die zum Theil noch sehr wohl erhalten sind; auch Schwefelkiese finden sich hin und wieder darin zerstreut. Dann folgt

b) Kalkschiefer in sehr geringer Mächtigkeit; bald ist er weich, dem Thonschiefer nahe tretend, bald stark mit Kieselerde gemengt, hart und rauh, zuweilen kupfrig angelaufen und metallisch glänzend. Fremdartiges fand ich nichts darin aufser Schwefelkiese. Auf ihn folgt

c) dichter, unvollkommen muscheliger, hin und wieder von feinen spathartigen Blättchen schimmernder Kalkstein von grauer Farbe, die eines Theils in's Rauchgraue, anderseits in's Schwarze übergeht. Diese Steinart nimmt eine schöne Politur an, und ist nicht selten mit weissen Spathadern durchzogen. Die davon bestehenden Felsen haben von Aufsen völlig jenes lichtbläulichgraue Ansehen, wie die aus den Niederschlägen zweyter Art bestehenden Felsen. Kleinere und gröfsere Knauer Schwefelkies sind nichts Seltenes

in dieser Felsart; ungemein selten aber finden sich darin Versteinerungen. Mir ward es ein einziges Mahl noch vergönnt ein Muschelabdruck darin zu finden. Diese Modification ist weit mächtiger, als die beyden vorgenannten zusammen. Auf ihr liegt in eben so starker Schichtenzahl,

d) körniger, mit viel Kieselerde gemengter Kalkstein, der von größerer oder kleinerer Anzahl dunkelgraubrauner späthiger Blättchen schimmert, und nicht selten feine chloritartige, jedoch nicht glänzende grüne Körner enthält. Nicht blofs sind die Schichten, jedoch ohne bestimmten Wechsel, sich ungleich, so dafs die eine mehr thonig, die andere mehr kieselartig ist, eine dritte gar nur aus nach allen Richtungen durcheinander gefügten Spathblättchen zu bestehen scheint; sondern selbst eine und dieselbe Schicht ist zuweilen in ihrem Verlauf von ungleichem Korn. Die aus dieser Steinart bestehenden Felsen unterscheiden sich schon von Weitem von den vorgenannten, aus dichtem Kalkstein bestehenden, durch eine röthlich- oder gelblich-graue Farbe, in der Nähe noch durch Rauheit der Aufsfläche; in den höhern, grossen Theils in Nebel gehüllten Gegenden, zeigt die Aufsfläche dieser Felsart zuweilen sonderbare rauhe, zerfressene warzenartige oft faustdicke Erhabenheiten, deren Kern ungemein hart, theils aus feinkörnigem Quarz, theils aus braunem oder schwarzem Kieselschiefer besteht, die der Verwitterung getrotzt, während der sie umgebende kieselhaltige Kalkstein ausgewittert, und nach und nach vom Regen abespült worden. Schwefelkiese und Versteinerungen habe ich selten in allen Abänderungen dieser Felsart angetroffen; am öftersten jedoch in Schichten, wo die Thonerde mit der Kalkerde gleichen Schritt hält oder vorwaltet, die Kieselerde hingegen geringen Antheil ausmacht, oder ganz verdrängt ist, und wo dann auch die grünen Körner sich am zahlreichsten einfinden. Vorzüglich finden sich glatte, selten gestreifte Therebratuliten, eine Art Gryphit mit zugeschärftem Rücken, und ein Paar andere, die ich noch keinem Genus beyzugesellen wage, so z. B. in der Ricki am Rophaienstock ob Flüelen, am Buggisgrat, und tiefer im Thal neben dem Bruch bey Sisikon, und links des Sees tief im Isenthal am Kaiserstock, auf der Kuppe des ebenfalls diesem Gebilde angehörenden Rofsstocks, fand ich in einer Höhe von mehr als 6000 Fufs über d. M. den deutlichen Steinkern eines Seeigels, und einige ganz zur Steinmasse gewordene Stücke Holz, an welchen die kreisförmigen Jahrringe noch sehr deutlich so

wohl im queren als schiefen Durchschnitt zu sehen sind. Diese Stücke versteinerten Holzes lagen frey unter andern Bruchstücken der Felsart, auf dem vom Zahn der Zeit zernagten Scheitel dieses Berges. Hierauf folgt

e) sehr feinkörniger, nur von wenigen Spathblättchen schimmernder, lichtgrauer, zuweilen in's Röthliche gehender Kalkstein, der stellenweise, wie z. B. am Buggisgrat, fast ganz spathig wird. Die Felsen dieser Steinart, welche bey Sisikon aus beynahe senkrecht aus dem See steigenden Schichten zu bestehen scheinen, unterscheiden sich wieder von den vorigen deutlich durch die dem Kalkstein c) auch zukommende lichtgraue Farbe. Auch diese Felsart, die westwärts dem See den Berkiberg, Oberalpgrat im Isenthal u. s. w., östlich den nördlichen Theil des Buggigrates, den Stock und die Liedernen etc. bildet, zeigt hin und wieder, jedoch sehr selten, Muschelabdrücke.

Bey Sisikon scheint diese Felsart von der nun folgenden durch ein sogenanntes Längenthal, deren es aber meines Bedünkens auf der Nordseite der Alpen gar keine ursprüngliche, zumahl tief einschneidende nicht giebt, geschieden zu seyn, was aber blofs Täuschung ist; denn gegenüber bey Bauen und so fort durch das Isenthal, verhält es sich ganz anders. Das nun folgende Gestein, welches sich bey Sisikon südlich einzusenken scheint, in Wahrheit aber aus dem See sich nördlich zurückbeugend ansteigt, um oben unter der Frohnalp wieder südlich umzubeugen, ist

f) ein rauher, matter Kalkschiefer von starkem Thongehalt, in vielen sich folgenden Schichten von verschiedener Mächtigkeit. Anfangs sind die Schichten sehr dünn, dann werden selbe, so wie das Gestein mehr Beymischung von Kieselerde zeigt, etwas dicker und zugleich im Korn etwas ungleich; daher Stellenweise nierig und häufig geklüftet, wo alsdann die Felsen altrömischem Gemäuer nicht unähnlich sehen. Hin und wieder läuft zwischen diesem Kalkschiefer eine Schicht von feinen, dichten, unvollkommen muscheligen Kalkstein; häufiger aber noch zeigen sich Schichten, die zum Theil feintalkartig, zum Theil aber thonig schieferig aussehen. Da zeigen sich dann auch gewöhnlich, wenn immer in dieser Steinart Muschelabdrücke, als: Ammoniten, Pectiniten, Belemniten, und in deren Gefolge jene grünen Körner. Vorzüglich findet diefs in den obern Schichten statt, über welche sich wieder ein anderer Kalk lehnt, nämlich:

g) Dichter, feiner, wenig schimmernder, schön grauer Kalkstein, der in

vielen dicken Schichten, in schlängelndem Ansteigen nach Süden, mächtige Gewölbe bildet, wie z. B. die Terrassen von Morschach und Seelisberg, höher die Frohnalp, den Bauenstock, Schwalmis u. s. w. Zwischen diesen mächtigen Kalkschichten laufen dünnere, dunkler gefärbte, schieferartige, thonigere Schichten, besonders in der Nähe des unterliegenden Kalksschiefers f), welche nicht selten Eisenpyriten führen. Die obern spätern Schichten unterscheiden sich einigermaßen durch immer häufigere schimmernde Spathblättchen, und durch mehrere Anzeigen von organischen Ueberresten, besonders häufige halbmondförmige, braune stinkspathartige Fragmente, die der Verwitterung stark widerstehen; daher dem Stein von Aufsen das Ansehen geben, als ob er mit erhabenen Hieroglyphen ganz bezeichnet wäre, wie z. B. an der Strafe in Brunnen, auf der Frohnalp, gegenüber auf Urwängi u. a. O. Auch dieser Kalkstein unterscheidet sich wieder von Weitem von dem unter- und überliegenden, durch hellere lichtgrauere Farbe. Ueber ihm liegt

h) schwarzgrauer, aus Kalk, Thon und Kieselerde gemengter Kalkstein, in welchem aber diese Bestandtheile sehr verschieden gemengt sind, daher der Stein bald dichter, härter, von spathigen Blättchen schimmernd, bald schieferiger, weicher, und nicht selten warzig erscheint; dichter, härter sind die südlichen, thoniger, weicher, schieferiger die nördlichern Schichten. In den letzten Schichten, die gewöhnlich sehr ungleichen Korns sind, und in welchen die grünen Körner nicht fehlen, zeigen sich viele Numuliten und andere Versteinerungen, doch nur an einzelnen Orten, während an andern der Kiesel- und Thonerdegehalt immer seltener werden, die Spathblättchen sich verlieren und die Felsart stufenweise in die folgende Modification übergeht. Diese ist

i) sehr feiner kleinmuscheliger Kalkstein, von asch- oder rauchgrauer Farbe, der nur hin und wieder von sehr feinen Blättchen schimmert. Diese Steinart, welche bey Seewen zu schönen Brunnen, Grabsteinen u. s. w. bearbeitet wird, hat Aufsen wieder jenes helle, weißlichgraue Aussehen, während das Außere der vorgenannten und folgenden Steinart gelblich, grau, und auch dunkel-graubraun ist. Nun wird die Felsart

k) schieferig, thonig, zur Verwitterung stark geneigt, an einigen Orten stark mit Spathadern in allerley Krümmungen durchzogen. Aber nach wenigen Schichten mischen sich unter das Thonige, Nieren eines grauwake- oder

eher alpensandsteinartigen Gesteins, aus feinen Kalk-, Thon-, Quarz- und Glimmerkörnchen bestehend, welche Nieren bald so vorwaltend werden, daß sie die ganze Steinmasse bilden; stellenweise wird das Korn so grob, daß die Felsart einer vollkommenen Nagelfluh gleicht, doch sind die scheinbaren Geschiebe alle bloß kalkartig. Kein einziges Geschiebe von crystallinischem Urgebirge fand ich in dieser sonderbaren Abart, so sehr ich auch im engen Thal des Tobelbachs zu Gersau, wo dieselbe vorzüglich entwickelt ist, darnach suchte. Die großen Geschiebe von Urgebirge, die da herum liegen, sind durchaus nicht aus der dasigen localen Nagelfluh herkommend, sondern bey jener großen Ueberfluthung von Südost nach Nordwest aus den Gebirgen des Kanton Uri hergeführt worden. Auch durchziehen Kalkspathadern diefs, wie mich dünkt, mehr chemische denn mechanische Conglomerat, so wie die damit wechselnde, und unmerkliche Uebergänge bildende gröbere und feinere Grauwake, so daß die Adern oft mitten durch die scheinbaren Geschiebe durchsetzen. Deutlich kann man im Tobelbach bemerken, wie eine und die nämliche Schicht, gerade so wie bey den Niederschlägen dritter Art, sehr feinkörnig, grauwakeartig und nicht fern davon, völlig nagelfluhartig aussieht. Auf dieses merkwürdige Gebilde, dessen Aeufseres rauh, schroff, mitunter warzig, dunkelgrau zuweilen, und besonders wo es nagelfluhartig ist, roth aussieht, und in welchem ich bis dahin keine organischen Ueberreste finden konnte, folgt

1) lichtgrauer, auswendig gelblichgrauer von vielen Spathblättchen schimmernder, auch mit thonigern und daher schieferigern Schichten wechselnder Kalkstein, der häufig mit Kalkspathadern durchzogen ist, sehr viele Numuliten enthält, die zuweilen so zahlreich sind, daß sie beynahe die Steinmasse bilden, und dann gewöhnlich durch vielen Eisengehalt zu einer Art rothem Linsenerz werden, wie z. B. an der Strafse nach Lowerz, Schwanau gegenüber. Auch andere Versteinerungen, als Pectiniten, Ostraciten sind, zumal in den feinern thonartigern Schichten, in bedeutender Menge vorhanden, wie z. B. an der Hakenecke, wo alsdann jene grünen Körner so ungemein häufig beygemengt sind, daß selbe hin und wieder, wie eben am Haken, die vorwaltende Steinmasse zu bilden scheinen. Durch Verwitterung werden diese Körner, theils ocherig, theils weiß, was sich auf dem dunkeln, thonigen Grund recht gut ausnimmt; nicht selten ist dabey auch Schwefelkies, der

besonders als Kern der Muscheln, oder als Anflug des Abdrucks davon erscheint. Zwischen und nördlich dieser Abart sind wieder dünnere Schichten, die viel feinkörniger, quarzreicher, sandsteinartiger sind, unter welche sich wieder allerley Kalkgeschiebe (oder Nieren) mengen, und Nagelfluh, wie bey k), entsteht, wodurch ein unmerkbarer Uebergang zu den Niederschlägen fünfter Art, der eigentlichen Nagelfluh und dem Mergelsandstein gebildet wird. Diese Gebirgsart, deren Felsen schon von Weitem durch ihre rothe und violette Farbe, durch die sanften Abrundungen, durch die gleichmäßige, keine Windungen machende, sanft nach Süden einschiefsende Schichtung unterscheidet, besteht aus einer Menge Geschiebe von der Gröfse eines Sandkorns bis zu der von zwey Fufs Durchmesser, welche durch eine magere, sandig-merglige Masse zusammen gekittet sind. Diese Geschiebe sind grofsentheils Kalksteine, Grauwaken der verschiedensten Art, aber auch Thonschiefer, Kieselschiefer, Hornstein, Quarz, Thonporphyr und Granit, talkige, glimmerige und chloritische Urfelsarten habe ich jedoch noch keine darin gefunden. Uebrigens kann von allen den in der Nagelfluh sich vorfindenden Geschieben, die Heimath in den der Nagelfluh südlich liegenden Alpen nachgewiesen werden. Der Thonporphyr allein scheint eine Ausnahme zu machen, indem er bis anhin noch nirgends an der nördlichen Alpenkette so häufig gefunden wurde, wie man aus der bedeutenden Anzahl der in der Nagelfluh davon befindlichen Geschiebe glauben sollte; allein ich habe ihn gefunden, untergeordnet im Kalkniederschlag erster Art, und vielleicht ist er an noch nicht beschriebenen Orten dieses Gebildes häufiger, oder war es an solchen, die jetzt weggerissen sind? Auch findet sich auf der Nordseite kein rother Granit wie in der Nagelfluh; allein diese Farbe scheint erst bey Bildung der Nagelfluh oder später den Granitgeschieben mitgetheilt worden zu seyn, denn auch die Kalk- und Grauwakegeschiebe sind häufig roth gefärbt, so wie das mergelichte Bindungsmittel, und häufig findet man Geschiebe die nur in der Peripherie, oder blofs theilweise von dem rothen Pigment durchdrungen sind, daneben aber ihre natürlich ursprüngliche Farbe zeigen. Bey der Nagelfluh verhält es sich gerade wie bey den Kalkniederschlägen dritter Art. Es findet nämlich keine Regelmäßigkeit zwischen feinern und gröbern Statt, sondern häufig ist eine und dieselbe Schicht mergeligt-sandsteinartig an einer, und grobe Nagelfluh an einer andern Stelle.

Gegen die Tiefe hin verliert sich das röthlich-violette Ansehen dieser Felsen, und sie sehen nun gelblichgrau aus; die Geschiebe werden immer seltener, kleiner, und hingegen ein mergeliger Sandstein vorherrschend, gerade im umgekehrten Verhältniß mit der aufliegenden Nagelfluh. So wohl in dieser als dem unterliegenden Mergelsandstein fand ich nichts fremdartiges, aufser einige Bruchstücke Steinkohlen auf dem Schutte zu Goldau; wahrscheinlich streicht selbe in geringer Mächtigkeit durch die eigentliche Nagelfluh. An ihrem natürlichen Standort konnte ich die Steinkohle noch nie auffinden, eben so wenig den Gyps, der dem Alpenkalkstein untergeordnet seyn soll*). Auch kenne ich keine Salzquellen in den von mir untersuchten Gegenden, wohl aber mehrere Schwefelquellen.

Die Senkung der Schichten dieser Niederschläge fünfter Art ist, wie schon oben bemerkt, regelmäfsig, und sanft südlich über denselben beugen sich die Niederschläge vierter Art nördlich hinauf, nachdem sie von den Niederschlägen dritter Art an, der allgemeinen Richtung der Kalkniederschläge folgend, unter mehrern grofsen Windungen nördlich einsenken; also eine grofse Mulde bilden, in welcher zum Theil die Thäler von Stanz und Schwyz, und der See zwischen Buochs und Brunnen liegt.

Nördlich den Niederschlägen fünfter Art, geht ein feiner, harter, zu Bausteinen sehr tauglicher Sandstein, voll Glimmerblättchen zu Tage aus, dessen Schichten bey Luzern deutlich nördlich einzuschiefsen scheinen; da ich aber diese Felsart nur noch an wenigen Orten gesehen, und deren unmittelbares Zusammenstossen mit dem vorbeschriebenen Mergelsandstein noch nirgends aufgefunden habe, so will ich mich enthalten darüber etwas zu sagen, und somit meine Bemerkungen schliessen; mir vorbehaltend, so viel mir die karg zugemessene Zeit erlaubt meine Beobachtungen fortzusetzen, und nachträglich das noch Fehlende zu ergänzen.

Noch sey es mir erlaubt einen Wunsch nachzutragen: Möchten doch Freunde der Geognosie, welche andere Querthäler der nördlichen Alpenkette bewohnen, durch diese kleine Schrift aufmerksam gemacht, sich ent-

*) Der Gyps zwischen dem Alpenkalkstein geht an sehr vielen Stellen auf Höhen und in den Thälern und an Seeufern in den Kantonen Waat, Bern, Unterwalden, Schwyz und Glarus zu Tage.

schliessen, auch ihre Umgebung genau zu durchsuchen, und die gereiften Beobachtungen öffentlich mitzutheilen!

Sollte meine vorliegende Abhandlung auch nur dieß bewirken, so glaube ich zur Kenntniß der Nordseite der Alpen wesentlich beygetragen zu haben.

Geschrieben im Herbst 1825.

Diese Abhandlung wurde der Allg. Naturforschenden Gesellschaft in ihren Sitzungen des Jahrs 1826 zu Chur in Graubünden vorgelesen. Die merkwürdige Entdeckung des anstehenden Porphyrs wurde erst im Herbst 1826 von Herrn Dr. Lusser gemacht.

A n h a n g.

Beobachtung über das Vorkommen des Porphyrs auf der Nordseite der Alpen.

Vorzüglich in der Absicht den räthselhaften Porphyr, den ich früher an einigen Orten als Bruchstücke, und nur an einem Orte, am Standort selbst, und da an einer großentheils mit Vegetation bekleideten Stelle angetroffen habe, und den ich allem Anscheine nach den Kalkniederschlägen erster Art beyzählen mußte, aufzufinden, stieg ich den 4. September 1826 in so weit es möglich war, immer der Grenzlinie des Gneifses, und überliegenden Flötzkalkes ältester Art folgend, die Windgälle hinan; kleine Porphyrtrümmer fand ich hin und wieder, nirgends aber ganze Massen. Morgens früh hatte ich meine Heimath Altorf verlassen, und schon sendete die Sonne nur noch ihre letzten Strahlen an die beisten Gipfel der umliegenden riesenhaften Gebirge. Ich gab die Hoffnung auf das Gewünschte zu finden, und stieg hinab zur Hütte nach Oberkäsern, einem Oberstaffel der Ruppletalp. Wie

erstaunte ich nicht, als ich diese Hütte grosentheils aus schönem grünem und rothem Porphyry aufgeführt fand. Ha! dachte ich, da mußt doch wohl Porphyry in Masse vorkommen, und noch denselben Abend überzeugten mich ofengroße Blöcke dieser Steinart, die um die Hütte herumlagen, von der Wahrheit meiner Vermuthung. Nachdem ich mich am Wachholderfeuer erwärmt (Wachholderholz wird während dem kurzen, vier bis fünftägigen, Aufenthalt der Hirten auf diesem hohen Weideplatz fast einzig zur Feuerung gebraucht) und auf einem Haufen noch blühender Ericastauden und Alpenrosen, zwar nicht geschlafen, aber doch ausgeruht hatte, machte ich mich früh auf, voll Begierde die Umgegend zu untersuchen, und es gelang mir nun den Porphyry in grossen Massen an seinem natürlichen Standort zu finden; zwar nicht, wie ich früher vermuthete, dem ältesten Flötzkalk untergeordnet, sondern noch dem Gneifs angehörend,*) aber da gleichsam dessen vom Kalk unmittelbar bedeckten Scheitel bildend.

Oberkäsern liegt steil am südlichen Abhang des grossen Windgällens, von den Aelplern Kalkstock genannt, gerade da, wo der Kalk auf dem Gneifs liegt und sich auf einmal nördlich zurückbeugt, um sich weiter oben wieder südlich umzubeugen, und dann beynahe senkrecht in die Höhe zu steigen. Dieser Flötzkalk erster oder ältester Art, ist hier von aufsen lichtgrau, dem Hochalpenkalk ähnlicher als tiefer im Thale. Die feinerdigen, dichten und schieferigen Modificationen sind so in einander geschlossen, daß der Schiefer nur noch Bänder, grössere und kleinere Nieren von dichtem Kalkstein erster Art enthält; die körnige von Spathblättchen schimmernde Modification ist beynahe verdrängt. Dieser Kalkschiefer enthält hin und wieder feine Körner Thoneisen, und hin und wieder glänzende Blättchen Eisenglimmer eingesprengt, welche letztere nesterweise so vorherrschend werden, daß die Felsart da in Eisenschiefer übergeht, wie am schwarzen Erzband im Aelpli gleich oberhalb Oberkäsern. Von organischen Ueberresten fand ich hier bloß Belemniten. Gleich unter diesem Kalk geht Gneifs zu Tage aus, dessen oberste Köpfe fast durchgehends in Porphyry übergegangen sind. Zu oberst ist dieser am ausgebildetsten; entweder ist die Grundmasse dunkelroth oder blaßgrün, die eingesprengten Feldspath-Crystalle in beyden Fällen rosen- oder fleischroth, die hin und wieder noch beygemengten Quarzwürfelchen glasisch. Tiefer

*) In dem zweyten Anhang findet diese Meinung ihre Berichtigung.

sind die Feldspath-Crystalle seltener, die Felsart scheint eine splitterige Masse aus innig verschmolzenem Quarz und Feldspath zu seyn, von Farbe meist grau; noch tiefer ein unordentliches Gewebe von weissen aus Quarz und Feldspath bestehenden Adern und Nestern, von einem feinen blattrigen aus Hornblende und Glimmer, zuweilen auch noch aus Talk bestehenden Gefüge. Gegen die Tiefe hin verliert sich die Hornblende immer mehr, der Glimmer wird vorwaltender, das marmorartige verworrene Gewebe feiner, regelmässiger, und in der Tiefe bey Amsteg ganz parallel, so daß zwischen dünnen Lagen von körnigem Quarz und Feldspath talkartiger Glimmer ganze fortlaufend zusammen hängende Flächen bildet.

Neuester Bericht über den im Herbst des Jahres 1826 auf Oberkäsern entdeckten Porphyry, in einem Briefe an Herrn Doctor EBEL.

Altorf, den 15. September 1828.

Dienstag den 9. September, den ersten Tag im Laufe dieses Sommers, den ich meinem Vergnügen zu weihen Zeit fand, wandte ich dazu an den Porphyry aufzusuchen. Nachts um zwey Uhr verließ ich meine Heimath, und langte um neun Uhr Vormittag in dem Oberstaffel (Oberkäsern genannt) an. Von Bristen, oder dem Kärstelenthal bis dahin, wo man steil am südlichen Abhang der grossen Windgällen erst auf Golzern [a]*) über Felsen, und von da beynahe senkrecht über steile Bergwiesen emporsteigt, fand ich nichts aufser krummflaserigem Gneifs, wo die homogenen Theile mehr als bey gewöhnlichem Gneifs zusammen getreten waren, so daß der Glimmer, der übrigens hier häufig in Hornblende und unvollkommenen Strahlstein übergegangen ist, kleinere oder grössere, oft sehr grosse Nieren oder Nester bildet, die von weissen, aus Feldspath und Quarz, granitartig gefügten Adern umwunden sind. Beynahe zu oberst an der Terrasse von Oberkäsern [b], wird im Gneifs der Feldspath so vorherrschend, daß an mehrern Orten kein gneifsartiges

*) Siehe die dazu gehörige Zeichnung.

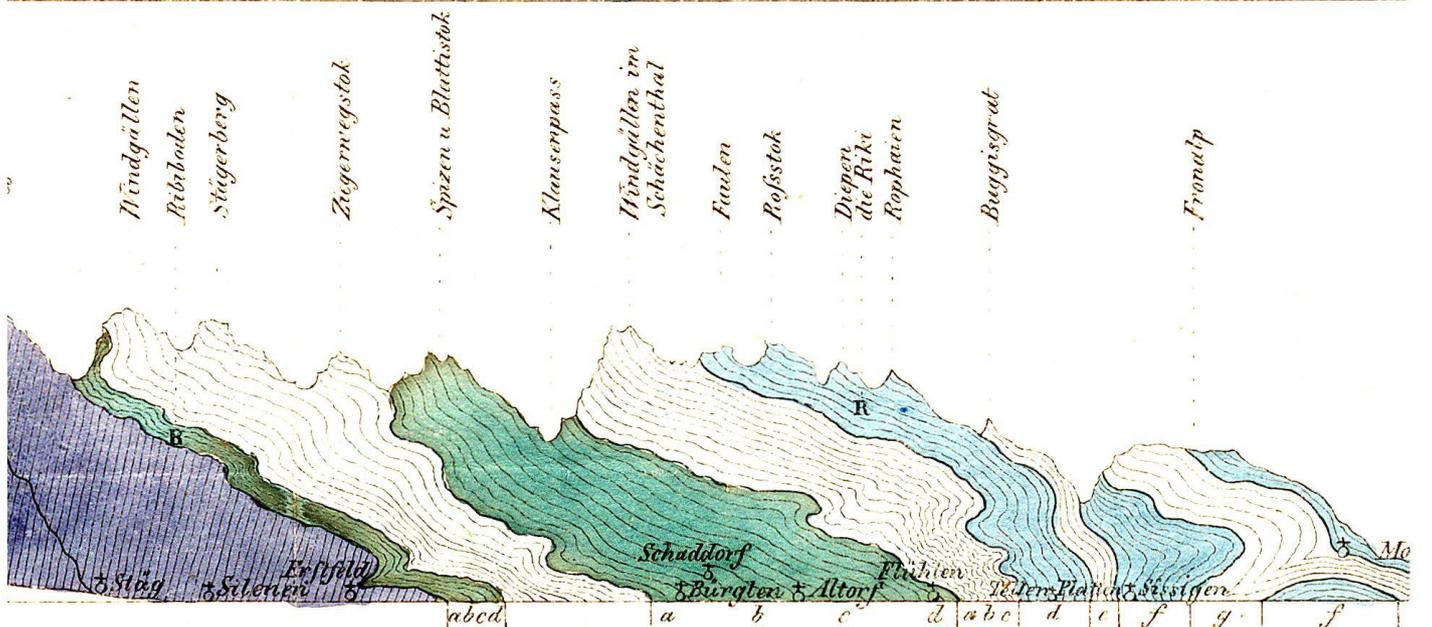
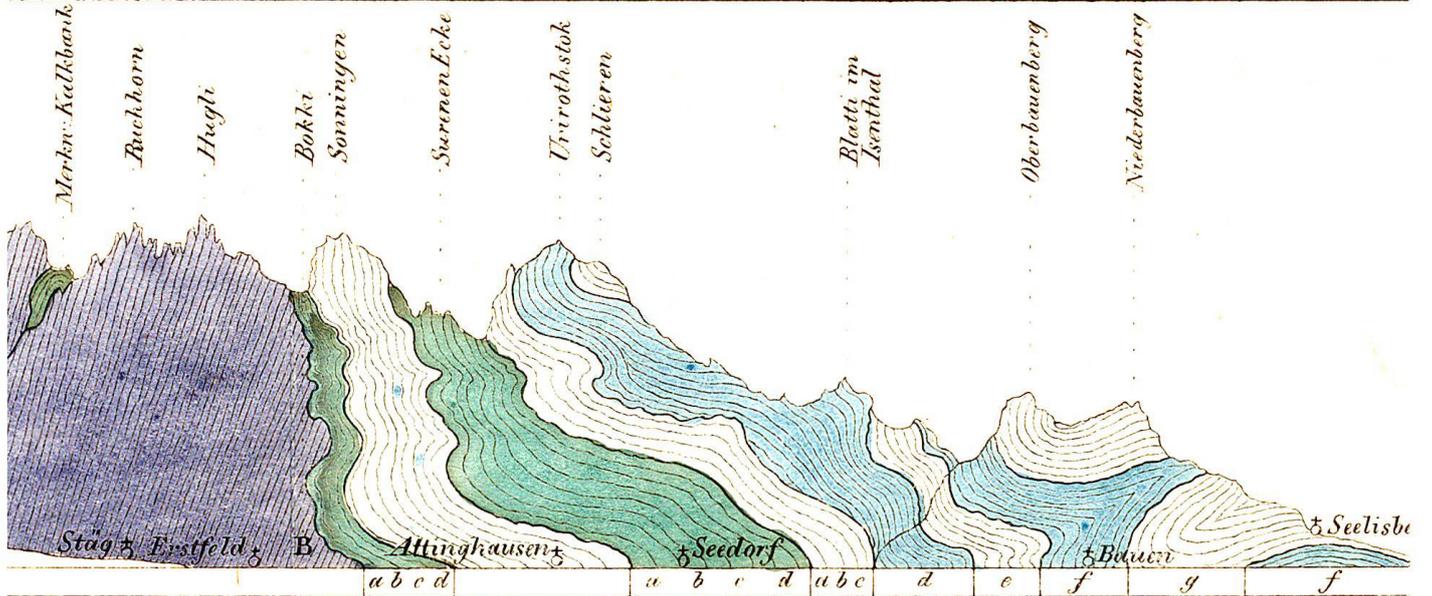
Gefüge mehr bemerkt wird, und die Felsart grauem grobsplitterigem Feldstein ähnlich sieht. Gleich auf der Terrasse, die mit Rasen bekleidet ist, ragen grofse und kleine Blöcke vollkommenen und unvollkommenen Feldsteinporphyrs aus der Erde hervor, was mich früher zu dem unzeitigen Schlufs veranlafste, dafs die Köpfe der Gneifsschichten hier in Porphyre übergehen, der Porphyre also dem Gneifs noch angehöre. Jetzt aber, da ich, begünstigt vom Wetter, mit mehr Musse mich umsehen konnte, fand ich ein paar hundert Schritte über diesen Trümmern und über der mit Porphyre gebauten Sennhütte [d] einen kleinen Felsen [e] ganz von Rasen entblöfst, wo ich schon von weitem, aus der unten braunen und oben graugelben Farbe desselben, auf das unmittelbare Zusammentreffen des crystallinischen Urgebirges mit dem ältesten Flötzgebirge, oder den Niederschlägen erster Art schliesen konnte; und ich täuschte mich wirklich nicht. Beym Hinaufklettern fand ich 1) Gneifs in steil südwärts eingesenkten Schichten, feinflaserig, fast nur aus grauem Feldspath und braunem talkartigem Glimmer bestehend. 2) Horizontal darüber liegender Kalkstein von ungleichem Korn mit Körnern, und Nieren von thonigem Brauneisenstein (Bohnenerz), wovon die gröfsern Körner in der Mitte wieder kalkartig sind. 3) Feinkörnigerer, gleichartigerer Kalkstein, ohne Nieren von Bohnenerz, dagegen kleine Encriniten-Fragmente und Glieder einschliesend, an der Aussenfläche nicht so gelblich wie der vorige, sondern hellgrau. 4) Kalkstein von ungleichem Korn; Thonerde und daher schieferige Natur sind vorwaltend, nicht selten mit Talk gemengt, enthält ebenfalls Encriniten und feine pulverkorn-ähnliche Körner Thoneisen, (am Ribiboden, an einer andern Stelle der Windgälle, enthält diese Modification Abdrücke von Chamiten, Pectiniten und Ammoniten). 5) Kalkschiefer, bald in dichtern Kalkstein bald in Thonschiefer übergehend, wie die Modification No. 4, aufsen von dunkelgrauem Ansehen, ebenfalls talkhaltig und eisen-schüssig, an einigen Stellen so voll von schimmernden Blättchen kohlen-sauren Eisens, dafs man die Steinart da mit gutem Recht schwarzen Eisenschiefer nennen könnte. 6) Dichter, doch noch ungleichkörniger, aufsen und innen blafsgrauer Kalkstein, ohne fremdartige Beymischung. Die untern Schichten der Wiedereg gehören ebenfalls diesem ältesten Flötzkalk (Uebergangskalk) an, ob die ganze Wiedereg, weifs ich nicht. Dem äufsern Ansehen nach sollte man es glauben.

Von hier stieg ich weiter hinan zum Aelpeli, wo früher auf Eisenerz gearbeitet wurde. In dieser grausen Wildnifs, wo grofse halbrunde grauweifse mit wenig oder keiner Vegetation bedeckte, wie Gletscher durch Rinnen und Schründen gespaltene Steinhügel, mit Schnee und Felsentrümmern chaotisch wechseln, ist es unmöglich die Schichtung genau zu bestimmen: um so weniger, da die Windgälle gerade da abgerissen ist, wo der Kalkstein unter mehrern Windungen den Gneifs überdacht. Aus dieser Ursache geht man im Hinaufsteigen von Oberkäsern nach dem Aelpeli, zu wiederholten Malen wechselnd, bald über Uebergangs- bald über Hochalpenkalk (Niederschläge erster und zweyter Art). Nicht wenig erstaunte ich über die Menge zum Theil ungeheurer Porphyrtrümmer und blafsgrüner, rothgefleckter Feldsteintrümmer, die ich im Aelpeli, vorzüglich an zwey Vertiefungen, unter Kalksteintrümmern antraf. Nun, dachte ich, kann es nicht mehr fehlen, jetzt mufs ich finden was ich gesucht habe; und wirklich fand ich wenige hundert Fufs tiefer als die höchste Kuppe der Windgälle (Kalkstoks)*), zwey Felsen aus vorgenanntem geflecktem Feldstein, und untergeordnetem deutlichem Feldsteinporphyr bestehend, und sichtbar der Formation des Uebergangskalkes oder den Niederschlägen erster Art angehörend, welche, wie in dem Bockitobel in kleinen, hier in grofsen Partien so gneifsartig wird, dafs man einzelne Bruchstücke für Gneifs ausgeben würde, wenn nicht die Uebergänge, die Art des Vorkommens und die Schichtenlage das Gegentheil bewiesen. Ich war gesonnen noch weiter über diesen Felsenkamm den Porphyr zu verfolgen; allein kaum war ich einige Schritte gegangen, so hatte ich den Unfall mein mageres Knie so an einem schroffen Stein zu verwunden, dafs mir auf eine Weile Hören und Sehen verging, und ich wohl eine halbe Stunde mit Schnee Ueberschläge machen mufste, um nur weiter kommen zu können; müde und lahm, wegen dem Hinabsteigen aus dieser unwirthlichen Höhe besorgt, entschlofs ich mich, wiewohl ungern, zur Rückreise.

Dr. Lusser.

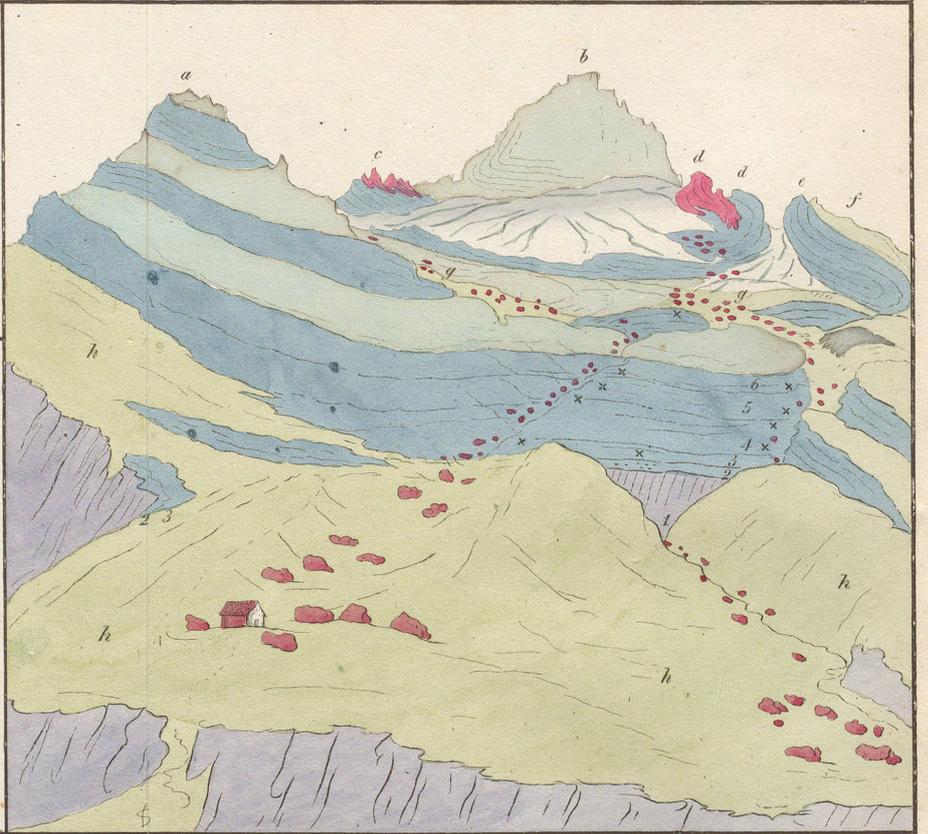
*) Die Höhe der Windgälle beträgt 8181 Fufs über das Dorf Amsteg, über Meer 9760 Fufs.

DURCHSCHNITT vom GOTTHARD bis ARTH am ZUGERSEE



Gneus chiedenen Modificationen.	Kalkniederschläge		Kalknied
	I ^{ter} Art mit Versteinerung	III ^{ter} Art ohne Versteinerungen Hochgebirgskalk	IV ^{ter} Art
		III ^{ter} Art Grauwake, Thon- Schiefergebirg, Alpensandstein.	Eigentlicher Alpenkalk, ein Kalkstein und Kiesel. Thonhalt in letzterer vorzüglich Spuren von

-  Niederschläge I^{ter} Art, oder Uebergangskalk.
-  Niederschläge II^{ter} Art, oder Hochalpenkalk.
-  Stellen, wo keine Schichtung bemerkbar war.
-  Gletscher und harter Schnee.
-  Porphyrfelsen und Porphyrtümmel.
-  Gneus mit steil südwärts gefenkter Schichtung.
- x Stellen, die sehr stark eisenschüssig sind.



a, Die kleine Windgäelle oder Stügerberg. b, die große Windgäelle oder Kalkstock. c, das rothe Stöckli (Grenzrand zwischen Seeweli und Aelpeli) d, ober und unter Furkeli. e, Spitzstöckli. f, Wiedereck. g, das Aelpeli. h, Oberkäsern, eine Oberstaffel von der Ruppelten-Alp. 1, Gneus. 2, 3, 4, 5, 6, Kalkstein und Kalkschiefer.