

Neunte Abtheilung.

Von dem Urkalkstein.

Calcareus micans, von Wall.

Urkalkstein der Deutschen.

Primitive limestone der Engländer.

§. 222. Obschon der Kalkstein (kohlen-saure Kalk) in den Urgebirgen nicht so häufig, als in den Flötzgebirgen ist, so wird er doch auch, entweder in Lagern, die in den schon erwähnten Gesteinen enthalten sind, oder in Gebirgs - Massen, angetroffen; bisweilen ist er rein, allein oft ist er mit dem Schieferstoff vermengt. Der Urkalkstein ist gewöhnlich körnig, in mehr oder weniger grossen Körnern, er hat ein krystallisches Ansehen, ist wenigstens an den Kanten durchscheinend, und seine Farbe ist meistens weiss oder grau.

Im Allgemeinen haben die ältesten Kalksteine, diejenigen, welche man in den Graniten und Gneissen findet, ein gröfseres Korn, und mehr krystallinisches Ansehen, als die, welche man in den letzten Urgebirgen, wie den Thonschiefer, sieht: allein es giebt hier eine grofse Menge Ausnahmen; und es geschieht ziemlich häufig in den ältern Gebirgen, so wie die Glimmerschiefer sind, fast dichte und hauptsächlich blaulichgrau-farbige Kalksteine zu sehen. Jedoch ist es sehr selten, ganz dichte dergleichen zu sehen; und Saussure selbst, welcher nur sehr spät die gewöhnlich körnige Textur der Urkalksteine gewahr wurde, schließt seine Betrachtungen über dieses Gestein, mit der Bemerkung, dafs man wohl körnige Kalksteine in den Flötzge-

birgen, aber keine dichten in den Urgebirgen finde.
(Sauss. §. 2255).

Darin vorkommende Mineralien.

§. 225. Die Kalkstein-Lager enthalten häufig fremde Mineralien, diejenigen, welche man am meisten antrifft, sind der Glimmer und Quarz. Ihr Vorkommen in selbigem scheint mir, besonders in einigen Gebirgen, besonders in den Glimmerschiefern, eine natürliche Folge der Formation zu seyn. Man weiß, daß eine, zwischen zwey Schichten einer andern Substanz liegende, Schicht sehr oft, wenigstens in der Nähe der Berührung, mit der Masse jener Schichten vermenget ist; da nun hiernach der Quarz und Glimmer die herrschenden Grundstoffe in den Glimmerschiefern sind, so müssen sie sich mit der Masse der in diese Gesteine eingeschobenen Kalksteine vermenget finden.

Wenn sich der Glimmer mit dem Kalkstein vermenget, so giebt er selbigem ein schiefriges Ansehen, und bildet Kalk - Glimmerschiefer. Die penninischen Alpen stellen dergleichen eine sehr große Menge dar: ich beschränke mich, denjenigen anzuführen, welchen Saussure am Fufse des *Rothhorn* beobachtete; die an einander gefügten und fast in einander verschmolzenen Glimmerschüppchen bilden darin sehr dünne, braune, glänzende und runzliche Blätter, zwischen welchen man einen Kalkstein in Streifen sieht, deren Dicke zuweilen bis zu einer Linie geht. (Sauss. 2157).

Da der Quarz beynahe von derselben Farbe als der Kalkstein ist, in welchem er sich vorfindet, so ist er da zuweilen schwer zu unterscheiden, und man ist oft über die große Menge desjenigen ver-

wundert, welcher in den Rückständen der Auflösung der Urkalksteine verbleibt.

Darin enthaltene Mineralien.

§. 224. Von den andern Mineralien, welche man in diesen Gesteinen findet, führen wir noch an; die Hornblende; den Strahlstein (actinote); den Tremolith; dieses Mineral ist bis jetzt, so zu sagen, blos in dem Urkalkstein, hauptsächlich in demjenigen gefunden worden, welcher, da er mit Magnesit (reiner Talkerde) vermenget ist, einen Dolomit bildet.

Den *Talk*: man kennt die Verwandtschaft dieses Minerals mit dem Glimmer, und wie sie einander in den Urgebirgen ersetzen; so wie also aus derselben Ursache der Kalkstein dieser Gebirge häufig Glimmer enthält, so muß er auch oft Talk enthalten, und wirklich enthält er dergleichen bisweilen viel. In diesem Zustande, da er übrigens von einem schönen Korne ist, bildet er einen, mit Grün vermischten Marmor, den die italienischen Künstler cipolinischen (Zwiebel-) Marmor, genannt haben, wegen der Abblätterung, welche er in Folge des Talks, den er enthält, unterworfen ist, eine Abblätterung, welche, an die der Zwiebel (cipolla im Italienischen) erinnert.

Den *Feldspath*: er ist vom Hrn. Dolomieu und Hrn. Brochant in den fast dichten Kalksteinen der Alpen als Krystalle beobachtet worden. La Peyrouse hatte ihn schon in den Kalksteinen der Pyrenäen bemerkt. Man findet in diesem Gestein auch Pistazit, Asbest, Kiese etc.

Schichtung.

§. 225. Der körnige und ganz reine Urkalkstein scheint, wenigstens im Allgemeinen, nicht geschichtet zu seyn, und die Beyspiele vom Gegenheil sind ziemlich selten. Ich habe ein dergleichen sehr merkwürdiges am Ende des Montagne noire (schwarzen Gebirges) in Languedoc gesehen: ein Kalkstein-Felsen, welcher die kleine Stadt Sorèze beherrscht, und einen Theil, eines mehr als hundert Metres mächtigen Lagers in einem Glimmerschiefer ausmacht, ist ganz in kleine Platten getheilt, welche nur einige Zoll Dicke haben; und diese Absonderung war mit der Fläche des Lagers genau parallel, man kann daran eine wahre Schichtung nicht erkennen ¹⁾).

Was die Glimmer enthaltenden Kalksteine betrifft, und welche folglich eine schiefrige Structur haben, so sind selbige auf die deutlichste Art geschichtet; so ist es schwer, eine besser characterisirte und regelmäfsigere Schichtung als diejenige zu sehen, welche die Gebirge des kleinen St. Bernhard, bis am Pré-Saint-Didier darstellen,

¹⁾ Das was wir von dem körnigen Kalksteine sagen, ist ebenfalls auch auf die Granitartigen Gesteine oder wahren Granite anzuwenden. Ob sie nun schon im Allgemeinen nicht geschichtet sind, so giebt es doch zwar seltene Fälle, wo sie sich als solche darstellen: zum Beispiel, Hr. von Humboldt hat in America zwischen Nuova - Valencia und Porto - Cabello Granit gesehen, welcher in seiner ganzen Masse auf die ausgezeichneteste Art in Schichten abgesondert war.

Metallführung.

§. 226. Die Kalkstein - Lager sind mit den Gängen der Gebirge durchsetzt, in welchen sie sich befinden; und manche von ihnen besonders enthalten Fossilien, bisweilen in genugsamer Menge, um bauwürdig zu seyn: so bricht man in Sachsen bey Schwarzenberg Bley in einem Kalkstein - Lager; so hat man in Schlesien, bey Reichenstein, Baue auf Arsenik - und Gold - Kies in einem Urkalkstein; so ist in Schweden, die Weißgültiger-Grube (*mine de Plomb argentifère*) bey Sala, in einem solchen Gestein. So findet sich auch mitten in einem körnigen und sehr wahrscheinlich Urkalkstein, in dem Lande Foix, das Lager, oder die abgeplattete Säule von Rotheisenstein (*fer hydraté*) der Gegenstand der berühmten Baue von Rancié. Zu Planaval, in dem Lande Aoste, enthält ein großes Lager solchen Kalksteins, welches in einem Glimmerschiefer enthalten ist und sechs bis zehn Metres mächtig ist, Adern und Massen von Magneteisenstein.

Verbreitung.

§. 227. Es giebt wenig Urgebirge von einer beträchtlichen Verbreitung, in welchen man nicht Gebirgs - Lager und sogar Massen von Kalkstein antrifft. In dieser letztern Gestalt findet er sich in Dalmatien, in Griechenland, in dem Archipel, von wo man den berühmten Marmor von Paros bezieht.

Diese Gebirge enthalten bisweilen Grotten, so wie die bey Antiparos. Ich habe zwey dergleichen ziemlich geräumige in dem Lager von körnigen Kalkstein, welches des Montagne noire (schwarze Gebirge) in Languedoc schließt, gesehen, von welchem Lager wir unlängst (§. 225) gesprochen haben.

Es würde überflüssig seyn, in die Aufzählung der Orte, wo sich der Kalkstein vorfindet, einzugehen, und ich werde mich auf einige Betrachtungen über den der Pyrenäen beschränken. Als La Peyrouse die verschiedenen Kalksteine, welche sich in dieser Kette vorfinden, beobachtet und die Umstände ihrer Verbindung mit den benachbarten Gesteinen in Betrachtung gezogen hatte, sahe er, daß es dergleichen gab, die vor dem Daseyn organischer Wesen, und sogar gewisser Granite bestanden hatten; und er ist vielleicht der erste unserer Autoren, welcher einen Urkalkstein deutlich erkannt hat ¹⁾. Aufser demjenigen, welcher in Lagern in dem Granit und den Glimmerschiefern ist, stellen die Pyrenäen eine hinlänglich beträchtliche dergleichen Masse dar, um als ein besonderes Lager von ihrem Gebäude angesehen zu werden: Hr. von Charpentier stellt sie als einen Zug von ohngefähr 25 Meilen Länge und 1 Meile Breite dar, der parallel mit der Kette streicht, und unmittelbar auf dem Granit ruhet, sie ist nach der Mitte des nördlichen Abfalles zu.

Dieser Mineralog nimmt drey Haupt-Absätze, oder drey Gebirge (uranfängliche) in der Zusammensetzung der Pyrenäen an:

- 1) das Granit-Gebirge;
- 2) das Glimmerschiefer-, Talkschiefer- und Thonschiefer-Gebirge;
- 3) das Kalkstein-Gebirge ²⁾.

1) *Traité sur les mines et les forges du comté de Foix.*

2) Ich war bis zu diesem Theile des Drucks dieser Abhandlung gekommen, als Hr. von Charpentier mir gefälligst die *Description des Pyrenées* (Beschreibung der Pyrenäen) mit-

Fremdartige Lager.

§. 228. Wenn der Kalkstein Lager von einem großen Umfange bildet, so findet man in selbigem bisweilen Schichten von fremden Substanzen.

Ohne von denen des Gesteins zu reden, welches das Gebirge, das sie enthält, ausmacht, führen wir als die gewöhnlichsten Schichten an:

den Serpentin; wir haben davon schon Erwähnung gethan;

den Grünstein; das Thal von Vicedessos bietet davon ein Beyspiel dar.

theilte, die er dem Publico zu überliefern im Begriff steht. Alle Theile derselben, sind mit der Ordnung und Methode behandelt, welche man schon in dem Memoire sur le terrain granitique (Aufsatz über das Granit-Gebirge) in jenen Gebirgen, bemerkt hatte. Es ist zu wünschen, daß das Publicum sich dieser Description bald erfreue: zum Nutzen für die Geognosie muß ich sie als ein Muster vorschlagen, was zur Nachahmung am geeignetesten ist, wenn es darauf ankommt, eine Gebirgs-Kette, oder eine Gegend zu beschreiben: bey einer solchen Ordnung kann keine wichtige Thatsache vergessen seyn; alle befinden sich darin, aber immer gehörig unterschieden, an ihrer wahren Stelle: vielleicht könnte man, hauptsächlich was die Orte betrifft, einige Details weglassen.

Hr. von Charpentier, Director der Salzwerke zu Bex, in der Schweiz, Sohn des Vice-Oberberghauptmanns in Sachsen, in Werners Schule gebildet, wurde durch die Umstände in die Pyrenäen geführt, wo er einige Jahre lang beschäftigt war, sie zu durchreisen, und mit einer Thätigkeit und Einsicht, wovon ich oft Zeuge war, auch mit einem Erfolge zu studiren, an dem ich um so mehr Antheil nahm, als ich, ehedem in der Familie des Hrn. von Charpentier aufgenommen, jene Talente sich entwickeln sahe, auf welche die Geognosie, zum Theil die Hoffnung ihrer künftigen Fortschritte gründet.

Pyroxène (Augit).

Dasselbe Thal enthält in einem Kalkstein-Gebirge noch ein besonderes Gestein, welches sich an andern Orten der Pyrenäen und sehr wahrscheinlich auch in andern Gegenden vorfindet. Es ist das Pyroxène in grossen Massen: es soll hier der Gegenstand einer besondern Betrachtung seyn.

Dieses Mineral wurde zuerst in dem oben genannten Thale, bey dem Teiche Lherz gefunden, daher der Name Lherzolit, welcher ihm von Lamétherie gegeben wurde. Zuletzt hat Hr. von Charpentier, welcher es auch an verschiedenen andern Orten der Pyrenäen fand, daraus den Gegenstand einer besondern Untersuchung gemacht: es ist von einerley Gattung mit dem Pyroxène erkannt worden, und ich habe einigen Antheil an dieser Erkennung gehabt; es war also blos ein Pyroxène in grossen Massen oder in Felsen ¹⁾

Dasjenige, welches Hr. von Charpentier in den Pyrenäen beobachtet hat, ist gewöhnlich von grüner Farbe, in körnig abgesonderten Stücken, bisweilen Spuren eines blättrigen Bruches führend, und mit einem schwachen Glanze versehen; sein Staub ist rauh anzufühlen.

1) Ich gebrauche hier den Namen Pyroxène, und sonst habe ich Augit gebraucht, um ein Fossil derselben Gattung zu bezeichnen. Ich glaube, daß es in das Interesse der Geognosie (§. 205) paßt, das Pyroxène der gewöhnlichen Gebirge, von dem der vulcanischen Gebirge zu unterscheiden, und diesem letztern den Namen Augit zu lassen, welcher in Deutschland und England angenommen ist, und den Hrn. Brogniart in seinem *Traité de minéralogie* als Namen der vulcanischen Untergattung beybehalten hat.

Es ist in dem Thale Videssos, und 15 Meilen westlicher, in den Gegenden von Saint-Béat bemerkt worden. Es findet sich dort in dem Kalksteine in Lagern, oder platten Massen, von einer bisweilen beträchtlichen Gröfse vor. Bey dem Teiche bei Lherz hat Hr. von Charpentier eine dergleichen auf eine Länge von mehr als zwey Meilen verfolgt; sie machte die Gebirge des Landes aus und hatte mehr als 600 Metres Dicke.

Dieses Gestein enthält

- 1) Talk, oft in ziemlich grofser Menge, um ihn in den Serpentin übergehen zu machen;
- 2) Hornblende;
- 3) Asbest;
- 4) ein Mineral, welches Hrn. von Charpentier eine neue Gattung zu bilden geschienen, und das er zur Ehre des Hrn. Picot La Peyrouse Picotit genannt hat.

Das Pyroxène scheint grofse geologische Verhältnisse mit dem Serpentin und dem Aphanit (Grünstein) zu haben: Hr. von Charpentier setzt es in der Reihe der Gesteine, in Bezug auf ihr Alter, in denselben Rang. In dem Thale Videssos hat die Ordnungsfolge ihm dargestellt,

- 1) den Granit, der bald in Gneis, bald in Glimmerschiefer übergeht;
- 2) den Urkalkstein, welcher Grünsteine, Pyroxène etc. enthält;
- 5) einen Uebergangs-Thonschiefer.

Man sehe nähere Details über das Pyroxène der Pyrenäen in dem Mémoire vom Hrn. v. Charpentier ¹⁾.

1) Journal des Mines, tom. XXXII.

§. 229. In den Urgebirgen ist der Kalkstein beynahe zu allen Epochen entstanden, also bildet er mehrere Glieder der *Reihe der Kalkstein - Formation*, welche wir (§. 144.) bezeichnet haben. Wir wollen diejenigen wiederholen, welche sich in den grofsen Abtheilungen der Ur-Periode darstellen: wir werden sie haben:

1) In dem *Granit*. Die Beyspiele von Kalkstein-Lagern in den wahren Graniten, in diejenigen, deren Textur keinesweges schiefrig ist, sind selten. Es giebt einige dergleichen in den Pyrenäen. Hr. von Charpentier hat dort eins dieser Lager am Hafen von Oo bey Bagnères de Luchon, auf der südlichen Rückseite der Kette gesehen; es ist zwey bis drey Metres mächtig, und befindet sich in einem sehr ausgezeichneten Granit. Lager, welche Granit und Pistazit enthalten, in der Nachbarschaft und ihm parallel sind, zeigen an, dafs es kein Gang ist. Allein das beträchtlichste von denen, welche dieser Mineralog bemerkt hat, ist in den Biscoyer Lande, vier Meilen südlich von Bayonne: es erstreckt sich von Ost nach West, wie die andern Lager der Pyrenäen; es ist auf eine Länge von beynahe vier Meilen gesehen worden, und seine Dicke ist mehrere Metres; in einem Steinbruche bey Louhassoa hat es zwanzig bis dreyfsig Metres: der Granit, welcher selbiges enthält, geht bisweilen in Gneis über. Der Kalkstein darin ist graulichweifs, sehr krystallinisch und grobkörnig: er ist sehr phosphorescirend, und dunstet, durch das Reiben, einen schwefelwasserstoffartigen Geruch aus; er enthält Graphit in Schüppchen, welche darin so, wie gewöhnlich die Glimmerschüppchen, geordnet sind: man findet in

selbigen auch Blätter von Talk, Tremolith, Flussspath, Brauneisenstein und Schwefelkies.

2) In den *Gneisen*. Die Beyspiele dieser Lagerung sind häufig: man hat mehrere dergleichen in den Gebirgen Sachsens, so wie in den Alpen. Hr. von Humboldt hat in den Gneisen von Caracas in America, mächtige Lager von körnigem und blaulichgrauem Kalkstein bemerkt.

3) In den *Glimmerschiefern*. Der grösste Theil der Urkalksteine sind in einem solchen Gesteine. Sie sind da oft mit seiner Substanz vermengt, und daher eine Menge von vermischten aus Kalkstein und Glimmerschiefer gebildeten Lagern, in welchen bald der eine bald der andere dieser Stoffe herrscht. Dies ist die Gebirgs-Masse, welche den Mont-Cenis auf eine Breite von mehr als zehn Meilen ausmacht: selten sind dort die Kalkstein-Lager ganz rein und von Glimmer und Quarz befreit: so ist auch die Masse des Mont-Cervin, welcher, nach Saussure's Beobachtungen, eine Vereinigung von Serpentin- und Glimmerschieferkalkstein-Lagern ist. Wir haben (§. 188) die ziemlich regelmässige Art gesehen, auf welche gewöhnlich jene Vermengungen geschehen; allein oft auch sind sie äusserst unregelmässig; man hat ein dergleichen Beyspiel am Pic de midi von Tarbes, welcher nach Hrn. Ramond blos eine sonderbare Vereinigung von Granit, drusigen Schiefer und Urkalkstein ist ¹⁾.

4) In den *Thonschiefer*. Der Kalkstein ist in selbigen in sehr grosser Menge; er trägt da schon das Gepräge einer weniger krystallinischen Epoche, ist weniger rein, mit dem Stoffe des Schiefers vermischt und oft sehr farbig.

1) Voyage au Mont-Perdu, pag. 508.

II. Theil.

M

Der Kalkstein enthält bisweilen Breccien von seiner eigenen Substanz. Ich war über diejenigen verwundert, welche ich oft auf den höchsten Pässen der Alpen gesehen habe. Hr. von Charpentier hat dieselbe Thatsache in den Pyrenäen gefunden, er hat da ziemlich oft Kämme bemerkt, welche mit aus eckigen Stücken von allen Gröfsen zusammengesetzten Breccien und denselben Arten, als die, welche den Haupttheil des Berges ausmachen, endigten: diese Stücke sind durch einen weissen körnigen Kalkstein agglutinirt: die Umstände der Lagerung bringen auf den Gedanken, dafs die Formation dieser Breccien früher, als die der Uebergangs-Gebirge ist: eine derselben, welche eine Schicht von zwey Fuß Dicke bildet, hat er sogar in die Masse des Gebirges eingeschaltet gefunden.

Ur-Gyps.

§. 250. Der Gyps hat so viel Aehnlichkeiten mit dem Kalkstein; sie finden sich so oft in den Flötz- und Uebergangs-Gebirgen beysammen, dafs es auferordentlich scheinen müfste, sie nicht darin in den Urgebirgen zu sehen. Wenn jedoch der Gyps darin vorkommt, so ist solches nur in sehr geringer Menge, und bis in diese letztern Zeiten hat man kein dergleichen Beyspiel aufgeführt. Vor ohngefähr zwanzig Jahren bemerkten die Hrn. Freiesleben und von Humboldt in dem Thale Canaria bey Airolo, am südlichen Fusse des St. Gotthard, eine mit vielem Glimmer vermengte Gyps-Masse und welche auf einem Glimmerschiefer-Gebirge ruhet. Diese Gelehrten glaubten, dafs sie ein Theil desselben wäre, und seitdem ist dieser Gyps als ein Beyspiel von Urgyps in allen geognostischen Abhandlungen gegeben worden.

Allein als Hr. Brochand vor einigen Jahren an die Orte ging, und so viel es die Localitäten erlaubten, die Einrichtung des Gebirges und der Lager des Schiefers sowohl, als des Gypses untersuchte, zog er die Gleichzeitigkeit ihrer Formation in Zweifel; und in einem, so wie alle Schriften dieses gelehrten Professors, durch Weisheit und Bescheidenheit, die Apanagen des wahren Wissens, merkwürdigen Memoire, hat er diesen Gyps als spätere Formation angesehen. Er hat zugleich die Umstände der Lagerung von mehrern andern Gypsen der Alpen studirt, und glaubt, keinen gesehen zu haben; welcher nicht mit Grunde als den Urgebirgen fremd zu betrachten sey.

Er hat sogar diese Folgerung auf einen in dem Thale von Aosta, über dem Dorfe Cogne, gelegenen Gyps, erstreckt, dessen Lagerung ich im Jahre 1807 bekannt machte ¹⁾. Ich zeichne die vorzüglichsten Thatsachen wieder auf. Das Gebirge, worin er sich vorfindet, gehört zur Formation des Talkschiefers, welcher den Boden dieses Thaies ausmacht; es ist dasjenige, welches das grofse Serpentin-Lager enthält, in welchem die ungeheure Masse Magneteisenstein ist, welchen wir (§. 214) erwähnt haben. Der obere Theil des Berges ist von einem Glimmer- oder Talkschiefer, der sehr viel Kalkstein enthält, gebildet, und auf seinem Gipfel, in ohngefähr 5060 Metres Höhe, zwischen seinen Lagen, befindet sich eine kleine ohngefähr ein Metre dicke, und auf die deutlichste Art eingeschaltete Gyps-Schicht; das Mineral ist schön weiß, feinkörnig, enthält viel Talk bald in isolirten Schüppchen,

¹⁾ Journal des Mines, tom, XXII.

oder in kleine Klumpen gruppirt, bald in losen und dem Amianth ähnlichen Fasern. Hier ist der Gyps wirklich zusammensetzender Theil des Berges, es ist eine der Schichten, welche das Gebäude desselben bilden. Nun macht dieses Gebirge einen Theil der großen Alpen aus, welche sich vom Mont-Blanc bis zum Mont-Rose erstrecken; es ist von derselben Beschaffenheit. „Hier hat man also einen Gyps von derselben Formation, als jene hohen Gebirge, welche immer als Urgebirge angesehen worden sind, das heißt, vor dem Daseyn organischer Wesen und welche alles noch als solche anzeigt“¹⁾.

Ich beharre bey diesem Schlufs, indem ich bey dem Worte noch stehen bleibe. Vielleicht werden einstens neue Entdeckungen uns lehren, daß alle großen Alpen auf Muschelkalksteinen oder auf Schieferen mit Pflanzen-Abdrücken ruhen; dann werden sie mit dem Gyps bey Cogne, in die Classe der Uebergangs-Gebirge übergehen: allein indem ich eine solche Entdeckung, welche übrigens durch nichts geahnet wird, erwarte, will ich sie in der Classe lassen, in welche sie durch Saussure's Beobachtungen, und durch die von so vielen Naturforschern, welche diese Gegenden durchreißt und an ihren Grundflächen nichts gesehen haben, welches Spuren von organischen Wesen anzeigte, gesetzt worden sind.

Ich weiß, daß Geognosten von einem übrigens sehr ausgezeichneten Verdienste, durch einige an der Berührung der großen Alpen mit den Flötz- (Uebergangs-) Gebirgen Savoyens beobachtete Verhältnisse bewegt, den

1) Journal des Mines, tom. XXII.

größten Hang dazu haben, alle jene Gebirge von einerley Formation anzusehen. Ich kann diese Meinung nicht theilen, und doch bin ich vielleicht der erste, welcher jene Verhältnisse gezeigt hat; sie bestehen in Folgendem. Am westlichen Ende der großen Alpen, am kleinen St. Bernhard, hat man schwarzen Thonschiefer, welcher mit Kohlenstoff geschwängert ist, der sich sogar auf einigen Puncten in hinlänglicher Menge vorgefunden hat, um Massen von Glanzkohle (Anthracita) zu verursachen, bey welchen man Abdrücke von Pflanzen gefunden hat. Geht man weiter nach Ost, so nimmt die Kohle ab und verschwindet; das Korn der Gesteine wird krystallinischer, der Thonschiefer geht in Glimmerschiefer über; allein dieser Uebergang geschieht mehr in Schwingungen, als auf eine zusammenhängende Weise (so wie fast alle geognostische Uebergänge Statt finden); und ich habe am großen St. Bernhard einen dieser Kohlen-Schiefer sich unter einem an den Glimmerschiefern liegenden Quarz-Schiefer verbergen sehen. Ich schloß aus diesen Thatsachen; daß die Kohlen-Schiefer der Graier-Alpen (der kleine St. Bernhard) sich mit den Talkschiefern der penninischen oder großen Alpen verbinden und verzweigen; und der letzte geologische Schluß, den ich daraus zog, war der unmerkliche Uebergang der Urgebirge in die Flötzgebirge ¹⁾. Allein es folgt daraus nicht, und doch ist es die Folgerung, welche man aus dieser Verzweigung ziehen würde, daß die Urgebirge von derselben Formations-Classe oder Epoche, als die Flötz-Gebirge seyn würden. Ich wiederhole es, alle nicht vulcanische Gebirge verbinden sich durch unmerkliche Uebergänge: ich habe mich deshalb (im ersten Theile S. 345.) im Allgemeinen erklärt; und erkläre mich hier auf eine besondere Art bey der gegenwärtigen Frage. Ehe die aus denen Gesteinen, wovon wir in diesem Capitel geredet haben, zusammengesetzten Gebirge sich ganz abgelagert hatten, sängen die organischen Wesen zu erscheinen an; und das, was

1) Constitution minéralogique du Département de la Doire.
Journal des Mines Mai. 1811.

früher als dieses Erscheinen ist, macht die Urgebirge aus: die Masse der großen Alpen, gehört nach den bis jetzt gemachten Beobachtungen, zu ihrer Classe.

Z w e y t e s C a p i t e l.

Von den Uebergangs-Gebirgen.

Geschichtliche Bemerkung.

§. 231. Sobald die Mineralogen ihre Aufmerksamkeit auf die Berge und Gebirge richteten, mußte ihnen ein merklicher Unterschied in der Beschaffenheit und Einrichtung ihrer Massen auffallen. Einige, aus harten krystallinischen Gesteinen zusammengesetzte, in einfallenden Schichten viel Erzgänge enthaltend, wurden Ganggebirge genannt: die andern von einem ganz verschiedenen Ansehen, welche viele Reste von Thieren und Pflanzen enthalten, von übereinander gelagerten Schichten wie Absätze gebildet sind und wovon einige ein Gegenstand des Bergbaues waren, wurden Flötzgebirge genannt. Es sind die Bergleute, welche fast alle unsere geognostischen Eintheilungen, so wie sie einen Theil unserer ersten mineralogischen Namen gemacht haben. Die Gebirge der ersten Classe, die den andern zur Grundlage dienen, und folglich älter sind, wurden auch alte Gebirge oder Urgebirge genannt; und im Gegensatz, waren die andern die secondairen (Flötz-) Gebirge; das Daseyn der organischen Wesen in ihrer Masse war das Kenn-