

ich das, was schon in Ordnung gebracht war, in Verwirrung versetze, und also die Wissenschaft zurück bringe. Allein es sey mir erlaubt, zu bemerken, daß diese, hauptsächlich von meinem berühmten Lehrer herrührende, Eintheilung mehr ein Zustand der Einrichtung der Gesteine in den Gebirgen in den Gegenden von Freyberg, als der Ausdruck einer in der Natur erkannten allgemeinen Ordnung ist. Werner selbst stellte ihn nur mit äußerster Vorsicht dar, ich habe selbigen von ihm nie auf eine klare und bestimmte Art vortragen hören: es war ein erster Versuch, den er wagte, und den er gewiß geändert hätte, wenn er seine Beobachtungen vermehrte. Diese Ordnung hat sich anderswo nicht wieder gefunden; ich habe sie in keinem der Urgebirge gesehen, welche ich zu studiren Gelegenheit gehabt habe: in keinem habe ich gut unterschiedene und characterisirte Formationen erkennen können. Besser als ein anderer kenne ich die Vortrefflichkeit von Werners Ansichten in der Geognosie, und werde nicht eher von dem Gange abweichen, den er vorgezeichnet hat, als wenn ich durch die Wirklichkeit der Thatsachen dazu genöthiget seyn werde: aber endlich ist es die Geschichte der Natur und nicht die unsrer Systeme, welche wir zu schreiben haben.

Erste Abtheilung.

Von dem Granit.

Saxum quartzo spato scintillante et mica, in diversa proportionibus mixtis, compositum. Granites, Wallerius.

Granit der Deutschen, der Engländer.

Benennung.

§. 149. Obschon der Granit eines der gemeinsten und am meisten gebraucht werdenden Gesteine ist, hat es doch von den alten Schriftstellern und

von den im Mittelalter keinen besondern Namen bekommen. Plinius giebt zwar dem Steine, woraus die Egyptier ihre Obeliskten fertigten, den Namen *Syenit*, und sagt uns, daß derselbe ehemals den Namen *pyropoecilōn*, wegen seiner rothen und bunten Farbe, führte: allein es scheint, daß diese Namen nur der einzigen Art, die man in den Steinbrüchen von Thebaida bey der Stadt Syene ¹⁾ gewann, gegeben wurden. Agricola und Boëce de Boot thun von dem Granit keine Erwähnung; und es scheint, als hätte derselbe den italienischen Künstlern zum Theil den Stoff zu ihren schönen Werken verschafft, welche Künstler ihm den Namen, welchen er jetzt führt, gaben; sie leiteten ihn von *granito*, körnig, (*granum*) ab, weil dieser Stein wirklich nur eine Vereinigung von Körnern von verschiedener Beschaffenheit ist. Diese Etymologie ist bestimmter, als die, welche man von dem von Plinius zu Bezeichnung einer besondern Stein-Gattung gebrauchten Worte, *geranites*, herleiten würde. Wie dem auch sey, so scheint es, daß Tournefort, in seiner zu Anfang des letzten Jahrhunderts erschienenen Reise, der erste Schriftsteller gewesen sey, welcher das Wort Granit gebrauchte. Dies geschah auch zu gleicher Zeit von Montfaucon, welcher, während seines Aufenthalts in Italien, die Sprache der Künstler gelernt hatte; indem er von fünf zu Rom im Anfange des letzten Jahrhunderts

1) Hier folgt, was Plinius sagt, indem er von verschiedenen Marmorarten spricht: Circa Syenen vero Thebaidis, syenites, quem ante Pyropoecilōn vocabant: trabes ex eo fecere reges quodam certamine obeliscos vocantes. Lib. 36, c. 8.

ausgegrabenen Statuen spricht, sagt er: „Die drey ersten sind von orientalischem Granit oder syenitischem Stein, dem der Obelisk, sowohl durch die Farbe, als Härte ähnlich“¹⁾). In den erstern Zeiten, als die Mineralogen diese Benennung gebrauchten, gaben sie selbige ohne Unterschied allen aus verschiedenen Körnern zusammengesetzten Gesteinen, das heist: von körniger Structur (§. 102), wie auch übrigens die Beschaffenheit dieser Körner seyn mochte. In der Folge hat man die Bedeutung dieses Wortes beschränkt, und selbiges bloß einem aus Körnern von Feldspath, Quarz und Glimmer gebildeten Gesteine gegeben.

Demnach beschreibt Werner selbiges folgendermaßen:

Zusammensetzung.

§. 150. *Der Granit ist ein, aus unmittelbar und innig mit einander verbundenen Körnern von Feldspath, Quarz und Glimmer, bestehendes Gestein.*

Der Feldspath ist in dem Gemenge fast immer herrschend, und der Glimmer gewöhnlich in geringerer Menge vorhanden. Uebrigens kann man nichts Bestimmtes über das zwischen diesen drey integrierenden Grundstoffen des Granites bestehende Verhältniß sagen: es ist großen Veränderungen unterworfen; es geschieht bisweilen, daß einer dieser Grundstoffe, hauptsächlich der Glimmer, in der Menge dergestalt abnimmt, daß er in manchen

1) Antiquité expliquée, Supplém. tom. II, 126. tres priores ex marmore granito orientali, lapideque syenitico sunt, etc.

Theilen einer Granit-Masse verschwindet; und daher kommt es, daß man bisweilen Stufen sieht, welche nur zwey Substanzen darstellen. Allein dies sind nur sehr seltene Fälle, und müssen gleichsam bloß als besondere Anomalien, oder so zu sagen, augenblickliche Zufälle in der Zusammensetzung des Granits angesehen werden.

Die Körner, welche dieses Gestein zusammensetzen, müssen als unvollkommene Krystalle angesehen werden, welche einander bey ihrer Bildung gegenseitig gedrückt haben, und denen nur der nöthige Raum mangelte, damit ihre Oberfläche die vieleckige ihrer Gattung eigene, Gestalt annahm. Sie enthüllen oft ihr Bestreben, sie anzunehmen, bisweilen sogar nehmen sie selbige wirklich an. Diese Gestalt ist das sechsseitige oder rechtwinkliche Prisma für den Feldspath, die doppelte sechsseitige Pyramide für den Quarz, und das sechsseitige Blatt (lamé) für den Glimmer.

Der Feldspath der Granite ist gewöhnlich großblätternkörnig ¹⁾, von weißer Farbe, die bisweilen ins Grüne und Gelbe und häufiger noch ins Rothe fällt; er ist von matten und bisweilen ein wenig perlmutterartigen Ansehen. Der Quarz ist gemeinlich in kleinern Körnern, von Glas-Glanze und grauer Farbe; der Glimmer ist in Schüppchen, von halbmatalischen Glanze, schwärzlich braun und bis-

1) Man wird sich erinnern, daß wenn man in der Mineralogie von den Körnern (oder körnig abgesonderten Stücken) in Bezug auf ihre Größe spricht, man sagt, daß sie sehr groß sind, wenn sie sich der Größe einer Haselnuß nähern, groß, wenn ihre Größe der der Erbsen nahe kommt, klein, wenn sie wie Hanfkörner und sehr klein, wenn sie noch geringer sind.

weilen silbergrau. Uebrigens sind die eben angezeigten Kennzeichen in den Substanzen, welche den Granit ausmachen, nur diejenigen, welche sie in ihrem gewöhnlichen Zustande darstellen: denn sonst sind diese Kennzeichen in jeder Substanz grossen Veränderungen unterworfen.

Die Grösse der Körner besonders zeigt sehr grosse Unterschiede. Man siehet Granite, in welchen die Feldspath- und Quarz-Körner einige Zoll haben, und worin der Glimmer in Blättern, über eine Hand breit, ist; dergleichen giebt es bey Limoges. In Siberien befindet sich der Glimmer bisweilen in den Graniten in so grossen Blättern, dafs er zu Fensterscheiben dienen kann. Anderer Seits nehmen die Körner an Grösse bisweilen dergestalt ab, dafs sie von dem Auge nicht mehr zu unterscheiden sind, und dann entsteht eine Masse von gleichartigem Ansehen, welches der Eunit ist.

Da der Feldspath die vorherrschende Substanz ist, so geben seine Unterschiede hauptsächlich Veranlassung zu den Unterschieden, welche man in den Graniten bemerkt. Die Farbe desselben macht gleichsam den Grund derjenigen aus, welche sie haben: weil er in dem orientalischen Granite roth ist, so bietet dieser Stein eine solche Farbe dar: die Farbe des Feldspathes hat um so mehr Einfluß auf die Farbe des Granits, als er von den drey integrierenden Grundstoffen derjenige ist, welcher in dieser Beziehung am meisten veränderlich ist: der Quarz behält fast immer seine graue Farbe bey, und der Glimmer ist gewöhnlich in zu kleinen Theilen und in zu geringer Menge, um sich anders als Flecken auf dem Grunde einer andern Farbe darzustellen. Von der Festigkeit oder vielmehr von der grössern oder geringern Fähigkeit zur Zersetzung des Feld-

spathes hängt auch der Grad von Leichtigkeit ab, mit welcher die Granite sich zersetzen.

Seine Arten (*variétés*).

§. 151. Von den Unterschieden in dem Verhältniß, in den Kennzeichen, und der Einrichtung der zusammensetzenden Mineralien, hängen die verschiedenen Arten der Granite ab.

Schrift-Granit (*granite graphique*).

Unter diesen Arten werden wir uns auf die Anführung des Schrift-Granits beschränken, welcher durch eine unvollkommene Quarz - Krystallisation entstanden ist. Dieses Mineral hatte ein Bestreben, sich in Prismen oder sechsseitige Pyramiden zu bilden; kaum waren einige Flächen bearbeitet, denn die Bildung fing vom Umfange an, als selbige unterbrochen, und das Innere des Krystalles mit einem Feldspath, dem ähnlich, welcher das Außere umgiebt, angefüllt wurde. Wenn man daher einen dieser Granite senkrecht auf der Axe der Krystalle durchschneidet, so werden sich die Unrisse oder Gerippe der Prismen als mehr oder weniger beträchtliche Theile von Sechsecken zeigen, welche auf einem Feldspath - Grunde das Bild von hebräischen Buchstaben darbieten: daher der dieser Art gegebene Name: *hebräischer Stein* oder *Schrift-Granit*. Bisweilen sind die Buchstaben durch bloße Quarz - Streifen gebildet, welche zwischen denen des Feldspathes liegen und deren Biegungen folgen: hier hat die Krystallisation des letztern Minerals die Einrichtung der Quarz - Streifen beherrscht. Die Granite, wovon wir sprechen, enthalten wenig oder gar keinen Glimmer; und Hr. Champeaux hat be-

II. Theil,

B

merkt, daß wenn der Zutritt dieses Grundstoffes statt findet, selbiger die Schrift- (graphische) Textur verschwinden macht. Hr. Brogniart, welcher dieser Art nach Häüy *Pegmatit* giebt, bemerkt, daß dieselbe durch ihre Zersetzung alle schönen Kaoline (Porzellanerden) verschafft.

Wir wollen nun zu Arten übergehen, welche durch einen in der Masse noch ausgezeichneteren Unterschied entstanden sind.

Protogin.

§. 152. Der Talk ersetzt, entweder im blättrigen, dichten oder specksteinartigen Zustande, oder in der Modification, woraus der Chlorit hervorgeht, den Glimmer. Diese Thatsache ist in verschiedenen Gegenden, besonders in den Alpen sehr gemein: der Montblanc und die denselben umgebenden Gebirge sind von solchem Gestein gebildet; an ihren südlichen Grundflächen habe ich selbiges, aus grobkörnigem weisem Feldspathe, glasartigem Quarze, und kleinen speckstein- oder chloritartigen Körnern von grünlicher Farbe zusammengesetzt gesehen: Saussure hat solches auch auf den höchsten Spitzen also beschaffen gefunden, es enthielt da überdies noch eine ansehnliche Menge Hornblende. Ziemlich oft durchdringt der Talkstoff den Feldspath, färbt ihn und giebt dem Ganzen ein grünliches Ansehen. Hr. Jurine glaubte diese Granite von den gewöhnlichen Graniten unterscheiden zu müssen, und hat ihnen den Namen *Protogin* (*primaevi*), gegeben, „indem die Spitzen des Montblanc und seine Begleiter ihm scheinen billig auf einen Vorzug in der Schöpfung Anspruch machen zu können“¹⁾.

1) Journal des Mines, tom. 19.

Ohne die Genauigkeit dieser Benennung genau zu untersuchen, welche durch Hrn. von Buch und andere Mineralogen, welche die Granite des Montblanc für jünger als viele andere halten, bestritten seyn würde, beschränke ich mich blos auf die Bemerkung, daß die Einführung eines neuen Namens hier durch keinen geognostischen Umstand geboten wird, und die Granite, wo der Glimmer durch den Talk ersetzt wird, blos durch den Beynamen: *talkartig* oder *specksteinartig*, hinlänglich unterschieden und bezeichnet sind.

Syenit.

§. 155. Die Hornblende ersetzt auch oft den Glimmer in dem Granit, worin der Feldspath immer der herrschende Grundstoff bleibt; es entsteht, oder kann sodann daraus ein Gestein entstehen, welchem Werner von der Stadt Syena in Egypten, woher die Alten so prächtige Blöcke bezogen hatten, den Namen *Syenit* gegeben hat. Nach diesem Gelehrten ist der *Syenit ein Gestein von körniger Structur, welches wesentlich aus Feldspath- und Hornblende-Körnern, welche bisweilen auch Quarz und sogar Glimmer enthalten, besteht*. Als Werner bemerkte, daß ein so beschaffenes Gestein sich hauptsächlich mit den Porphyren in Sachsen zusammen fand, so glaubte er selbiges in ihre Formation einschließen und von dem Granit trennen zu müssen. Nach ihm also weicht der Syenit nicht allein durch seine Zusammensetzung, sondern hauptsächlich auch durch seine Lagerung ab.

Würde es mir erlaubt seyn, über die Aechtheit dieser Trennung einige Zweifel zu erheben? Ich bemerke zuerst, daß das Gestein von Syena in Egypten

ten, der schöne orientalische Granit, in einer Vereinigung von

1) unvollkommenen und Zwillings - Krystallen (hémitropes) von einem hochrosenrothen oder rothen Feldspath bestehet, die einige Linien lang und mit einigen kleinen weissen Feldspath - Körnern untermengt sind;

2) Glimmer in schön schwarzen Schüppchen;

3) kleinen Körnern oder Krystallen von durchscheinendem Quarze;

4) einer sehr kleinen Anzahl von schwarzen Hornblende - Körnern.

Also würde seine Zusammensetzung uns verleiten, es mehr als einen Granit zu betrachten: allein seine Lagerung hebt in dieser Hinsicht allen Zweifel; es ist mit grauem Granit untermengt, und liegt an einer grossen Masse dieser Substanz, welche nach den Beobachtungen des Hrn. Rozière, eines der französischen Gelehrten von der Expedition in Egypten, in Gneis und Glimmerschiefer übergeht; auch schlägt dieser Mineralog, welcher dieses Gestein auch auf dem Berge Sinai, mit den Porphyren und allen Kennzeichen, welche Werner ihm giebt, gefunden hat, vor, ihm den Namen *Sinait* zu geben, indem er fortfährt, ihn von dem gewöhnlichen Granit zu unterscheiden.

Allein ich habe in Sachsen selbst, zwischen Dresden und Meissen, ein von Wernern als Beyspiel eines solchen Gebirges gegebenes, Syenit - Gebirge gesehen; bald bestund dort das Gestein hauptsächlich aus Feldspath und Hornblende; bald verschwand letzteres Mineral ganze Meilen lang, und man hatte offenbar einen wahren Granit: seine Lagerung, seine Vermengung sogar mit dem Porphyr,

stellte übrigens nichts dar, was man nicht auch in den Granit - Gebirgen fände, und ich sehe nicht ein, auf welchen Beweggrund man sich stützen würde, um zu schliessen, daß man hier auf einem andern Gebirge ist. Hr. von Bonnard, welcher dasselbe Gestein beobachtete, sahe es als die Fortsetzung eines Granites an, und es schien ihm mit diesem nur ein und dieselbe Formation auszumachen. Als Hr. von Raumer, auch in Sachsen, den Syenit im Plauischen Grunde untersuchte, welcher gewissermaßen für den wahren Typus der Syenite gehalten wird, sahe er ihn unmerklich sich in Granit verwandeln ¹⁾. Hr. Mac-culloch leitet aus den Beobachtungen, die er in dem Thale bey Tilt in Schottland gemacht hat, die Gleichförmigkeit zwischen dem Granit und Syenit her, und siehet an ihrer Lagerung und ihrem Zusammenhange nichts, was darauf führen könnte, sie als zu verschiedenen Formations-Epochen gehörig anzusehen ²⁾.

Nach diesen verschiedenen Betrachtungen glaube ich, die geognostische Absonderung, welche zwischen diese beyden Gesteine gesetzt worden, weglassen zu müssen; und werde in dem Syenit blos einen Granit sehen, in welchem die Hornblende zufällig den Glimmer ersetzt hat; er wird nur eine Abart dieses Gesteins seyn, welche man mit dem Namen *Hornblende-Granit* oder *Syenit-Granit* bezeichnen könnte, um eine Unterscheidung mit dem Grünsteine herzustellen, welcher mir zu einem verschiedenen Gestein-Systeme zu gehören scheint.

1) Geognostische Fragmente, 1811. S. 17.

2) Transact. of the geological society. tom. 3.

Uebergänge.

Indem ich, nach der allgemeinen Meinung, diesen Unterschied zwischen dem Syenit und Grünstein aufstelle, bestreite ich nicht, daß es nicht Fälle gäbe, oder vielmehr geben könne, wo der Granit in Grünstein übergeht; dies hat statt, wenn die Hornblende entschieden herrschender Theil in dem Gestein und zwar auf eine beträchtliche Ausdehnung wird: dies ist ein Zusammensetzungs- Uebergang. Wenn der Granit, bey stufenweiser Abnahme in der Gröfse des Kornes, das körnige Gefüge verliert und eine, wenigstens scheinbar, dichte und gleichartige Masse wird, auch also in den Eurit übergeht, so stellt er ein Beyspiel von Structur- Uebergang dar.

Endlich zeigt er einen Wechsel- Uebergang in Gneis, zum Beyspiel, wenn dieses Gestein, nachdem es in die Gebirge, die es ausmacht, eingetreten ist, und einige Zeit mit ihm gewechselt hat, entschieden die Oberhand annimmt und behält. Diese drey Uebergangs- Arten eines Gesteins in das andere sind vom Hrn. d'Andrada aufgestellt worden. (Journal des Mines, tom 25).

Darin enthaltene Mineralien.

§. 154. Aufser dem Feldspath, dem Quarz und Glimmer (oder seine Stellvertreter), die wir, mit Werner, die *fast wesentlichen* Grundstoffe des Granits ¹⁾ nennen könnten, weil dieses Gestein sie gewöhnlich darstellt, und die Fälle, wo einer derselben fehlt, ziemlich seltene Anomalien sind; enthält

1) Man sehe Werners im Jahre 1787 erschienene kurze Klassifikation und Beschreibung der Gebirgsarten.

es auch einige andere mineralische Substanzen, welche darin zufällig und mehr in seiner Masse als in einzelnen Theilen enthalten sind. Die vorzüglichsten derselben sind:

1) der Turmalin (Schörl). Er findet sich so häufig in demselben, daß verschiedene Schriftsteller ihn unter die Zahl der den Granit ausmachenden Theile setzen: bald ist er darin in einzelnen und an den beyden Enden abgeschnittenen Krystallen, bald und meistens in unvollkommenen Prismen (abgesonderten prismatischen Stücken) bald in regellos krystallinischen (amorphen) Körnern, bald in kleinen zugespitzten, um einen Mittelpunkt strahlenden Krystallen. Er findet sich hauptsächlich in den quarzigen Graniten, und häufig sind seine Krystalle gleichsam in die Quarze gebacken. Bisweilen bekleiden sie die Wände der Klüfte, welche das Gestein darstellt.

2) Der Granat. Er ist selten in den ältern Graniten und häufiger in denen der letztern Formationen. Er ist gewöhnlich roth und bisweilen als kleine kaum sichtbare Punkte.

3) Der Pinit. Die Verhältnisse dieses Minerals mit dem Glimmer und Talk verleiten, zu glauben, daß dasselbe sich hauptsächlich als einer ihrer Stellvertreter in den Graniten befindet. Endlich kommt er darin in viel größerer Menge vor, als man anfänglich glauben würde; allein seine Aehnlichkeit mit dem Speckstein, wenn er in amorphen Theilen vorkommt, hat oft das, was Pinit-Körner waren, für Körner jener Substanz halten lassen.

4) Der Lepidolith. Derselbe nimmt auch die Stelle des Glimmers in einigen Graniten und wahrscheinlich auch in Folge einer Aehnlichkeit, welche zwischen diesen beyden Mineralien besteht, ein.

5) Der Smaragd und Aquamarin. In den Höhlen und Gängen der Granit-Gebirge ist es, wo die schönen Peruvianischen Smaragde, sowohl als die zwar minder kostbaren, welche Hr. Lièvre bey Limoges fand, und welche bis zwey oder drey Fuß Länge haben, anzutreffen sind. Die Aquamarine von Siberien, diejenigen, welche die Hrn. von Bournon, Champeaux etc. in Frankreich entdeckt haben, kommen aus den Granit-Gebirgen, und scheinen, was ihr Vorkommen betrifft, viel Uebereinstimmung mit dem Turmalin zu haben.

6) Der Pistazit (epidote). Er ist in einigen Graniten hauptsächlich in England ziemlich gemein: Hr. Horner hat ihn in ziemlich großer Menge in einigen Graniten von Cumberland, den hebridischen Inseln, und der Grafschaft Worcester bemerkt, so daß er als ein Bestandtheil des Gesteins angesehen werden kann; er ist darin entweder in unvollkommenen Krystallen *), in Körnern, oder kleinen Adern; er wird häufig mit Quarz und Feldspath begleitet ¹⁾).

7) Die Diallage. Hr. von Buch hat selbige in den Graniten bey dem Cap Nord zuerst den Glimmer ersetzen, dann im Ganzen oder theilweise den Quarz ausschliessen, und endlich mit dem Feldspath allein bleiben sehen, so daß sie einen Euphotid bildete.

8) Der Magneteisenstein (fer ovidulé) ist viel häufiger in den Graniten, als man glaubt: er ist

*) Als solche kommt der Pistazit in dem Syenit und namentlich in dem Syenit des Plauischen Grundes bey Dresden ebenfalls oft mit Begleitung von Quarz vor.

Anmerk. des Uebers.

1) On the mineralogy of the Malvan hills.

darin meistens in, für das bloße Auge kaum zu unterscheidenden, Körnern; allein ihr Daseyn veroffenbaret sich durch die Wirkung, welche eine große Anzahl dieser Gesteine auf die Magnetnadel ausübt, und welche ihnen selbst zuweilen die magnetische Polarität giebt: einige Granite von Ilsenstein am Harz haben diese Erscheinung dargestellt.

Der Topas, Korund, Flußspath und Gyps, der Graphit, etc. sind auch oft in den Graniten gefunden worden.

Von den Körpern, welche die Granite enthalten, müssen wir von den kleinen Granit-Massen, in Gestalt unregelmäßiger und hauptsächlich aus Glimmer gebildeten, Kugeln Erwähnung thun: sie sind schwarz und kleinkörnig, lösen sich leicht von dem Granit ab, welcher sie umgibt, und haben das Ansehen von fremden, in das Gestein eingebackenen, Körpern: sie sind jedoch von gleichzeitiger Bildung, und rühren von der Wirkung der Affinitäts-Kraft her, welche die Mineral-Theilchen und die Mineralien selbst, auf so verschiedene Weise, gruppirt und zusammengehäuft hat.

Porphyrtartige Structur.

§. 155. Der Feldspath befindet sich in vielen Graniten nicht allein in Körnern oder unvollkommenen Krystallen, als einer der drey integrierenden Theile, sondern auch in großen mit ihren Flächen versehenen und von dem Rest der Masse gut unterschiedenen Krystallen: die meisten derselben sind hexandrische gleichwinkliche Prismen, wo zwey einander entgegengesetzte Flächen breiter als die andern sind, und welche sich an jedem Ende mit einander schiefen, stumpfen (ohngefähr 100°) oder bis-

weilen sehr stumpfen (150° ohngefähr) Spitze endigen, deren kleine Flächen den beyden, zwischen den schmalen Seitenflächen begriffenen Kanten entsprechen; bisweilen verkürzt sich das Prisma dergestalt, daß die vier Seitenflächen ganz oder fast ganz verschwinden, dann bilden die beyden breiten Flächen mit den kleinen Flächen der beyden Spitzen ein Parallelopipedum, dessen Seitenwinkel rechte, und dessen Grundflächen um ohngefähr 100° in Bezug auf die Axe geneigt sind.

Allein noch merkwürdiger ist, daß fast alle diese Krystalle wenigstens unter denen, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, gefleckte oder Zwillings-Krystalle (*hémitropes*) waren. Ihre Gröfse ist bisweilen sehr beträchtlich: Hr. von Charpentier hat dergleichen in den Pyrenäen, am Hafen von Oo oberhalb Bagnères de Luchon bemerkt, welche länger als sechs Zoll waren, und man hat deren sogar in Sachsen gesehen, welche mehr als einen Fuß Länge hatten. Sie liegen mitten in der Granit-Masse, wie die, welche man in dem Gemenge der Porphyre siehet: der einzige Unterschied in diesen letztern Gesteinen ist, daß die Masse, welche sie umgiebt, gleichartig ist, statt daß sie in den Graniten aus verschiedenen Körnern besteht, und folglich stellen diese Granite zugleich eine *körnige und porphyrtartige* Structur dar, und verschaffen also ein Beyspiel jener doppelten Structuren, wovon wir schon (§. 106) gesprochen haben.

Schichtung.

§. 156. Wir haben schon (§§. 110 — 114) allgemeine Begriffe über die Schichtung der Gesteine und die des Granits insbesondere, gegeben. Wir

wollen hier in Bezug auf letztere noch einige Bemerkungen hinzufügen.

Wenn der Granit sich in großen gut krystallinischen Massen, ohne ein Textur-Verhältniß mit dem Gneise, vorfindet, so ist er nicht geschichtet; die angeführten Beyspiele vom Gegentheil sind sehr selten, und beruhen wahrscheinlich mehr auf blossen Wahrscheinlichkeiten als Wirklichkeiten. Als die Granit-Massen sich setzten, oder fest wurden, so hielt die Affinitäts-Kraft, welche sie bildete, alle ihre unter sich verbundenen Theile zurück, und legte also ihrer Absonderung in Lagen und Blätter ein Hinderniß in den Weg: der Glimmer ist hier wenig häufig, und der Feldspath und Quarz streben, sich in Körner zu bilden. Die Mineralogen sind jedoch in ihren Meinungen über die Schichtung des Granits sehr getheilt gewesen: diese Theilung kam sehr großen Theils von der Art her, wie die Frage aufgestellt worden war. Wenn man gesagt hätte: Findet sich der Granit in Schichten oder Massen von großer Verbreitung in Länge und Breite, allein von einer geringen Mächtigkeit (Dicke) auf Schichten anderer Gesteine gelagert, oder mit ihnen wechselnd? so kommt mir vor, daß man geantwortet haben würde: Der Granit findet sich bisweilen zwar in Schichten, allein öfter noch bildet er große zusammenhängende Massen. Hätte man hernach hinzugefügt: Sind diese Massen oder Schichten in wirkliche Lagen abgesondert? so würde die Antwort verneinend gewesen seyn: die Absonderungen, welche diese Massen und Schichten häufig darstellen, könnten als das Product zufälliger Klüfte, welche keine Schichtungs-Klüfte (Fugen), das heist, nicht parallel mit der Auflagerungs-Fläche sind, angesehen werden.

Dies ist, scheint mir, die allgemeine Meinung der erfahrenen Geognosten, welche Gelegenheit gehabt haben, ihre Beobachtungen in den letztern Zeiten auf diesen Gegenstand zu richten: so ist die, welche Hr. von Buch in seinem vortrefflichen *Mémoire* über den Granit aufgezeichnet hat ¹⁾: so sind im Allgemeinen die der Hrn. von Humboldt und Playfair: so die des Hrn. von Charpentier über den Granit der Pyrenäen, des Hrn. Rozière über den Granit von Syena, des Hrn. Berger über den Granit von Kornwallis, des Hrn. Maclure über den Granit der vereinigten Staaten etc.

Jedoch scheinen sehr ausgezeichnete Geologen eine entgegengesetzte Meinung gehabt zu haben. Werner stellt den Granit bald als große Massen ohne Absonderung, bald als wirklich geschichtet, dar; allein, fügt er hinzu, meistens ist er es auf keine sehr ausgezeichnete Art, und die Dicke seiner Lagen (Schichten), welche sie zu unterscheiden verhindert, führt zu dem Schlufs, dafs es keine Schichtung giebt. Saussure dachte eben so. „Was die Schichtenweise Lage des Granits betrifft, sagt er, so bleibt mir kein Zweifel übrig . . . und ich bin überzeugt, dafs die großen Granit-Massen, an welchen man keine Spuren von Blättern oder regelmäßigen Unterabtheilungen gewahr wird, nichts anders als sehr dicke Lagen sind. (Saussure §§. 604. 662). Uebrigens geht diese Meinung, wenigstens theilweise, in die oben, zwischen dem Vorkommen des Granits in Lagern, und der Absonderung der Lager in Schichten aufgestellte, Unterscheidung ein.

Deluc hat die absolute Schichtung des Granits

1) Journal de physique, tom. 49.

ebenfalls behauptet; er hat die Beobachtung des Hrn. von Buch über die Nichtschichtung des Granits in Schlesien förmlich angegriffen, indem er anführte, was er mit seinen eigenen Augen gesehen hätte. Allein ohne Deluc's Verdienst zu berauben, könnte man bemerken, daß der Ruf des Hrn. von Buch als Beobachter viel besser begründet ist; und wenn man hier das Urtheil eines Dritten annehmen müßte, würde ich bemerken, daß Hr. Raumer, in einer besondern Abhandlung über den schlesischen Granit, erklärt, daran nicht einmal eine Spur von Schichtung bemerkt zu haben ¹⁾).

Andere Absonderungen.

§. 157. Die Granit-Massen sind gewöhnlich von einer großen Anzahl Klüfte durchschnitten.

Ziemlich oft sind selbige horizontal, und theilen also das Gestein in ungeheure Platten ab: dies ist der Fall mit einer großen Anzahl von isolirten Felsen, die des *Greifensteins* in Sachsen, haben uns schon ein solches Beyspiel dargeboten (§. 86). Wenn die Zersetzung bisweilen die Winkel und Kanten dieser Granit-Platten abrundet, so giebt sie ihnen die Gestalt von zusammengedrückten sphäroidalischen Massen.

Bisweilen nehmen die Klüfte eine mit verschiedenen Flächen parallele Richtung an, und theilen sodann den Granit in prismatische Massen, welche sich mehr oder weniger denjenigen nähern, welche die Basalte so oft darstellen (§. 116). Hr. von Humboldt hat eine solche Absonderung an einigen Graniten von Caracas beobachtet. Hr. Jameson hat sie

1) Der Granit des Riesengebirges, 1813.

in den Graniten Schottlands bemerkt; Hr Reufs in denen bey Carlsbad. Auf der kleinen Insel Ailsa in Schottland ist ein ungeheurer Felsen von Syenit-Granit, an einem seiner Theile in sechseckige oder vieleckige Prismen getheilt, welche sechs bis sieben Fufs Breite haben, und sich mehr als hundert Fufs erheben: nichts gleicht, sagt Hr. Macculloch, der Pracht dieser ungeheuren Colonnade: die von Staffa ist, gegen diese hier, in Bezug auf die Masse fast unbedeutend ¹⁾.

In Folge der Beständigkeit, welche die Klüfte bisweilen in ihrer Richtung anzunehmen streben, theilen sie eine Masse in Polyedra ab, welche sich mit ziemlich ähnlichen Formen darstellen, und von einigen Personen, wenn auch nicht als wirkliche Krystalle, doch als die Wirkung einer Theilchen-Anziehung der integrierenden Grundstoffe des Granits, angesehen worden sind.

Wir werden hier nicht auf die kugeligen Gestalten zurückkommen, welche einige Granite darstellen, und wovon uns der Granit von Corsica ein so schönes Beyspiel verschafft hat (§. 118).

Diese Thatfachen sind ziemlich selten: einige Massen, ohne sie mit dieser Vollkommenheit darzustellen, zeigen jedoch, durch die strahlige Lage einiger ihrer Theile, ein Bestreben, sie anzunehmen. Was die Granit-Kugeln betrifft, welche man auf der Oberfläche des Bodens findet, sie mögen nun durch eine mechanische Ursache dahin geführt worden seyn, oder noch an dem Orte liegen, wo sie gebildet worden, so wird davon Erwähnung gesche-

¹⁾ Trans. of the geol. society 1814.

hen, wenn wir von der Zersetzung der Granite handeln werden.

Verschiedene Bildungs-Epochen.

§. 158. Nachdem wir von dem Granit, an sich betrachtet, gehandelt haben, wollen wir ihn in seinen Verhältnissen mit den andern Gesteinen sehen und sein verschiedenes Vorkommen in den Urgebirgen untersuchen.

Die große Masse der Granite scheint sich vor den andern Gesteinen abgesetzt zu haben, und folglich älter zu seyn. Allein die Bildung dieser Substanz hat nicht plötzlich aufgehört, um Formationen von einer andern Beschaffenheit Platz zu machen; sie hat sich von Neuem erzeugt, und so zu sagen, fortgesetzt, während letztere sich ablagerten, hat sie sich mit ihnen vermischt, und dies bis zur Erscheinung der organischen Wesen, das heißt, bis in die erstern Flötz-Gebirge, so daß wir während der ganzen Dauer der Ur-Formationen von Zeit zu Zeit den Granit wieder erscheinen sehen. Werner hatte davon vier verschiedene Epochen bezeichnet, und also vier unterschiedene Formationen dieses Gesteins erkannt. Hr. von Bonnard hat blos in den Gebirgen der Freyberger Gegenden sechs dergleichen gezählt, und vielleicht würde man in den Alpen und Pyrenäen zwanzig derselben finden. Allein ich glaube nicht, daß man genaue Bestimmungen machen könnte, und man wird sich auf eine genauere Art ausdrücken, wenn man sagt, daß die Anzahl der Formationen oder Epochen unendlich ist, denn es ist fast ein Productions-Zusammenhang während der Urzeiten. Wenn auch die Beobachtung diese Thatsache nicht außer Zweifel setzte, die Beschaffenheit der Dinge zeigt sie selbst an: wäh-

rend zum Beyspiel sich eine Schicht Gneis, entweder in Folge eines Niederschlags oder durchs Festwerden, bildete, konnte es sehr gut geschehen, daß die Urstoffe des Glimmers sich nur in sehr geringer Menge auf einem Punkte befanden; dann wird die Schicht das körnige Gefüge angenommen und man daselbst einen wahren Granit haben, während einige Schritte davon ein sehr ausgezeichnete Gneis seyn wird. Saussure hatte die Ursache dieser Veränderungen gut gekannt: nachdem er bemerkt hat, daß die *aiguille du midi*, welche aus einem schönen Granit besteht, an einem seiner Theile, eine Vermengung oder vielmehr eine Verflechtung dieses Gesteines mit einem grauen und schweren Hornstein (dichten und matten Thonschiefer) darstellte, sagte er: „Die Krystallisation allein kann solche „sonderbare Vermengungen erklären. In eine Flüssigkeit, welche verschiedene sich krystallisirende „Stoffe in Auflösung hält, bestimmt der geringste „Zufall, die Elemente des einen dieser Stoffe sich „in sehr großer Menge an gewissen Theilen des Gefäßes zu vereinigen.“ (Sauss. §. 674). Diese Zufälle, welche jeden Augenblick irgend einen Theil einer Gneis- oder Thonschiefer-Schicht in Granit verwandeln, können, wenn sie auf eine große Fläche wirken, eine beträchtliche Granit-Masse auf diesen Gesteinen hervorbringen; und die Thatsache ist oft eingetreten.

Palassou, la Peyrouse hatten uns seit langer Zeit benachrichtigt, daß man in den Pyrenäen häufig wahren Granit auf Schiefen, Kalksteinen Serpentin etc. findet. An verschiedenen Orten der Alpen, besonders auf dem *Sct. Gotthardt*, sieht man ihn auf eine große Masse Glimmerschiefer gelagert; und derjenige, welcher die ungeheure

Masse des Mont-Blanc und der benachbarten Gebirge bildet, den Hr. Jurin für den ältesten von allen hielt, und folglich Protogin nannte, ist nur ein Theil eines großen Glimmerschiefer- oder vielmehr Talkschiefer-Gebirges, welches die Hohen Alpen (*Alpes summae vel Penninae*) ausmacht. Es kommt dies nur, sagte ich vor zehn Jahren, von einer zufälligen, wahrscheinlich durch eine größere Menge Feldspath an diesem Orte, entstandenen Anomalie her ¹).

In der Gegend von Freyberg selbst, auf diesem classischen Boden der Formationen, haben die Hrn. Raumer und von Bonnard, auf die umständlichste und bestimmteste Art, das Daseyn eines Granit-Gebirges von vielleicht hundert Quadrat Meilen (heues) auf einem Thonschiefer-Boden bestätigt: ich will diese Thatsache beschreiben. Das Erzgebirge wird in seiner Breite von einem Thonschiefer-Zuge, welcher auf Gneis und Glimmerschiefer ruhet, und deren Schichten nach Ost einfallen; er enthält Kalkstein-, Grünstein-, Porphyrlager etc. und sogar Granit, so wie der oben (§. 115) erwähnte. Auf seinem östlichen Theile, ohnweit der Elbe, von der Höhe bey Meissen bis über Dohna, ruhet unmittelbar darauf ein sehr ausgezeichnete Granit, welcher in Zwischenräumen in Syenit übergeht. Die Auflagerung gehört zu den deutlichsten; Hr. von Bonnard hat sie auf mehr als vier Meilen bis in die Gegend von Dohna verfolgt ²).

1) Journal des Mines, tom. 29.

2) Raumer, geognostische Fragmente, 1811; Bonnard, Essai géognostique sur l'Erzgebirge.

II. Theil.

Dieser Beyspiele des Granits von einer spätern Formation, als der der andern Gesteine, der Beyspiele, welche ich vermehren könnte, ohngeachtet sehen doch die meisten Geologen die große Granit-Masse nicht weniger, als den Grund, auf welchem die andern ruhen, und nach Saussure's Ausdruck, vorzugsweise, als das Urgestein an. Dieser Granit, der älteste, welcher nach Hrn. von Buch, der Granit der Ebenen, das heißt, der wenig hohen Gegenden seyn würde, ist gewöhnlich von weißer Farbe und einem gleichförmigern Korne, er ist vielleicht mehr zur Zersetzung geneigt. In den spätern Graniten ist das Korn verschiedener, die Farbe ist oft roth, die Hornblende und Granaten sind häufiger, und man sieht darin Stücke der vorher gebildeten Gesteine; so enthält der auf Glimmerschiefer aufgelagerte Granit des Greifensteins in Sachsen wahre Gneis-Stücke ¹⁾).

Granit-Gänge.

§. 156. Die Granit-Gänge, welche man häufig in allen Urgebirgen findet, zeigen wenigstens in mehreren Fällen Granite an, die später als die Gebirge sind.

Dergleichen Gänge sind in den Granit-Gebirgen selbst sehr häufig. Sie haben gewöhnlich eine flache Gestalt, ihre Wände sind parallel und gut unterschieden, ihre Breite beträgt oft nur einige Zolle, allein sie verfolgen sich bis in ziemlich beträchtliche Entfernungen.

Fast immer sind sie von einem größern Korne, als das in dem Gesteine ist, welches sie enthält; sie

¹⁾ Hr. von Bonnard, Essai géognostique sur l'Erzgebirge,

bestehen gewöhnlich in mit einigen Quarz - Körnern vermischem Feldspath; der Glimmer und die Hornblende sind darin selten; sie enthalten überdiß, besonders wenn sie ein wenig breit sind, Krystalle von andern Substanzen, von Schörl, Pistazit etc. Selten befinden sie sich allein; man hat dergleichen gewöhnlich mehrere an einem Orte beisammen, am öftersten sind sie parallel; bisweilen jedoch kreuzen sie sich; im Allgemeinen sind sie härter als das benachbarte Gestein: und widerstehen der Zersetzung mehr, besonders wenn sie sehr quarzig sind, und sie werden es bisweilen dergestalt, daß sie bloße Quarzgänge bilden.

Die Gneise haben mir oft ganz ähnliche Granitgänge dargestellt. Die meisten derselben, so wie der Gänge im Allgemeinen, sind nach der Richtung ihrer Länge in zwey symmetrische Hälften abgesondert; eine sehr deutliche Linie zeigt die Absonderung an.

Werner hat dergleichen in den Glimmerschiefern der Gegenden bey Johanngeorgenstadt in Sachsen bemerkt; sie sind mit Silbererzgängen durchschnitten und sind folglich älter.

Diese Adern oder kleinen Granitgänge stellen vollkommen das Bild einer Kluft dar, welche in dem Gestein entstanden seyn wird, und hernach mit Granitstoff angefüllt worden ist, der da, in völliger Ruhe krystallisirend, ein grobkörniges Gefüge angenommen hat. Alles zeigt an, daß sie so gebildet worden sind, daß die Kluft zu der Zeit, als das Gestein noch weich war, entstanden ist; daß das Fluidum, die Ursache der Weichheit, einen Theil des Granit-Stoffes mit sich führend, in dasjenige Gestein eingedrungen seyn wird, welches es am innigsten in Auflösung hielt; und daß dieser so-

dann, unter der Herrschaft der günstigsten Umstände krystallisirende Stoff ein mehr krystallinisches, reineres, und, wenn es zu sagen erlaubt ist, sogar kostbareres Product geliefert haben wird; denn in solchen Fällen findet man hauptsächlich die Smaragde, die Aquamarine, die schönen Turmaline, und die Krystalle von Zinnstein, die man aus den Graniten erlangt. Die Adern von weißem Kalkspath, welche man in den schwarzen Marmoren siehet, die von Quarz, welche die lydischen Gesteine durchziehen, bieten uns solche Gänge eines mehr krystallinischen und gereinigten Stoffes dar, als die sie umgebende, jedoch aber eben so beschaffene Masse ist.

Wir werden auch Gänge von einer andern Bildungs-Weise haben; dies werden in einem Gestein entstandene Klüfte seyn, welche nach seinem Festseyn mit einer Granit-Masse ausgefüllt worden, die sich zu gleicher Zeit auf dieses Gestein lagerte. Saussure hat bey Vallorsine in den Alpen, in einem Thonschiefer, wo alles anzeigte, dafs derselbe unter einem Granit war, Klüfte bemerkt, wovon einige drey Fufs Breite hatten, und mit dem Stoffe dieses Granits ausgefüllt waren. (Sauss. §. 599). In den Gebirgen von Mourne in Irland befindet sich, auf einer Masse Thonschiefer, ein grauer Granit; die Auflagerungs-Fläche ist rein und gut unterschieden, und wenn man sie verfolgt, siehet man Granit-Theile, welche Wurzeln ähnlich in den Schiefer eindringen; sie bilden darin also Adern, welche sich in ziemlich beträchtliche Tiefen erstrecken, und, nach und nach an Länge abnehmend, sich endlich in dem Gestein verlieren; sie enthalten so, wie alle grofse Gänge, Stücke dieses Gesteins ¹⁾.

1) Trans. of the geol. society, tom. IV. p. 415 et planche 28.

Es giebt auch, nach dem Berichte von Hutton und mehrerer englischen Gelehrten, Gänge einer andern Gattung, und welche gewissermaassen das Umgekehrte der vorhergehenden sind. Der Schiefer ist auf dem Granit, und die granitischen Adern, statt Wurzeln gleich, in die schiefrige Masse einzudringen, erheben sich auf selbigen, wie Zweige; sie verlängern und verzweigen sich darauf auf verschiedene Arten. Hutton stützte sich sehr auf diese Thatsache, eine der Grundlagen zu seiner Theorie der Erde. Der Stoff dieser Adern, sagte er, konnte nicht in den Schiefer, der darauf liegt, nur durch die Wirkung einer Kraft eindringen, welche, von unten nach oben wirkend, ihn in die Klüfte des schiefrigen Gesteines einspritzte; eine solche Kraft bestehet also in dem Innern der Erdkugel, fügte er hinzu; und sie ist es, welche die mineralischen Schichten aufgerichtet und die Oberfläche unserer festen Lande über die Gewässer gehoben hat ¹⁾.

Diese so außerordentlichen Gänge befinden sich, sagt man, auf der Insel Aran, wo Hr. Playfair ein Granit-Gebirge in einem aufgelagerten Schiefer unzählige Adern getrieben sahe, wovon mehrere von unten nach oben gerichtet sind: sie befinden sich besonders in der Galloway, wo sie von Hutton, Hall etc. beobachtet worden sind; die Auflagerung des Schiefers auf dem Granit ist dort auf einer Länge von elf und auf einer Breite von sieben Meilen erkannt worden; „wenn die Zusammenfügung des „Granits und Schiefers sichtbar ist, so wird man „gewahr, daß Adern von der ersten dieser Substanzen, deren Breite von einer Linie bis zu fünfzig

1) Erster Band, S. 421 dieser Abhandlung.

„Metres verschieden ist, in den Schiefer eindringen, „und ihn in allen Richtungen durchsetzen, indem „sie jedoch immer mit ihrer Grundfläche sich auf „der Granitmasse halten ¹⁾.“ Ist dieses Aufsteigen der Gänge in einem aufgelagerten Gesteine eine sehr bestimmte Thatsache? ist sie in der Wirklichkeit das, was sie scheinbar ist? Man könnte daran zweifeln, wenn man Hr. Jameson bekräftigen sieht, daß die umständliche Untersuchung der oben erwähnten Orte ihm nicht ein einziges Beyspiel von Adern dargestellt hat, welche von dem Granit aufsteigen, um in die aufgelagerten Gesteine einzudringen ²⁾. Man kann auch daran zweifeln, wenn man die Art sieht, mit welcher Hr. Berger von den zur Unterstützung von Hutton's Lehre angeführten Adern des Landes Kornwallis spricht: nachdem dieser erfahrene Geolog jene vermeintlichen Gänge sorgfältig untersucht hatte, sahe er bloße Hervorragungen des Granit-Gesteines, welche durch den darauf gelagerten Schiefer-Stoff umschlossen und bedeckt worden sind. Er macht deshalb bemerkbar, daß diese Adern oder Hervorragungen sich weder weit noch senkrecht in den Schiefer erstrecken, allein mit der Schichtung und der Neigung des Granit-Bodens parallel sind; daß sie nicht in den Schiefer-Stoff eindringen, sondern bloß darneben liegen ³⁾.

Uebrigens sind nicht alle durch die englischen Geologen angeführten Adern in demselben Falle; sie verflechten und verschmelzen sich oft mit dem Schiefer dergestalt, daß sie unmöglich durch Ein-

1) Illustrations of de huttonion theory, §. 281 et 282.

2) Elémens of geognosie. pag. 110.

3) Trans. of the geol. soc. tom. I. pag. 145.

sprengung hinein gekommen seyn können. Man hat ein Beyspiel dieser Thatsache in dem Glentilt in Schottland. Auf einem ziemlich ungleichen Granit - Gebirge ruhen sehr regelmässige Lager von Thonschiefer, welche Schichten von körnigem Kalkstein enthalten: im Berührungs-Puncte vermengen sich die beyden Gesteine und durchdringen einander: man siehet Granit-Theile in dem Schiefer, und Schiefer - oder Kalkstein - Theile in dem Granit. Ferner, hat der Granit-Stoff, welcher sich bisweilen mit dem Kalkstein vermischt hat, bey dem Festwerden der Massen, sich davon getrennt, und gewissermaassen einen Abzug gemacht. Er hat sich bald in Aether-Krystall-Massen, beynahe wie wir Feuersteine sich in den Kreiden (§. 119) bilden sahen, bald in grossen, nach allen Seiten Zweige treibenden Adern, bald in dünnen, die Kalkstein-Masse in allen Richtungen durchsetzenden und aus derselben ein netzartiges Ganze (opus reticulum) bildenden, Scheidewänden vereinigt und gebildet: ein Theil ist sogar gleichsam in dem Kalksteine verschmolzen geblieben er hat sogar das gewöhnliche Gewebe desselben verändert, und das Gestein härter und dichter gemacht. Da in den grossen Massen und Adern die Trennung und Krystallisation der Grundstoffe geschehen konnte, so hatte man wirkliche, aus rothem Feldspath, Quarz, Glimmer und Hornblende zusammengesetzte Granite: in den kleinen Adern giebt es kaum mehr als Feldspath mit Quarz-Körnern: endlich hatte man in den dünnen Scheidewänden, wo sich die Grundstoffe nicht gesondert haben, nur einen dichten Stoff, oder einen röthlichen Eurit. Dies ist die eben so einfache als natürliche Erklärung aller interessanten und seltsamen Thatsachen, welche Mac-culloch in

seiner Beschreibung des Tilt-Thales aufgezeichnet, und auf mehreren schönen Kupfertafeln dargestellt hat ¹⁾. Uebrigens weiß ich vollkommen, daß diese Erklärung nicht auf die Adern anwendbar ist, welche in den aufgelagerten Schiefern in die Höhe steigen würden, so wie sie Hutton uns vorstellt: allein ich erkläre keine Thatsachen, welche keine Aehnlichkeit mit denen haben, die ich sahe, die ich nicht ziemlich genau kenne, und über deren Daseyn man sogar Zweifel erhoben hat.

Darin enthaltene fremdartige Lager.

§. 157. Die ältern Granite scheinen ziemlich gleichartig, und enthalten wenig fremdartige Lager und Massen. Diese sind in viel größerer Anzahl in den neuern Graniten; allein auch da sind sie nicht sehr häufig. Die Granit-Gebirge sind im Allgemeinen ziemlich einfach, die Umstände, welche bey ihrer Bildung vorwalteten, scheinen die fremdartigen Körper davon entfernt zu haben.

Unter den Lagern, welche man darin gefunden hat, führt man folgende an:

Von Quarz: es giebt dergleichen in der Schweiz, und sie stellen in ihren Höhlen schöne Gestein - Krystall - Gruppen dar: In Sachsen bey Zinnwalde wird das Zinn auf einem Quarzlager im Granit-Gebirge gebauet.

Von Feldspath oder Eurit.

Von Kalkstein: Hr. von Charpentier hat mehrere dergleichen in den Pyrenäen beobachtet, er hat unter andern ein solches bemerkt, das er auf eine Länge von vier Meilen verfolgt hat, und wel-

¹⁾ On the geology of Gleen-Tilt. Trans. of the geol. society. tom. III.

ches gegen dreyßig Metres dick ist: es besteht in einem gelblichen sehr krystallinischen Kalkstein ¹⁾. Wir werden von keinen Lagern von Gneis, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grünstein etc. sprechen, auf welchen er nothwendiger Weise in den wenig alten Gebirgen ruhet, und mit welchen er zuweilen wechselt.

Darin vorkommende Metalle.

§. 158. Die Abneigung des Granits gegen die fremden Körper erstreckt sich bis zu den metallischen Substanzen; sie sind darin wenig häufig und bilden keine mächtigen, und wie in den geschichteten Gebirgen auf einander folgende Lager oder Gänge.

Das Zinn ist das Metall, welches dem Granit am meisten eigen zu seyn scheint: man findet es meistens nur, wenigstens in Europa, in diesem Gestein: in den Gruben Böhmens, Sachsens, und der Provinz Kornwallis in England, kommt es in kleinen eingestreuten Krystallen oder Körnern, theils in selbigen durchsetzenden, Quarz - Lagern oder Gängen vor.

In einem Granit - Gebirge, acht Meilen westlich von Limoges, findet man ebenfalls Zinn - Erz in Körnern (Graupen) oder kaum sichtbaren, theils in das Gestein, theils in kleine Quarz - Gänge ein-

1) Mémoire sur le terrain granitique des Pyrénées. Dies ist eins der gelungensten Mémoires (Aufsätze) über Geognosie, die ich kenne: der Gang, den man darin befolgt hat, ist sehr geeignet, alles, was eine Gegend oder ein Gebirge Anziehendes oder Besonderes darstellt, herauszuheben: es kann als zu befolgendes Muster gegeben werden.

gestreuten Puncten; und hier, so wie in Sachsen, ist dieses Erz mit Wolfram begleitet. Wahrscheinlich rühren von der Zerstörung der Granite in der Bretagne, welche man als die Fortsetzung der Granite in Kornwallis ansehen kann, die Stücken Zinn-Erz her, welche man an den Küsten der Gegenden von Quiberon findet.

Das Eisen ist in den Graniten auch ziemlich gemein. Die Gruben von Traverselle in Piemont sind in einer dem Glimmer-Schiefer untergeordneten Granit-Masse. Die Gruben von Rotheisenstein (fer hydraté) bey Taurynia und Fillols in den östlichen Pyrenäen sind auch in den Granit-Gebirgen.

Diese Gebirge enthalten übrigens noch Bleyglanz, Graphit, Molybdän, Wismuth etc.

Wir wollen diese Aufzählung, so wie die Anzeige der Fundorte nicht weiter verfolgen; sie würden in einem zu den allgemeinen Thatsachen bestimmten Werke ohne Zweck seyn.

Zersetzung.

§. 159. Wir haben die Ursachen der Zersetzung der Gesteine (§. 48) bekannt gemacht; wir haben (§. 118) ihr Bestreben gesehen, den Graniten, auf welche sie ihre Kraft ausübte, eine sphäroidische Gestalt zu geben. Wir wollen hier in einige besondere Details bey diesem Gesteine eingehen.

Wir erinnern zuerst, daß selbiges die größten Unterschiede in der Leichtigkeit darstellt, mit welcher seine verschiedenen Arten, und die verschiedenen Theile einer Art sich verändern und zersetzen.

Der Obelisk, welcher jetzt auf dem Platze: Saint-Jean-de-Latzon zu Rom ist, und zu Sye-

na, unter der Regierung des Zetus, König von Theben, 1500 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung ausgehauen wurde; und der, welcher auf dem Platze Saint-Pierre (Sct. Petrus-Platze) ebenfalls zu Rom sich befindet, und welchen ein Sohn des Sesostris der Sonne weihte, widerstehen seit dreytausend Jahren dem Ungemach des Wetters.

Anderer Seits giebt es Granite, besonders in dem Limosin, welche, wenn sie der Luft ausgesetzt werden, in Kies zerfallen, und die man zu keinem Baue gebrauchen kann. Zwischen diesen Extremen stellt uns die Natur alle Mittel-Glieder dar: ich will ein Beyspiel anführen, welches verschiedene derselben, an einem Orte vereinigt, darstellt.

Wenn man die Strafse von Rennes nach Brest verfolgt, so befindet man sich, ehe man in Belle-Ile-en-Terre ankommt, in einem Hohlwege, welcher mehr als sechs Metres Tiefe an einigen Orten hat, und nur erst seit sechs Jahren ausgehöhlt worden war, als ich ihn (im Jahre 1805) beobachtete. Das Gestein rechts und links ist ein gewöhnlicher Granit: an einigen Orten hatte man es mit Pulver sprengen müssen; allein an andern, einige Schritte von den erstern, hatte man es leicht mit der Haue bearbeiten können, und in diesen Theilen hatte der Abhang eine flache und ebene Fläche; es war auf einigen Puncten mit Gängen eines harten Granits durchsetzt, welche an verschiedenen Orten um drey oder vier Zoll über dem anliegenden Granit hervorragten. Gegen das obere Ende des Abhanges hin, in dem am meisten veränderten Theile, sahe man von Weite zu Weite, mitten in einem fast in Kies aufgelösten Granit, Kugeln von ein bis zwey Metres Durchmesser; sie waren auch mit einigen kleinen Quarz-Gängen durchschnitten,

welche sich in dem zersetzten Gebirge fortsetzten: einige derselben, welche hervorragten, führten an dem hervorragenden Theile, eine aus drey oder vier concentrischen Schichten, wovon jede ohngefähr einen Zoll Dicke hatte, zusammengesetzte erdige Rinde: andere Kugeln, welche auf dem Wege sich fanden und mit Hülfe des Pulvers gesprengt worden waren, stellten einen sehr harten und nicht die mindeste Spur von Klüften (Absonderungs-Flächen) zeigenden Kern von frischem und blaulichem Ansehen dar: er war einige Zoll von der Oberfläche mit grauen Ringen (Zonen) von lockerm und erdigem Gewebe, umgeben. Aus diesen That-sachen kann man schliefsen;

1) dafs die von den Wirkungen der Atmosphäre herrührende Veränderung den Granit in einer ziemlich grofsen Tiefe erreichen kann, weil man sechs Metres unter der Oberfläche des Bodens einen fand, der mild genug war, um sehr leicht mit der Haue bearbeitet zu werden.

2) Dafs nicht sechs Jahre erforderlich waren, um auf einigen Puncten den Granit, welcher die Gänge begränzte, und zwar bis auf eine Tiefe von drey oder vier Zoll, weil die Gänge auf diesen Puncten um so viel hervorstehten, in Kies zu verwandeln;

3) dafs der Granit, mitten unter den schon zersetzten Theilen, noch einige dergleichen von der Beschaffenheit der Zersetzung zu widerstehen, wie zum Beyspiel diejenigen darstellte, welche die Kugeln und Theile des Felsens bildeten, die man mit dem Pulver angegriffen hatte, und noch sehr frische Kanten zeigten;

4) dafs die Kugeln blos Kerne eines härtern Granits und noch in ihrem ursprünglichen Lager

sind, so wie solches durch die Quarzgänge bewiesen ist, die sie durchschneiden und sich in dem umliegenden Granit verbreiten;

5) daß ihre Gestalt eine Wirkung der Zersetzung ist; und in dem Innern, da wo die Zersetzung nicht eingedrungen ist, sie keine Spur von concentrischen Schichten darstellen.

Wir wollen jetzt annehmen, daß ein solches Gebirge der Wirkung der Atmosphäre lange Zeit ausgesetzt bleibe, so wird die Zersetzung es immer mehr durchdringen, die milden Theile werden in Sand aufgelöst, durch die Gewässer fortgeführt werden, und nur die härtern Theile und kugeligen Kerne übrig bleiben: daher jene Felsen, welche fast allen Granitgebirgen ein borstiges Ansehen geben: daher jene Haufen abgerundeter Blöcke, die man an einer so großen Anzahl Orte antrifft, und wovon ich schon ein Beyspiel (§. 36), aus der Bretagne selbst, genommen habe.

Wenn irgend eine Ursache (§. 45 und 35) den Einsturz einiger Granit-Felsen bewirkt, so zerstückeln sie sich und ihre der zerstörenden Wirkung der Elemente Preis gegebenen Bruchstücke verlieren ihre Ecken, Kanten, und bilden endlich runde Massen. Wenn man durch die aufgeschwemmten Gebirge geht, welche am Fusse der Granitgebirge sind, den Béarn oder die Gegenden von Pamiers, zum Beyspiel, so wird man durch die Rundung aller Granit-Blöcke und Geschiebe verwundert, unter denen man sich befindet.

Ich habe (§. 18) gesagt, daß Werner und eine große Anzahl von Mineralogen diese Rundung als eine Wirkung der ursprünglichen Bildung, als die Wirkung einer Einrichtung der integrierenden Grundstoffe, um einen Mittelpunct, ansahen. Allein so lau-

ge der Bruch dieser Blöcke und Geschiebe in dem nicht veränderten Theile mir nur eine vollkommen gleiche Structur in allen seinen Theilen ohne das geringste Zeichen einer strahligen Lage oder mit concentrischen Schichten darstellen wird, und gerade so hat sich dieser Bruch meinen Augen immer dargestellt, so werde ich auch in der runden Gestalt nur eine bloße Wirkung der Zersetzung sehen können.

Wenn man jedoch erwägt, daß diese Gestalt sich besonders mehr an den Granitblöcken und einigen andern Gesteinen, als in den Blöcken von Kalkstein, Serpentin, Gneis etc. vorfindet, so kann man auch nicht die Wirkung einer von der Beschaffenheit und dem Gefüge des Gesteins abhängenden Ursache verkennen, welche mit der Zersetzung gemeinschaftlich gewirkt hat. Gleich Anfangs ist es klar, daß die schiefrige Textur des Gneises und der andern schiefrigen Gesteine die runde Gestalt entfernen, und die körnige Textur dagegen sie begünstigen muß. Ferner scheint die Beschaffenheit gewisser Gesteine und hauptsächlich derjenigen, deren Grundstoff Feldspath ist, der Zersetzung zu erlauben, ihre Wirkungen bis zu einer gewissen Weite ins Innere der Masse fühlbar zu machen, ehe sie die Oberfläche ganz zerstört hat; und diese Thatsache scheint mir die Zerstörung der hervorstehenden Theile, und folglich die runde Gestalt hervorzubringen. Die Kalksteine, zum Beyspiel, sind nicht mehr in demselben Falle; indem die Zersetzung auf ihre Bruchstücke wirkt, so greift sie kaum mehr als die Oberfläche an, sie schwächt und zerstört sie, indem sie selbige, so zu sagen, Schicht für Schicht auflöst; so daß sie ihre erste Gestalt länger behalten, die Gestalt, welche schon in Folge der Schichtung verlängert und flach seyn konnte: die Zersez-

zung dieser Gesteine ist eine Wirkung derjenigen, eines an der Luft schmelzenden Stück Eises, genau ähnlich.

Auch dem fortschreitenden Gange der Zersetzung im Innern der Granit-Massen und Kugeln, muß man die Absonderung oder das Abblättern ihrer Oberfläche in concentrische Schichten; und nicht einer Einrichtung der Theilchen, um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, zuschreiben, welche Einrichtung sich von der ursprünglichen Formation, oder dem Festwerden des Gesteins, herschreiben würde.

Ein bestimmter Beweis davon ist, daß, wenn unsere Denkmäler von Granit sich zersetzen, so erfolgt die Spaltung immer parallel mit ihrer Oberfläche; also spalten sich die Granit-Säulen in, gegen ihre Axe concentrische, Schichten: Hr. Rozière, dem man diese Bemerkung verdankt, hat sie in Egypten, vorzüglich in Alexandrien in der alten Moschee der tausend Säulen (*mille colonnes*) auf Massen und Monumenten des schönen Granits von Syena viele Mal gemacht und wiederholt. Derselbe Gelehrte hat auch bemerkt, daß die glatten Seitenflächen dieser Monumente viel mehr der Zersetzung als die andern widerstanden ¹⁾.

Wir wiederholen nicht, was wir (§. 86 etc.) über die ungeheuren Wirkungen der Zersetzung, welche große Flächen von Granit-Gebirgen, in Kies und

1) *Déscription de l'Egypte par les savants de l'expédition française. — Mémoires minéralogiques de M. de Rozière, ingénieur en chef des mines. — Description des carrières (du granite de Syene) et des dégradations, qu'il a éprouvées dans les monuments, qui existent encore en Egypte.*

Sand verwandelt hat, und über die von jenen Trümmern (§. 50 und 92) herrührenden neuen Formationen gesagt haben. Wir bemerken blos, daß das Erdreich, welches von der Zersetzung der Granite herrührte, im Allgemeinen wenig fruchtbar ist, daß es hauptsächlich zu den Holzpflanzen, den Wäldern zu Haidekräutern passend ist, und die Feldgewächse, besonders der Waizen, viel besser in den Kalkgebirgen gedeihen. Rührt nun die in den Urgebirgen im Allgemeinen bemerkte Unfruchtbarkeit von dem gänzlichen Mangel an von der Zersetzung organischer Wesen entstehenden Stoffe; oder davon, daß, weil die Bestandtheile hauptsächlich Kies und Sand sind, der Thon bald von den Gewässern fortgeführt worden, also wenig geeignet ist, die Feuchtigkeit und die andern zur Vegetation nöthigen Elemente zu verzehren und aufzuhalten; oder davon her, daß sie einen Boden oder eine zu den Pflanzen und Entwicklung der Wurzeln wenig schickliche Baustätte bildet etc.? Dies sind Fragen, welche man aufgeworfen, allein über welche man noch keine genügende Antwort gegeben hat ¹⁾. Uebrigens bezieht sich hier die Unfruchtbarkeit nur auf gewisse Pflanzen, denn sonst sind die Granit-Gebirge im Allgemeinen mehr mit Holz bewachsen und mehr mit Gewächsen bedeckt, als die Kalkstein-Gebirge.

Ansicht der Granit-Gebirge.

§. 160. Die Art, auf welche der Granit sich zersetzt, ist die Haupt-Ursache des Ansehens, wel-

1) Man sehe unter andern Werken, die *Observations on the Geologie of the United-States*, M. Maclure, 1817.

ches die Granit-Gebirge darstellen. Wenn er sich sehr leicht überall auf eine ziemlich gleiche Art zersetzt, und der Boden übrigens wenig hoch ist, so wird man Berge und Hügel von einer ziemlich stufenweise abgerundeten Gestalt und ein stark warzenförmiges Gebirge haben; so ist das, welches man in dem Limousin siehet.

Allein, wenn zwischen Granit-Massen von leichter Zersetzung sich härtere Granite oder Gesteine befinden, und dies ist immer der Fall, so werden die Gebirge hervorragende große Felsen, Hörner, Nadeln, scharfe Kanten, sehr zerschnittene Kämme darstellen, und werden das borstige und gehackte Ansehen haben, welches besonders den Granit-Gebirgen eigen zu seyn scheint, und welches sie dem geübten Naturforscher von Ferne auszeichnet. „Die lange Gewohnheit, die Gebirge zu beobachten, hat mir beynahe einen sichern Ueberblick verschafft, sagt Saussure: ich erkenne auf große Entfernungen den Stoff, woraus ein Gebirge besteht, besonders wenn es aus einem harten Granit, wie der der hohen Alpen ist, besteht. Die aus dieser Stein-Art gebildeten Gebirge, endigen ihre Gipfel in sehr spitzigen Zacken mit scharfen Winkeln (Sauss. §. 567).“ Wir erinnern noch, daß die senkrechte Lage der Schichten viel dazu beyträgt, den Gebirgen, welche sie darstellen, ein solches Ansehen zu geben.

Als ich die hohen Sevensen durchreiste, und wechselsweise von dem Kalkstein zu dem Granit überging, fiel mir der Unterschied in dem Ansehen auf, welchen diese beyden Arten von Gebirgen darboten. Die erstern stellten flache Gipfel von grosser Verbreitung, weite und im Allgemeinen wenig tiefe Thäler dar. In den andern waren es fast bey

jedem Schritte tiefe Schluchten, oder senkrechte durch schroffe Mauern getrennte Einschnitte. Als ich auf dem Gipfel des Mont-Mezenc war und meine Blicke auf das Granitgebirge des Bouttières richtete, sahe ich mehrere jener unermesslichen Seitenwände; ungeheuren Wällen ähnlich, begriffen sie mehr schreckliche Abgründe, als Thäler zwischen sich; ihre mit hagn Hornern und schroffen Felsen beborsteten Kämme boten dem Geiste das Bild einer in Ruinen zerfallenden, und vor Alter vergehenden, Welt dar.

Die Klüfte, womit die Granit-Gesteine durchsetzt werden, tragen auch viel dazu bey, das Ansehen der Gebirge zu verändern. Wir haben so eben das gesehen, was sie hervorbrachten, als sie senkrecht waren; und haben übrigens (§. 159) bemerkt, daß, wenn sie, in Uebereinstimmung, horizontal waren, sie Gesteine in einen Haufen Blöcke von verschiedenen und oft sphäroidalischen Gestalten veränderten.

Diese Thatsache zeigt sich bisweilen auf sehr grossen Ausdehnungen: „Fast alle Granit-Gebirge Sibériens, sagt Pallas, scheinen aus, so zu sagen, aufgehäuften, durch die Zersetzung abgerundeten Massen zusammengesetzt zu seyn, und ihr Ansehen erinnert an jene Gebirge, welche die Riesen der Fabel übereinander legten, um den Himmel zu erstürmen.“

Verbreitung der Granit-Gebirge.

§. 161. Der Granit ist eins der auf der Erd-Oberfläche am häufigsten verbreiteten Gesteine: er macht den größten Theil der Urgebirge aus, - oder wenigstens stehet er nur dem Glimmerschiefer in Ansehung der Verbreitung nach.

Die Benennung aller Orte, wo man ihn findet, würde außer unserm Zweck seyn; und ich will einen Blick auf den Raum, den er in Frankreich einnimmt, und auf die vorzüglichsten Ketten, wo er bemerkt worden ist, werfen.

In den Pyrenäen bildet er auf dem nördlichen, und fast das Joch verbindenden Abfalle einen Zug von ein bis vier Meilen Breite, welcher gewissermaßen die mineralogische Axe (§. 156) der Kette ausmacht; dies ist der älteste Granit; Granit von späterer Formation zeigt sich auch noch auf beyden Seiten dieses Zuges im Wechsel mit andern Gesteinen. Im Süd-Osten des Königreichs macht er, mit den andern Urgebirgen, den größten Theil des Bodens von Albigeois, des Rouergue, Gévaudan, Vivarais, Dauphiné, Forez, Lyonnais, der Auvergne, des Limousin der Mark und eines Theils von Burgund aus. Im Osten sind die Voggesen zum Theil daraus zusammengesetzt. Im Mittelpuncte Frankreichs tritt er unter den Kalkstein; allein er erhebt sich sodann wieder, und kommt im Westen einer Linie, welche in die Sandgegenden von Olonne, Fontenai, Alençon und Cherbourg gehen würde, wieder zu Tage.

In Sachsen im Erzgebirge scheint er zwey Haupt-Lager zu bilden, das eine würde dem Gneise, Glimmerschiefer und Thonschiefer zur Grundlage dienen, das andere ist offenbar auf selbige gelagert: dies ist dasjenige, welches oft in Syenit übergeht, und wovon wir S. 20 und 53 gesprochen haben. Der Granit scheint auch den Haupttheil der schlesischen Gebirgs-Ketten (des Riesengebirges) und des Harzes auszumachen; mit den Gneisen und Glimmerschiefern bildet er die Kette der Alpen.

Nach Hrn. Jameson macht er die Spitze der höchsten Berge Schottlands und den Central-Theil der Grampianischen Berge aus: in England ist er in geringerer Menge und nur in dem Lande Kornwallis nimmt er ein wenig beträchtliche Räume ein. Noch seltner ist er in Schweden und in dem ganzen Norden von Europa, und scheint daselbst nur ein blosser Zufall in einem Gneisgebirge zu seyn.

Er findet sich in Asien wieder: nach dem, was Pallas sagt, bildet er gleichsam einen Zug in der Mitte des Caucasus, der Ural-Gebirge, und der meisten Gebirge des russischen Reiches. Es scheint auch, daß die Himmalaya-Gebirge (der Imaus der Alten) von Granit-Gesteinen gebildet sind.

In Africa nehmen die Urgebirge die beträchtlichsten Räume ein: wenn man den Nil hinauf geht, findet man sie zwischen Theben und Syena und sie scheinen von einer Linie begrenzt zu seyn, die von Süd nach Nord-West geht, jenseits welcher sie sich nach Nubien und Abyssinien erstrecken. Sie scheinen ebenfalls einen Theil des Berges Atlas auszumachen, und finden sich am Vorgebirge der guten Hoffnung wieder, wo der Granit den untern Theil des Tafel-Berges bildet.

Man hat ihn nur in kleiner Menge in Nord-America gefunden: die Urgebirge nehmen einen Zug von zehn bis vierzig Meilen Breite auf der östlichen Seite der Gebirgs-Ketten der vereinigten Staaten ein, und der Granit bildet nur einen kleinen Theil dieses Zuges auf der Oberfläche des Bodens; er scheint die westliche Begrenzung desselben, diejenige auszumachen, welche unter die sich längs der Küste hinziehenden aufgeschwemmten Gebirge tritt (Maclure Cleaveland): im Mexicanischen hat Hr. von Humboldt ihn kaum weiter, als bey den Kü-

sten von Acapulco gesehen; auf dem großen Plateau ist er mit ungeheuren Porphyr - Massen bedeckt. Dieser Gelehrte hat ihn beynahe in denselben Lagerungs - Umständen auf den Anden in Süd - America gefunden: in den Höhen ist er immer von Schichten von Gneis, Glimmerschiefer, Trachyt bedeckt, und im Allgemeinen erhebt er sich dort nicht über zweytausend Metres; allein er ist in den wenig hohen Gebirgen und Niederungen von Venezuela Parime etc. häufig und geht sogar in die Ebenen und bis zur Meeresfläche herab: die Ufer des Orinoco und die Küsten von Peru geben Beyspiele davon.

Topas - Fels. etc.

Werner setzt in die Classe der Urgebirge die Masse, aus welcher man die sächsischen Topase nimmt, und gesellt ihr drey oder vier andere bey, welche einige Uebereinstimmung mit ihr haben. Allein, sowohl die einen als die andern sind von einem zu wenig beträchtlichen Umfange, um als besondere Gestein - Arten angesehen zu werden (man sehe §. 118); und ihr körniges Gefüge, sowohl als die Betrachtung ihrer Lagerung, führt uns darauf, sie als bloße Anhänge des Granits zu behandeln. Ich will kürzlich wiederholen, was Werner deshalb sagt.

§. 162. Bey Auerbach im Voigtlande, in Sachsen, siehet man einen ziemlich beträchtlichen Felsen, der unter dem Namen *Schneckenstein* bekannt ist; er stellte ehemals ein beträchtliches Horn dar, welches jetzt abgeschlagen ist.

Er bestehet hauptsächlich aus Quarz, Schörl, Topas und Steinmark. Er ist nicht nur durch die Beschaffenheit der ihn zusammensetzenden Substanzen, sondern auch durch seine Structur merkwür-

dig. Er bestehet in einer Vereinigung von kleinen Massen, im Mittel von der Größe einer Faust, welche das Ansehen von Trümmern haben, obschon Werner sie als die Körner eines granitartigen Gesteins ansieht. Jede ist aus dünnen Streifen von Quarz, Schörl und Topas gebildet, welche untereinander abwechseln, und gut unterschieden sind; sie haben eine abweichende Richtung in den verschiedenen Massen, und jede Gattung von Mineral bildet ihren besondern Streifen. Der Quarz ist darin feinkörnig: der Topas ist ebenfalls körnig und regellos krystallinisch, (amorphe) er unterscheidet sich durch seinen blättrigen Bruch und seine Härte; und endlich ist der Schörl in kleinen schwarzen Nadeln.

Zwischen den eben erwähnten Massen befinden sich häufig Höhlen oder Drusen, deren Wände mit Krystallen von Quarz, Topas und sehr selten mit Schörl besetzt sind; in der Mitte dieser Krystalle ist das Steinmark; seine Farbe ist weißlich, selten grünlich, und meistens ockergelb. Es ist zu bemerken, daß in den verschiedenen Theilen des Gesteins die Farbe sowohl, als die Güte der Topas-Krystalle, von dem benachbarten Steinmark abhängt, gleichsam, als wenn die eine oder die andere dieser Substanzen denselben färbenden Grundstoff hätte, oder auch, als wenn die Topas-Krystalle von dem Steinmark gefärbt worden wären, welches in ihre Zusammensetzung eingegangen seyn würde.

Die Schichtung des Schneckensteins ist ziemlich deutlich, und die Schichten oder Lagen desselben sind dick. Der Felsen ruhet auf Granit, und an einem Theile seiner Verbreitung ist er mit Thonschiefer bedeckt.

Es giebt auch, fährt Werner fort, bey Seiffen ein aus Quarz und schwarzem Schörl bestehendes Gestein: es enthält zwar keinen Topas; allein es scheint nicht weniger geognostische Aehnlichkeiten mit dem oben erwähnten zu haben.

Werner siehet das Gestein von Udontchalon in der Dauvie, woraus man die schönen Aquamarine nimmt, als analog mit dem Schneckenstein an: sie sind dort mit Quarz-Topas und Steinmark begleitet.

Nach den Berichten des Hrn. Patrin scheint es jedoch, dafs dieses Gestein eher Gänge, als Gebirgsmassen, ausmacht. Der Schörl würde dort durch den Aquamarin ersetzt seyn.

Zweyte Abtheilung.

Von dem Gneise.

Gneis der Deutschen und Engländer.

Gneis und Granite veiné (adriger Granit)
von Saussure.

Geschichtliche Bemerkung.

§. 165. Da der Gneis von keinem besondern Gebrauche ist und kaum weiter als zu Erbauung der Gebäude an den Orten dient, wo er den Boden ausmacht, so scheint er auf keine besondere Art die Aufmerksamkeit weder der alten noch neuern Mineralogen auf sich gezogen zu haben, welche ihn bis in die letztern Zeiten nur als eine Abart des Granits oder als eine Art Schiefer angesehen haben.

Der Name, den er jetzt führt, ist Anfangs nur ein technischer Ausdruck gewesen, womit die Berg-