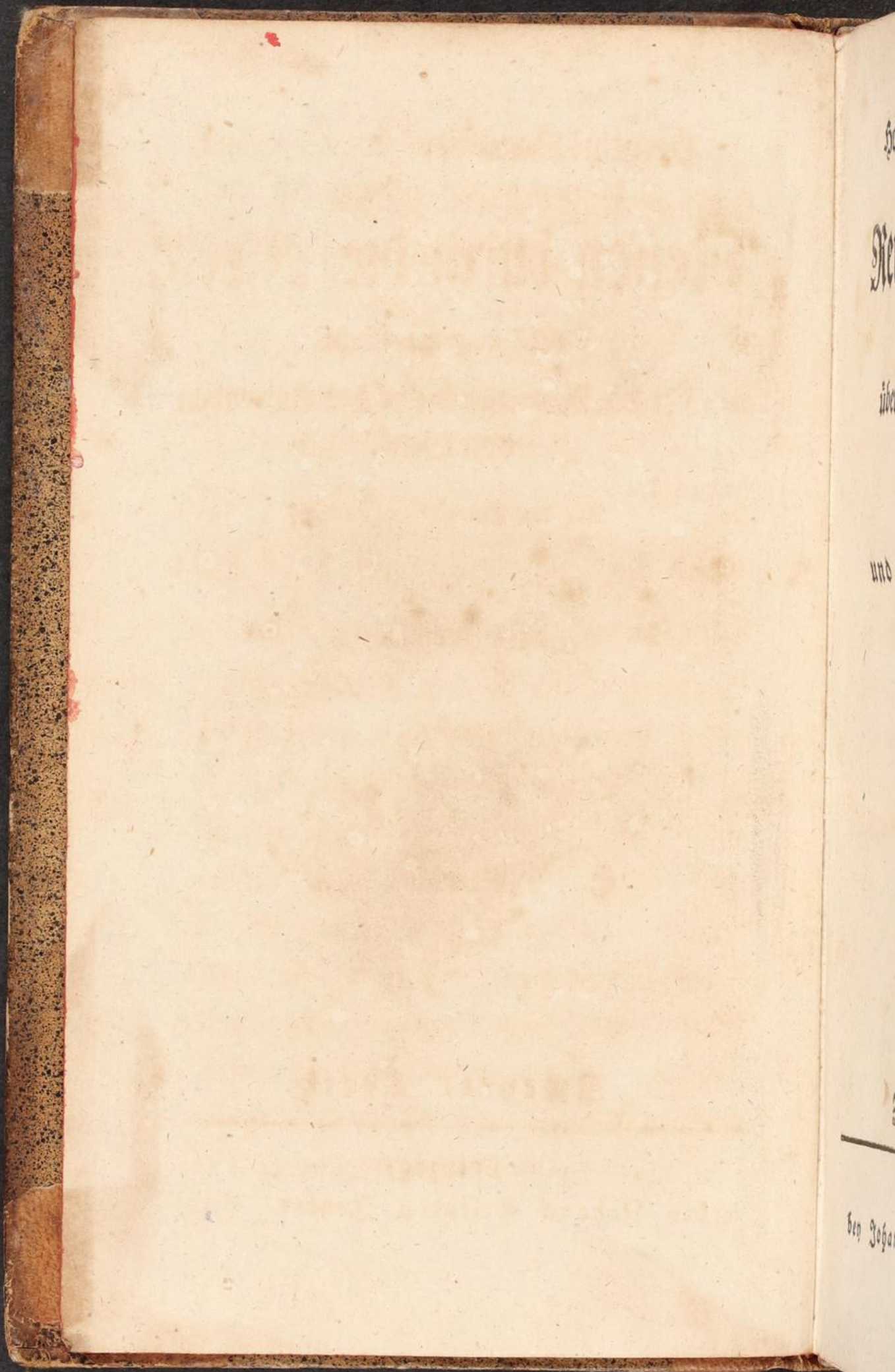




Thaer
1589

Univ.-Bibl.
Glossen

153.
2.



A 41
Horatius Benedictus von Saussure,
Professors der Weltweisheit zu Genf,

Reisen durch die Alpen,

nebst einem Versuche

über die Naturgeschichte der Gegenden
von Genf.

Aus dem Französischen übersetzt
und mit Anmerkungen bereichert.

Mit Kupfern.



Zweiter Theil.

Leipzig,
bey Johann Friedrich Junius. 1781.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely a title or heading, appearing as bleed-through from the reverse side of the page.

Geist
n
nem
Es
zu
st
au
sch
G
di
ih
den
wei
auf

Vorrede.

Dieser zweyte Band unsrer Uebersetzung führet nun den Leser näher zu jenen erhabenen und prächtigen Schaugerichten, die der Schöpfer in unserm Lande aufgethürmt hat — zu den Alpen, deren genauere Untersuchung erstaunlich vieles Licht über die Theorie der Erde ausbreiten kann. Denn da sieht man noch die sich gleichsam selbst überlassene Natur, da im Gegentheil die niedrigern Berge und Ebenen durch die Hände der Menschen angebauet, und ihr ursprünglicher Zustand fast ganz verändert worden. Je näher man den hohen Alpen kömmt, je weiter man an die erhabenen Ketten derselben hinaufsteigt, ihre nackten Felsen hinanklimmt, desto

deutlichere Spuren ihrer innern Structur und Schichten wird man antreffen.

Aber eben diese Berge, eben diese oft nur den Beherztesten zugängliche Felsen, sind noch wenig von geübten und unterrichteten Beobachtern untersucht worden. Ehmals heftete man seine Augen nur auf kleine hie und da gefundene Steine oder Versteinerungen, die man zur Vermehrung eines Cabinets sammelte, ohne aber dabey freyere Blicke auf das Ganze der Berge, auf ihre Bestandtheile überhaupt, auf die Lage ihrer Schichten, u. s. w. zu werfen. Den neuern Zeiten war es aufbehalten, ausgedehntere Beobachtungen zu sammeln, viele vorher ganz unbekante und vernachlässigte Facta zusammenzutragen, und so nach und nach an dem großen Gebäude der Theorie unsers Erdballs mit glücklichem Erfolge zu arbeiten. Wie viel in dieser Absicht die Entdeckungen eines Arduino, Born, Ferber, Charpentier und so vieler andern geholfen,

holfen, weiß ein jeder, der auch eine nur historische Kenntniß der Naturgeschichte unserer Zeiten hat.

Aber bey dem allen sind doch unsere Berge und Alpen noch ziemlich unbekannt geblieben: indem der größte Theil der Reisenden dieselben entweder nur obenhin betrachtet, oder ganz ohne mineralogische Kenntnisse durchwandert hat. So viele Werke auch von den helvetischen und savonischen Alpen reden, so wenig zuverlässige Nachrichten finden wir in denselben, wenn wir sie über die Bestandtheile der Gebirge und die Theorie derselben befragen. Nur sehr wenige dürfen wir von der großen Anzahl der Schriftsteller ausnehmen.

Scheuchzers Werke sind jedermann bekannt, so wie auch der unermüdete Fleiß dieses helvetischen Naturforschers in vielen Absichten allen Dank verdienet. Wollen wir uns aber aus seinen Schriften deutliche Begriffe über die Struc-

ctur und Bestandtheile der Alpen, die er oft durchreiset hat, sammeln: so werden wir, außer einigen Nachrichten von Versteinerungen und den Lagen der Schichten, wenig zu unserem Endzwecke dienliches bey ihm finden.

Betrand kennt die Versteinerungen besser, als die Bestandtheile der Gebirge; daher auch fast alle seine Muthmaßungen auf die erstern gegründet sind, welche doch zu der Erklärung der Theorie der ursprünglichen Berge wenig oder nichts beitragen. Mich dünkt überdem, er habe nur aus der Ferne mit den so beschwerlichen Alpen Bekanntschaft gemacht.

Gruner warf schon freyere und ausgedehntere Blicke auf das Ganze, gab uns umständlichere Nachrichten von verschiedenen Alpen und Bergketten, und zog daraus Schlüsse, die schon weit mehrere mineralogische Kenntnisse verrathen. So groß aber auch sein Plan war, den ganzen

Um-

Umfang der schweizerischen Eisgebirge zu beschreiben, so wenig erlaubten ihm seine Geschäfte und seine Gesundheit, viele Reisen durch dieselben zu machen; so daß er das Meiste von seinen Nachrichten nur von Freunden sammelte, die aber selten mineralogische Kenntnisse besaßen.

Andrea hat für die kurze Zeit seines Aufenthalts in der Schweiz, deren genaue Untersuchung mehr als ein Menschenalter erfordert, sehr vieles gethan, und uns Schweizern gezeigt, wie vieles wir thun könnten, wenn wir unser Vaterland auch als Mineralogen bereisen wollten.

Der selige Herr von Haller redet, aber leider nur sehr wenig, von der Beschaffenheit unserer Alpen, in der Vorrede zu seiner Historia Stirpium helveticarum; ist aber desto umständlicher in der Erzählung der verschiedenen Haupt- und Nebenketten derselben.

Mit ungemein vielem Vergnügen habe ich die von Herrn Besson auf seiner Reise durch verschiedene helvetische und savoyische Alpen gesammelten Beobachtungen gelesen. Er untersuchte als ein guter Kenner der Mineralogie, beschrieb mit größter Sorgfalt die Structur, Bestandtheile und Schichtung der Berge, und spürte aller Orten mit vielem Scharfsinn dem Ursprunge der Erscheinungen nach, die sich seinen Augen darstellten. Man findet seine Beobachtungen in dem Discours préliminaire zu dem Text, der zu den in Paris herausgekommenen Schweizer-Aussichten gedruckt worden.

Hieraus läßt sich nun leicht abnehmen, wie wenig bisher unsre Alpen untersucht worden, und welch eine reiche Erndte von neuen Beobachtungen die Vorgänger unserm gelehrten Hrn. Verfasser übrig gelassen. Sein eigenes Werk mag von seinem Fleiße, von seinen weitausgebreiteten Kenntnissen und tief dringenden Einsichten zeugen.

gen. Obschon er aber einen großen Theil der Alpen in wiederholten Reisen durchwandert und sorgfältig untersucht hat: so bleibt doch noch eine unzählige Menge von Gegenständen übrig, die die Wißbegierde der Kenner lockt und ihnen tausend interessante Entdeckungen verspricht.

Aber wo ist der reiche Gelehrte, der die so vielen, kostbaren und noch nöthigen Reisen zu machen im Stande ist? wo der, der Muth, und Zeit, und Stärke genug hat, diesen großen Plan zu seiner Vollkommenheit zu bringen? — Doch, was einer allein vielleicht niemals thun wird, das können viele durch vereinigte Kräfte zu Stande bringen. — Wäre es nicht möglich, eine Gesellschaft von naturforschenden Helvetiern zusammenzubringen? von denen ein jeder seine Gegenden durchsuchte, und die Resultate seiner Beobachtungen den andern mittheilte. — Eifrige Patrioten haben Bienenengesellschaften aufgerichtet; sollte man nicht auch eine Gesellschaft für das Studium der Alpen auf-

richten können? — So wie unser verdienstvolle Freund, Hr. Fließh in Zürich, ein entomologisches Magazin und Archiv angefangen, so könnte auch ein Archiv zu unserm Endzwecke errichtet werden. — Doch hierüber werde ich meine Gedanken bey einer andern Gelegenheit den Naturforschern meines Vaterlandes mittheilen.

Bern, den 2ten August
1781.

Jac. Sam. Wyttenbach,
D. G. W.

Inhalt.

	Vierzehntes Kapitel.	
Der Jurassus		Seite 1
	Fünfzehntes Kapitel.	
Die Dole		27
	Sechzehntes Kapitel.	
Die Seen auf dem Jurassus		41
	Siebenzehntes Kapitel.	
Das Verbergen der Rhone		71
	Achtzehntes Kapitel.	
Von Linsensteinen		84
	Neunzehntes Kapitel.	
Der Jorat		100
	Zwanzigstes Kapitel.	
Der Berg Sion		102

Reise durch die Gegenden des Montblanc.

Einleitung	104
	Erstes Kapitel.
Reise von Genf nach Bonneville	109
	Zweytes Kapitel.
Reise von Bonneville nach Cluse	117
	Drittes Kapitel.
Beschreibung eines neuen Magnetometers	126
	Vier.

Inhalt.

Viertes Kapitel.	
Reise von Cluse nach Sallenché	135
Fünftes Kapitel.	
Reise von Sallenché nach Servoz	163
Sechstes Kapitel.	
Reise von Servoz nach Prioure im Thal Chamouny	183
Siebentes Kapitel.	
Von den Gletschern überhaupt	198
Achstes Kapitel.	
Reise von Prioure nach Valorsine	235
Neuntes Kapitel.	
Reise von Valorsine auf den Gipfel des Buet	244
Zehntes Kapitel.	
Beobachtungen auf dem Gipfel des Buet	263
Elfstes Kapitel.	
Von der Natur und Structur des Bergs Buet	300
Zwölftes Kapitel.	
Fernere Untersuchungen über die Granite	314

Versuch

B
des G
gen be
ben be
L
durch
Menc
welche
schie
hunger
rassus
4 Stun
II. T



Versuch einer Naturgeschichte
der
Gegenden um Genf.

Vierzehntes Kapitel.

Der Juraſſus.

§. 327.

Westliche Seite des Sees.

Bisher habe ich bloß von denen Gebirgen und Hügeln gesprochen, welche auf der östlichen Seite des Genfersees sich befinden; nunmehr will ich diejenigen beschreiben, welche das entgegengesetzte Ufer desselben begrenzen.

Die erhabenen Ufer dieser Seite des Sees zeugen durch ihren angenehmen Anblick vom Fleiß und der Menge ihrer Bewohner: die entferntern Berge aber, welche hinter jenen hinaufsteigen, haben weder jene Verschiedenheit, noch die schönen und stufenartigen Erhöhungen des majestätischen Theaters der Alpen. Der Juraßus allein begränzt, in einer Entfernung von 3 bis 4 Stunden von dem See, gegen Abend und Mitter-

II. Theil.

24

nacht

nacht den Gesichtskreis, und stellt gleichsam eine dunkelblaue lange Mauer vor, deren fast aller Orten gleicher Rücken nur hin und wieder durch einige Einschnitte und unbeträchtliche Erhöhungen unterbrochen wird.

§. 328.

Lage des Jurassus.

Gemeiniglich sieht man den Anfang des Jurassus an dem Rhein zwischen Zürich und Basel; der sogenannte Bözberg, über welchen man von Brugg auf Rheinfelden geht, gehört wirklich zu demselben, und hat schon da eine beträchtliche Höhe.

Zu Cäsars Zeiten war der Jurassus die Gränzscheide zwischen den Helvetiern und Sequanern, welche letztern einen Theil von Franche-Comte und Burgund bewohnten. *)

In den folgenden Zeiten geriethen die Helvetier unter die Herrschaft der Könige von Burgund; und da dieses Reich getheilt ward, so diente der Jurassus zur Gränze. Das westliche Burgund ward Burgundia Cisjurana, und das östliche Transjurana genannt. Nach verschiedenen Veränderungen aber kamen endlich die Sachen wieder in den nämlichen Zustand wie zu Cäsars Zeiten: denn wenn man das mittägliche Ende des Jurassus ausnimmt, welches gänzlich zu Frankreich gehört, so besitzen die Schweizer die ganze östliche Seite dieses Bergs.

§. 329.

Allgemeiner Bau und Gränzen des Jurassus.

Der Jurassus besteht, so wie die Alpen, aus verschiedenen parallel laufenden Ketten von Bergen und Hügeln,

*) Helvetii continentur — altera ex parte monte Iura altissimo, qui est inter Sequanos et Helvetios. Caesar de bello Gallico C. II.

Hügeln, welche durch breitere und schmalere, mehr und minder tiefe Thäler von einander abgesondert sind.

Diese Ketten haben verschiedene Namen: denn die meisten Erdbeschreiber nennen Jurassus allein jenen hohen Berg, der sein Haupt über den Genfersee erhebt, und in seiner Fortsetzung sich durch die Schweiz ausdehnt.

Der Naturforscher aber bekümmert sich nicht um die gemeinen Benennungen; er sieht, daß diese erste Linie von mehreren andern begleitet ist, daß dieselben von gleichem Stoffe sind, daß sie parallel laufen und an dem Fuß zusammenhängen, wenn sie schon durch Thäler abgesondert werden, da die Tiefe derselben allemal noch höher liegt als das nächstgelegene flache Land.

Er siehet also alle diese Berge als Theile des Jurassus an, und begreift unter dieser Benennung alle kalkartigen Gebirge, welche ohngefähr von Südsüdwest gegen Nordnordost laufen, und zwischen der Schweiz, der Fläche von Bugey, der Franche-Comte' und dem Elsaß eingeschlossen sind.

Wenn man Maraldi's und Cassini's Charte von Frankreich betrachtet, so zeigen die Nummern 117, 148, 147, 146 und 145 eine Kette von Gebirgen, die ohngefähr von Südsüdwest nach Nordnordost gerichtet sind, und zwar gegen Osten von derjenigen Linie, welche zu Cerdon, Poncin, oder noch weiter gegen Mittag in Vallromey anfängt, sich zu Basel endiget, und über Lons le Saulnier, Salins und Vesoul fortläuft.

Alle diese Reihen von Gebirgen, welche wir unter dem Namen Jurassus begreifen, sind also in gerader Linie 60 bis 80 Stunden lang, und 15 bis 16 Stunden breit.

§. 330.

Der Jurassus scheint einen Theil der Alpen auszumachen.

Obschon der Jurassus durch ein etliche Stunden breites Thal von den Alpen abgesondert ist, so scheint er dennoch von diesen abzuhängen, und ehemals einen Theil der äussern Ketten derselben ausgemacht zu haben. Zwei Gründe lassen mich dieses vermuthen. Der erste derselben ist, daß der Jurassus fast parallel mit den Alpen läuft; der andere aber, daß die höchste Spitze desselben auf der Seite der Alpen ist, und er dann stufenweise abnimmt, so wie er sich von diesen entfernt.

Die unabhängigen Berge, wenn uns dieser Ausdruck erlaubt ist, diejenigen nämlich, welche nicht einen Theil von andern beträchtlichern Gebirgen ausmachen, wie z. B. die Cordilleras, die Alpen, ja selbst die von dem Hauptstamme derselben ganz abgesonderten Aeste, wie der Apennin, haben beständig ihre größte Höhe in der Mitte, und verlieren sich auf beyden Seiten. Doch will ich dies nicht sagen, daß die höchste Spitze stets gerade in dem Mittelpunkt sey: denn sie ist oft näher auf der einen Seite als auf der andern, aber niemals am Rande, ausser wenn irgend eine Localursache die äussern Ketten des Gebirges angefressen oder zerstört hat. Nun sind die höchsten Gipfel des Jurassus auf der Strecke, die den Alpen am nächsten ist; und so wie die zu demselben gehörigen Gebirge sich von den Alpen entfernen, werden sie immer kleiner, und verlieren sich endlich in den Flächen von Burgund, Franche-Comte und dem Bisthum Basel.

§. 331.

§. 331.

Die Ketten des Jurassus sind zuweilen unterbrochen.

Die verschiedenen Ketten, aus welchen der Jurassus zusammengesetzt ist, sind nicht von einem Ende bis zum andern zusammenhängend, sondern hie und da unterbrochen. Allein die Einschnitte, welche sie von einander absondern, gehen selten tiefer als auf den dritten Theil der Höhe des Bergs, und die tiefsten Pässe, durch welche man über dieses Gebirge geht, sind allemal weit über die Ebenen zu beyden Seiten des Bergs erhaben.

Auch haben die Römer, um den Durchgang aus Helvetien zu den Naurachern zu erleichtern, einen Weg durch einen Felsen angelegt, der zu dem Jurassus gehört. Die Straße aus dem St. Immerthal nach Moutier Grandval geht noch wirklich durch diesen Fels. Dieser Paß führt den Namen *Pierrepertuis*. Man glaubt gemeiniglich, dieser Fels sey von den Römern durchgraben worden, welches auch die Inschrift auf dem Felsen selbst zu beweisen scheint:

NUMINI AUGUSTORVM, VIA FACTA PER TITUM
DUNNIUM PATERNUM DUUMVIRUM COLONIAE HEL-
VETICAE.

Siehe *Etat et Dêlices de la Suisse*, Nouvelle Edition in 4. de Mr. Fauche T. II. p. 132.

Dieser Inschrift ungeachtet, kann ich dieser Meinung dennoch nicht beytreten. Diese Oeffnung zeigt nicht jene Regelmäßigkeit, welche die Alten in ihren Arbeiten beobachteten; und alle äußerliche Anzeigen scheinen zu beweisen, daß dieselbe von dem Wasser gemacht worden. Der durchbrochene Fels sperret ein enges Thal, welches einen starken Abhang gegen denselben zu hat. In der Tiefe dieses Thals fließt ein Bach, welcher keinen Ausfluß als durch eben diesen Felsen hat,

so daß, wenn die Oeffnung vermacht wäre, das Wasser dieses Thal anfüllen und in einen See verwandeln würde. Die Oeffnung ist von der Seite, wo das Wasser herkommt, auch viel weiter als bey dem Auslauf; das Gewölbe ist unregelmäßig, und sehr viel höher auf der östlichen Seite, wohin der Hang des Bergs den Stoß des Wassers nothwendig bringen mußte; und die Felsen, welche das Thal über der Oeffnung einschließen, sind an verschiedenen Orten und in verschiedenen Höhen tief ausgewaschen, und zeigen deutlich, daß solches durch den Lauf des Wassers geschehen sey. Dieses alles beweiset, daß das Thal ehemals einem beträchtlichen Flusse zum Bette gedient hat.

Es scheint mir daher sehr wahrscheinlich, daß der Duumvir Dunnus Paternus hier weiter nichts gethan, als eine Straße durch den Paß zu führen, welchen die Natur viele 100 Jahre vor ihm eröffnet hatte. Die Inscription sagt nichts weiter: denn man liest *Via facta*, und nicht *Via aperta per Dunnium Paternum*.

§. 332.

Allgemeine Structur der Schichten des Jurassus.

Man kann leicht bemerkt haben, wie genau ich auf den Hang der Lagen in den Bergen und ihre gegenseitige Stellung Achtung gegeben. Diese Beobachtungen, welche man bisher so sehr vernachlässiget hat, scheinen mir in Absicht auf die Theorie der Erde von der äußersten Wichtigkeit zu seyn; sie sind aber auch sehr schwer zu machen.

Eine Menge von Localursachen haben sowohl die Gestalt als die ursprüngliche Lage der Berge verändert: es ist also nothwendig, unter diesen Verwüstungen der Zeit die Ordnung und die Geseze, nach welchen sie zu Stande gebracht worden, wieder hervorzufuchen.

Die

D
rassus
regelm
verdeckt
von G
sich jun
man ba
mit W
Theil d
sonst

Man
jeningen
seht zu
welche
man da
über die

Wer
daß diese
östlichen
die sich
selbst an
der entge
absteigen
machen.
sieht also
der Erde
wieder h
Schicht
daß ma
nach zu
Wir w

Die Schichtung und allgemeine Structur des Jurassus ist nicht leicht zu erkennen, weil unzählige Unregelmäßigkeiten dieselben dem Auge des Beobachters verdecken. Wenn man z. B. von der Nachbarschaft von Genf denjenigen Strich dieses Berges, welcher sich zunächst über dem See zeigt, betrachtet, so findet man bald eine jähe Anhöhe, welche bis auf die Spitze mit Waldung bedeckt ist, bald wieder den obersten Theil des Bergs nackt und steil, und weiterhin einen sanften Abhang mit Gras bewachsen.

Nur wenn man mit der größten Aufmerksamkeit alle diejenigen Theile gegen einander hält, welche noch unverfehrt zu seyn scheinen, und alle diejenigen bey Seite setzt, welche zufällige Veränderungen erlitten haben, kann man dahin gelangen, richtige und allgemeine Begriffe über die ursprüngliche Gestalt desselben zu erhalten.

Wenn man so zu Werke geht, so wird man finden, daß diese erste Kette von Bergen auf ihrer vordern oder östlichen Seite aus Schichten zusammengesetzt ist, welche sich nach und nach erheben, und auf dem Berge selbst anliegen; und daß eben diese Schichten wieder auf der entgegengesetzten Seite bis in das Mijouythal hinabsteigen, und also die westliche Seite dieser Kette ausmachen. Die allgemeine Gestalt der Lagen dieser Kette sieht also einem großen Strohdach gleich, welches von der Erde bis auf den Giebel sich erhebt, und von da wieder bis auf die Erde heruntersteigt. Die innern Schichten scheinen mit den äußern parallel zu laufen, so daß man alle Lagen dieses Berges mit einem der Länge nach zusammengelegten Kartenspiel vergleichen kann. Wir wollen nunmehr die nähern Umstände betrachten.

S. 333.

Die Lagen auf der Seeseite liegen gegen den Berg selbst an.

Wir haben oben gesehen, daß das miträgliche Ende des Jurassius über dem Fort de l'Ecluse benahe senkrechte Lagen hat, welche gegen Osten ablaufen und an den Berg anliegen. Der Vouache, welcher der letzte Ast unsrer Kette zu seyn scheint, hat völlig ähnliche Lagen. Wenn man von dem Fort de l'Ecluse gegen Nordost siehet, so wird man finden, daß die ganze Seite des Bergs gegen den See zu von Colonge bis in die Waadt, so weit sich das Auge erstreckt, aus solchen sich senkenden Schichten, die alle gegen den Berg anliegen, zusammengesetzt ist.

Man wird zwar bemerken, daß viele Höhen Abstürzungen aufweisen, die den erst angeführten entgegen sind, und sich gegen Osten erheben. So stellen z. B. in der Landschaft Gex die Spitze, welche oberhalb Colonge ist, und den Namen Cre' du Miroir trägt, diejenige, welche oberhalb Thoiry ist, und Reculet heißt, andre Gipfel an der Südwestseite des Bergs Colombier, und der lange Berg, welcher sich von dem Colombier bis auf die Faucilles zieht; alle diese, sage ich, stellen sehr merkliche Abstürzungen vor, die gegen den See und die Alpen gewandt sind. Eben so haben der Fels der Dole in der Schweiz, und viele Hügel oberhalb des Neuenburgersees, auch ihre Abstürzungen gegen die Alpen gelehrt. Aber diese Abstürzungen sind das Oberste der Lagen der westlichen Seite des Bergs, welche, wie ich gesagt habe, auf der Abendseite heruntergehen, und sich folglich gegen die Morgenseite erheben. Ich habe dieses, indem ich den Jurassius an verschiedenen Orten durchreiste, mehrmalen beobachtet; man kann aber selbst von Genf aus sich das

davon überzeugen, wenn man bemerkt, daß die Ab-
stürzungen sich nirgends als da zeigen, wo die Ostseite
des Berges bey der Spitze heruntergefallen, oder durch
Zufall zerstört ist. Ueberall, wo diese Seite, die ge-
gen den See liegt, sich ohne Unterbrechung bis zum Rü-
cken erhebt, zeigt der Berg in dieser Gegend nichts als
eine ununterbrochene Halbe, die aus Schichten besteht,
welche alle gegen den See hinabsteigen. Dieses siehet
man an der Südwestseite der Spitze, welche den Nas-
men Reculet führet, und über dem Dorfe Thoiry
steht; die äussere Fläche des Berges steigt da in einer
einförmigen Halbe von dem Fuß an bis zu dem Gipfel
in eine Höhe, welche sich sehr über die Waldungen er-
hebt. Aber mehr gegen Nordosten zu ist diese vordere
Fläche auf dem Gipfel des Berges zerstört worden, und
der dadurch entstandene Raum zeigt nun die Abstürzun-
gen der Schichten der hintern Halbe, welche gegen das
Thal Nijoux herabsteigen.

§. 334.

Eben dieselben Schichten bedecken den erhabes-
nen Theil des Berges, und man kann sie von
Genf aus unterscheiden.

Dieser nämliche Theil des Berges ist darin merk-
würdig, daß man den Fortgang der Lagen des östli-
chen Abhanges mit denen des westlichen daran unter-
scheidet. Man siehet die Lagen, nach Maßgabe wie sie
sich dem Gipfel nähern, sich krümmen und abrunden,
um gleichsam die Spitze einzufassen, und alsdann auf
der entgegengesetzten Seite wieder herab zu steigen.

Man siehet diesen Zusammenhang und Fortgang der
Schichten auch auf der rechten und linken Seite des Berges
Colombier. Beobachtet man den Jurassus von den
Gegenden um Genf, wenn ihn die Sonne schief be-
scheinet,

scheinet, z. B. gegen 2 oder 3 Uhr Nachmittags, so wird man deutlich an dem Schatten, welchen diese gegen den Gipfel abgerundete Lagen an die Dexter werfen, wo dieselben mangeln, sehen, daß die steilen Spitzen gegen den See zu der hintern Fläche des Berges gehören.

Die Vergleichung der Gestalt dieser ersten Reihe des Jurassus mit einem Dach ist also nicht sehr genau. Die Abhänge eines Dachs sind Flächen, und diese Flächen formiren bey dem Gipfel einen scharfen Winkel. Die Lagen des Jurassus aber sind vielmehr conver, und ihre Spitze abgerundet. Der Querschnitt des Berges würde folglich keinen Triangel, sondern vielmehr eine Parabel, oder andere krumme Linie dieser Art bilden.

S. 335.

Die Verwüstungen der Zeit haben öfters diese Gestalt verändert.

Wenn aber schon diese krumme Linie einmal die allgemeine und primitive Gestalt dieser Reihe des Jurassus angezeigt hat, so hat doch diese Gestalt und Structur sehr viele Localausnahmen, oder allmälige Veränderungen ausgestanden.

Der Gipfel des Berges, der auf allen Seiten von Wind und Regen bestürmt ist, hat die größten Veränderungen erlitten. Hier sind die Lagen an der Seeseite zerstört worden, und lassen die Gipfel der entgegengesetzten Lagen stehen, deren Abstürzungen gegen den nämlichen See gekehrt scheinen; dort sind die Lagen auf der Seite des Nijourthals fortgerissen, und der auf unserer Seite einförmig herabhängende Berg ist auf der Thalseite steil; weiterhin ist der ganze Gipfel weggenommen worden, und dort siehet man Erniedrigungen oder
enge

enge Pässe, wie bey den Saucillen, zu St. Sergue u. s. w.

Die Seite: und der Fuß des Berges sind auch durch die Ströme, welche der Regen und der geschmolzene Schnee hervorbringen, beschädiget worden, da dieselben weite und tiefe Aushöhlungen darin gebildet haben.

Wenn man zu diesen zerstörenden Ursachen noch die großen Ströme rechnet, welche ehemals die Seiten des Jurassus angefressen und untergraben haben, und die Erdbeben, welche nothwendiger Weise während so vieler Jahrhunderte beträchtliche Verwüstungen müssen verursacht haben: so wird man sich nicht mehr wundern, an sehr vielen Orten umgeworfene Felsen zu sehen, welche ihrer ursprünglichen Lage entgegenliegen, und nichts als zerstreute Merkmale der ersten Gestalt des Berges aufweisen.

§. 336.

Vielleicht giebt es auch ursprüngliche Unregelmäßigkeiten.

Ferner ist zu bemerken, daß selbst in der Zeit der Formirung dieses Berges besondere Ursachen locale Unregelmäßigkeiten haben hervorbringen müssen; und man wird nicht immer entscheiden können, ob das Unregelmäßige, welches man jetzt beobachtet, so alt als der Berg, oder neuer als derselbe ist. Der Vouache, z. B., dessen gegen den See gekehrte Seite mit der ihr gegenüberstehenden Seite des Jurassus, dessen Fortsetzung er zu seyn scheint, vollkommen übereinkömmt, hat auf seiner entgegengesetzten Seite eine ganz andere Gestalt. Sie ist in ihrer ganzen Länge von oben bis unten gegen Abend abgestürzt; diese westliche Seite zeigt keine Abhänge, sondern blos beynähe senkrechte Abschnitte der östlichen Lagen, welche sich alle gegen Abend erheben.

heben. Wer kann nun entscheiden, ob vormal's westliche Abhänge, welche zerstört worden, oder ob niemals dergleichen da gewesen sind?

Man muß also die Idee, welche ich von der Anlage dieser ersten und höchsten Linie des Jurassus gegeben, eher nur für einen überhaupt genommenen Ausdruck seiner primitiven Form ansehen, als für eine genaue Beschreibung seiner jetzigen Gestalt. Eine solche Beschreibung würde Weitläufigkeiten nach sich ziehen, welche so überflüssig, als fruchtlos und beschwerlich wären.

§. 337.

Allgemeiner Begriff von den östlichen Ketten des Jurassus. Sie senken sich, wenn sie sich von den Alpen entfernen.

Der Plan dieses Werks forderte, daß ich meinen Lesern einen Begriff von derjenigen Linie des Jurassus gebe, welche gegen den Genfersee hin liegt; die andern Theile dieses großen Berges würden eine besondere, und sehr weitläufige Abhandlung erfordern, die aber hier nicht Platz haben kann. Demungeachtet will ich die allgemeinen Schlüsse aus meinen Beobachtungen, welche ich auf meinen verschiedenen Reisen durch den Jurassus gesammelt habe, hier kürzlich anführen.

Die Ketten, aus welchen er besteht, verlieren, nach Maßgabe ihrer Entfernung von der östlichen hohen Reihe, allmählig von ihrer Höhe und ihrem Zusammenhange. Die am weitesten gegen Abend gelegenen formiren nicht, wie die ersteren, Ketten von erhöhten und ununterbrochenen Bergen; es sind kleine Berge, zwar gedehnt, aber isolirt, oder solche, welche wenigstens nur durch ihre Grundlagen zusammenhängen.

S. 338.

Ihre Schichten sind wie Gewölbe gebildet.

Ihre Structur ist nicht die nämliche in der ganzen Ausdehnung des Jurassus. Die gemeinste primitive Bildung siehet dennoch der hohen Kette am ähnlichsten, das heißt, es sind Gewölbe, die aus concentrischen Bögen bestehen, und damit angefüllt sind.

Am meisten findet man zwischen Pontalier und Besançon Hügel, welche gewöhnlich diese Structur haben. Die Landstraße geht durch breite Thäler, in welchen die Lagen horizontal sind; aber diese Thäler sind durch Ketten von geringer Höhe getheilt, deren bogenartige Schichten auf der einen Seite bis auf die Höhe des Berges steigen, auf der andern aber sich wieder gegen die Tiefe senken. Man siehet dergleichen Schichtungen auch in dem Bezirk von Moutier Grandval. Die Birs strömet durch Felsen, welche den inwendigen Bau der Berge aufgedeckt darstellen; die Felschichten bilden an diesem Orte Gewölbe, deren eines über dem andern steht, und die dem äussern Umriß des Berges nachfolgen. *)

Zuweilen ist der Gipfel des Berges spitziger als der oberste Theil eines Gewölbes; und seine unter einander parallele Lagen, die aber gegen den Horizont in umgekehrter Lage gerichtet sind, stellen in ihrem Abschnitt die Bildung eines Dachsparrens oder eines griechischen Lambda, Λ , vor.

S. 339.

*) Dict. Géogr. de la Suisse, Tom. II. pag. 150. (Dieses Buch wird nächstens zu Bern in einer deutschen Uebersetzung herauskommen, und mit vielen, insonderheit naturhistorischen Artikeln vermehrt und verbessert werden.)

§. 339.

Bänke von einer gegen den Horizont perpendicularen Richtung in abwärts gehenden Bänken eingeschlossen.

Eben diese Structur zeigt öfters eine besondere Merkwürdigkeit. Die Schichten nämlich, welche senkrecht gegen den Horizont stehen, und fast die Mitte oder das Herz des Berges einnehmen, sondern die Lagen der einen Seite von denen der andern ab. Auf der nämlichen Straße von Pontalier auf Besançon, zwischen la Grange d'Allesne und Ornans, durchkreuzet man den Berg von Naillac. Man steigt gegen Norden durch einen sehr steilen Abhang hinan, wo auch die Schichten der Felsen gegen Mitternacht aufwärts gerichtet sind. Bey der Höhe des Berges, und sogar schon etwas tiefer, kommt man durch Lagen, welche auch noch gegen Norden sich erheben; tiefer aber findet man senkrecht, und noch tiefer solche, die sich nach und nach senken, und gegen Norden zu durch einen minder starken Abhang hinabsteigen.

Ich habe sowohl auf dem Jurassus als anderwärts viele Gebirge vom zweyten Range (Montagnes secondaires), und vorzüglich eine große Anzahl ursprünglicher Berge untersucht, deren Bau eben so beschaffen ist.

§. 340.

Allgemeine Richtung dieser verticalen Bänke.

Diese gegen den Horizont senkrechte Lagen, welche man häufig im Jurassus antrifft, haben fast alle ihre Flächen von Nordnordost gegen Südsüdwest, nach der allgemeinen Richtung dieser Kette von Bergen, gerichtet. Diese Beobachtung ist von nicht geringer Wichtigkeit,

tigkeit, weil sie die Vermuthung eines Einsturzes unwahrscheinlich macht oder gänzlich zerstört.

Ich habe lange Zeit geglaubt, alle Lagen und Schichten müßten in einer horizontalen oder nur wenig gegen den Horizont gesenkten Richtung gebildet worden seyn, und diejenigen, die man in einer perpendiculären oder sehr gesenkten Stellung antrifft, seyen durch irgend eine Revolution in diese Lage versetzt worden: aber je öfter ich Lagen in dieser Richtung antraf, und sie in wohl erhaltenen Gebürgen, die keinen Umsturz erlitten zu haben schienen, wahrnahm, und eine große Regelmäßigkeit in der Gestalt und Richtung derselben erblickte, desto stärker habe ich mich überzeugt, daß auch die Natur einige dieser sehr gesenkten Bänke, und selbst solche, die gegen die Oberfläche der Erde perpendicular stehen, könne gebildet haben. — (S. S. 239.)

§. 341.

Die Bänke, die ich vertical nenne, sind es auch wirklich.

Uebrigens hoffe ich, der Leser werde genugsames Zutrauen zu mir haben, um zu glauben, daß ich einen Irrthum nicht begangen habe, den der Abt Fortis in seiner Beschreibung von Dalmatien einigen Naturforschern vorwirft. Er behauptet nämlich, daß man öfters verticale Rissen oder Spalten für Abtheilungen von Lagen gehalten habe, die gegen den Horizont perpendicular sind.

Es ist wahr, man sieht öfters, daß Felsen durch breitere oder schmalere Spaltungen in der Richtung von allen möglichen Winkeln gleichsam zerschnitten sind; diese Spaltungen, welche das Wasser einschlucken, sind selbst die Ursache von der Dürre mancher zum Jurassus gehörigen Berge. Auch ist es wahr, daß in ge-

wissen

wissen Bergen diese Rixen auf eine so auffallende Weise mit einander parallel laufen, daß ein ungeübtes Auge dadurch gar leicht kann in Irrthum verleitet werden. Aber ein an die Beobachtung der Gebirge gewöhnter Naturforscher betrügt sich niemals hierinne. Er erkennt, was wirkliche Lagen sind, an ihrer Ausdehnung, Regelmäßigkeit, und oft selbst an dem Geröche des Gesteins: denn wenn der Stein auch nur ein wenig blättrig ist, so sieht man, daß er in seinen kleinen Theilen der allgemeinen Richtung der Lagen folgt, welche eigentlich selbst nur grössere Blätter sind; und wenn mir alle diese Anzeigen fehlen, und Zweifel übrig bleiben, so verheele ich sie nicht; ich habe kein System angenommen, welches mich veranlassen könnte, diese oder jene Form einer andern vorzuziehen: man wird aber in der Folge dieses Werks mehrere Beweise davon finden. Wenn ich also behaupte, daß Lagen gegen den Horizont perpendicular sind, so kann man versichert seyn, daß sie wirklich entweder ganz senkrecht sind, oder nur wenige Grade von dieser Linie abweichen, und daß ich alle Vorsicht gebraucht habe, um nicht durch den Anblick zufälliger Spaltungen betrogen zu werden.

S. 342.

Regelschnittförmige Lagen.

In einigen Gegenden des Jurassus sieht man eine Art von Halbzirkeln, die durch Felsen gebildet werden, deren Lagen Abschnitte der Fläche eines gleichen Kegels sind, und die sich gegen einen gemeinschaftlichen, über den Horizont erhabenen Mittelpunkt hinrichten.

So ist bey Pontalier das Dorf Cluse in einer Ebene gelegen, die gegen Mittag offen, und gegen Norden durch einen halbzirkelförmigen Einschluß, der durch einen aneinanderhängenden und sehr erhabenen Felsen

ge-

gemein
dieses
unter
Morg
östlich
gegen
senen
sen be
wenn
nen ge
die H
Es hat
ältern
mes m
der J
Hälfte
noch ein
etwas
schließen

Lagen

Noch

Form

Seite

nen

steile

Morg

Gebirg

der geg

Es ni

gegenüb

Richtung

gemacht ist, zugeschlossen wird. Das westliche Ende dieses halbkreisförmigen Felsen besteht aus Lagen, die unter einem Winkel von fünf und vierzig Graden gegen Morgen in die Höhe steigen, während die Lagen des östlichen Endes sich in einer entgegengesetzten Richtung gegen Abend hin erheben. Die in der Mitte eingeschlossenen Schichten haben eine Richtung, die zwischen diesen beiden das Mittel hält, daß also alle diese Lagen, wenn sie gegen die Höhe hin verlängert würden, in einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt zusammenliefen, und die Hälfte eines Kegels oder einer Pyramide formirten. Es hat so ein Ansehen, als wenn diese Schichten in den ältern Zeiten in der Gestalt des Dachstuhls eines Thurmes wären angelegt worden, daß aber die Zerstörung der Zeit sowohl den Giebel dieses Daches, als auch die Hälfte des Thurms niedergerissen, und gleichsam nur noch einiges Gebälke übrig geblieben, woraus man in etwas auf die vormalige Gestalt des ganzen Gebäudes schließen kann.

S. 343.

Lagen in Form von Halbgewölbern. Abstürzungen, die gegen einander stehen.

Noch häufiger sieht man Berge, deren Lagen die Form eines Halbgewölbes haben, und die, von der Seite angesehen, gleich unserm Saleve, auf der einen Seite einen sanften Rücken, und auf der andern steile Abhänge oder Abstürzungen darstellen.

Mehrere Thäler des Jurassus liegen zwischen zwey Gebirgsketten, die diese Form haben, und auf den einander gegenüberstehenden Seiten steil abgeschnitten sind.

Es scheint selbst, die Schichten dieser nun einander gegenüberstehenden Berge kommen in ihren Lagen und Richtungen mit einander überein, haben ehemals zusam-

B

men=

mengehängen, nur eine Masse ausgemacht, und der zwischeninne sich vorher befindende Theil sen zerstört worden; oder der Berg sen von oben bis unten gespalten, und die beyden Theile desselben seyn so weit von einander getrennt worden, daß dadurch das zwischen denselben sich nun befindende Thal seinen Ursprung erhalten.

So erhebt die Dent de Vaulion oberhalb der Quelle der Orbe die steilen Abhänge ihrer starkgesenkten Lagen gegen Mitternacht; da im Gegentheil auf der andern Seite des Thals, eben diesem Berge gegenüber, eine andere Kette von Bergen die Abstürzung ihrer in die Höhe steigenden Schichten auf der mittäglichen Seite zeigt. So läuft auch unterhalb Besançon der Doux zwischen kalkartigen Hügeln, die er getheilt zu haben scheint; die einander gegenüber stehenden Schichten derselben scheinen noch sich aneinander anlehnen zu wollen.

§. 344.

Andre Abstürzungen, die sich mit einander nach einer gleichen Himmelsgegend richten.

Andre Thäler sind durch Gebirge eingefast, die auch die Form von Halbgewölbern haben, deren Abstürzungen aber nach der gleichen Seite hin sehen; es giebt selbst Theile des Jurassus, in denen man an mehreren Ketten nach einander sieht, daß sie alle ihre Abstürzungen nach der gleichen Himmelsgegend gerichtet haben.

So sind die meisten der äußersten Hügel des Jurassus in den Voigteyen Orgeler und Lons le Saulnier beschaffen. Es sind wenige darunter, deren Lagen nicht gegen Westnordwest, das ist, auf der Seite der Grafschaft Hochburgund, gerade abgeschnitten wären; da dieselben im Gegentheil gegen Ostsüdost, oder das Innere des Jurassus, in sanften Halden hinabsteigen.

§. 345.

§. 345.

Die gesenkten Bänke des Jurassus vereinigen sich mit den horizontalen Bänken der Ebenen, die am Fuße dieses Berges liegen.

Was die Ebenen anbetrifft, gegen welche hin die niedrigen Berge des Jurassus sich endigen, so besteht ihre Grundlage aus Kalkbänken, die horizontal sind, oder wenigstens eine nur unbedeutliche Senkung haben. So habe ich bey Rheinfelden den Rhein sein Bett zwischen beynahe horizontalen Kalkbänken graben gesehen; und als ich Basel näher kam, sah ich eine halbe Stunde von Kreuznach einen Hügel, den man für einen von den letzten dieses Theils des Jurassus ansehen kann, und dessen Bänke kalkartig und horizontal sind. Eben so sieht man hier und da auf dem Wege von Dijon nach Dole, daß der Kalkstein, welcher die Grundlagen der Ebenen von Jénlis ausmachet, in horizontalen Bänken liegt. Eben diese Bemerkung habe ich auch um die Stadt Dole herum, und auf dem Wege von Dole nach Besançon gemacht.

Die Bänke, welche auf beschriebene Weise die Grundflächen dieser Ebenen ausmachen, scheinen die Fortsetzung der Schichten des Jurassus zu seyn. Ihr inneres Wesen, ihre Farbe, auch die Fossilien, welche man darin antrifft, kommen mit denen überein, die sich in den kleinen Bergen finden, womit sich über diesen Ebenen der Jurassus endigt.

§. 346.

Allgemeiner Schluß über die Structur des Jurassus.

Ich will nur mit wenig Worten, um die Begriffe, die ich mir von der Structur des Jurassus mache, in

einen Schluß zusammenzufassen, sagen: daß er aus verschiedenen Gebirgsketten bestehe, die beynähe mit einander selbst, und mit den Ketten der Alpen parallel laufen, aber sich ein wenig mehr als diese letztern von Mitternacht gegen Mittag hinziehen; daß ferner die höchste und den Alpen nächste Kette ursprünglich die Gestalt eines Eselsrückens gehabt, dessen Abhänge von den obersten Höhen an nun die Seiten bedecken und bis zum Fusse des Berges herabsteigen; daß die auf der Westseite darauf folgenden Ketten aus stufenweise niedriger werdenden und minder ausgedehnten Bergen bestehen; daß die Schichten dieser Berge überhaupt die Gestalt von ganzen oder halben Gewölben haben, und daß sich dieselben in Ebenen verlieren, deren Grundlagen aus ganz horizontalen Kalkbänken bestehen, die von eben der Natur sind, wie das Gestein des Jurassus, und vielleicht in alten Zeiten ein Ganzes mit den Schichten desselben ausgemacht haben.

§. 347.

Steinarten, aus denen der Jurassus besteht.

Der Jurassus besteht ganz aus Kalkstein; doch giebt es an dem mitternächtlichen Ende desselben einige mit Sandstein bedeckte Berge. Der Bözberg zum Beispiel hat auf seinem östlichen Abhänge nur Sandstein; wenn man aber auf der westlichen Seite über denselben hinabsteigt, so findet man unter dem Sandstein Kalkbänke, die ihm zur Grundlage dienen.

§. 348.

Der Kern der Berge des Jurassus ist härter
als die Schale.

Die Kalksteine des Jurassus zeigen verschiedene Abänderungen; ich begnüge mich, hierüber nur zwei Wahrnehmungen beizubringen, die ich für neu halte, und die mir wichtig scheinen.

Die eine davon ist, daß das Herz oder der innere Theil der Berge des Jurassus, hauptsächlich derjenigen, die den Alpen am nächsten sind, aus einem grauen harten und dichten Gestein bestehet, da die äußern Lagen von einer gelblichten lockern und wenig festen Steinart sind.

Man siehet diese Rinde am Fuß des Jurassus, nahe bey dem Fort de l'Ecluse und in verschiedenen Gegenden des Ländchens Gex; man findet sie wieder auf den Felsen unterhalb der Dole; man siehet dicke und wenig unterbrochene Lagen davon am Fuße des Berges, längst den Ufern des Neuenburger- und Bielersees; hauptsächlich aber geht diese gelbe und weiche Rinde am weitesten, und ist am dicksten, in der Grafschaft Hochburgund.

Man findet zwar in Franche-Comte Marmorbrüche: aber dieser Marmor, welcher in einigen besondern Plätzen durch die Krystallisation von gereinigten Steinsäften gebildet worden, verhindert nicht, daß das Gestein, woraus der größte Theil der niedrigen Berge dieser Strecke des Jurassus bestehet, nicht weicher und minder dicht sey, als derjenige, welcher das Herz der höchsten und den Alpen nächsten Berge ausmacht.

§. 349.

Dieser Kern enthält auch weit weniger Versteinerungen.

Die zweite allgemeine Bemerkung ist, daß das graue, harte und dichte Gestein, woraus der Kern des Jurassus bestehet, nur wenig versteinerte Muscheln enthält. Hingegen die weiche und farbige Steinart der niedern Berge des Jurassus in der Grafschaft Hochburgund und in Bügely ist so voll von Muscheln, daß dieselbigen an einigen Orten die einzigen Bestandtheile dieser Berge auszumachen scheinen.

§. 350.

Aber die niedrigen Ketten enthalten eine große Menge derselben.

Die niedrigen Berge des Jurassus gehören unter die, welche an eigentlichen Petrefacten am reichsten sind; ich sage, den eigentlichen Petrefacten, weil sich daselbst die Materie der Muscheln nicht so findet, wie sie bey Lebzeiten des Thieres war, sondern wirklich in verschiedene Steinarten verwandelt ist.

Die Gebirge im Bisthum Basel in der Grafschaft Neuenburg und in den Gegenden von Besançon, Ornans u. s. w. die alle zum Jurassus gehören, sind wegen ihrer Versteinerungen berühmt.

§. 351.

Versteinerungen der Voigtey Orgeler.

Wenn die in der Grafschaft Hochburgund an den Gränzen des Jurassus gelegene Voigtey Orgeler nicht am reichsten an Versteinerungen ist, so enthält sie doch die schönsten und seltensten Arten davon. Der

Mar-

Marquis von Lezay-Marnesie, dessen Güter in dieser Voigten gelegen sind, hat in einer Versammlung der Akademie zu Besançon eine Abhandlung voll Beredsamkeit und philosophischer Aussichten über die Mineralogie dieses Landes vorgelesen, und derselben ein Verzeichniß von Fossilien aus eben dieser Voigten beygefügt, von denen die Marquissinn von Marnesie, seine Gemahlinn, eine Sammlung besitzt, die so reich als interessant ist. Ich hatte das Vergnügen, in dieser Sammlung große und wohl erhaltene Madreporen oder Astroiten zu sehen, deren Inneres in einen schönen warzichten Achat verwandelt ist. Diese Madreporen sind auf der Perouse, einem drey Meilen westlich von Orgeler gelegenen Berge, gefunden worden. Ein Stück unter denselben hat die Form einer Halbkugel, und mehr als funfzehn Zoll im Durchschnitt; man unterscheidet noch darin die Löcher und selbst die Schalen der Pholaden, welche sich ehemals noch im Meere dahinein genistet hatten.

Der versteinerte Meerstern des Herrn Gagnebin, welchen man auf dem Felde bey Ferrieres im Erguel gefunden, ist lange Zeit der einzige gewesen, den man im Jurassus angetroffen: aber durch einen glücklichen Zufall hat man zwey einander gleiche gefunden, indem man Steine zum Bauen spaltete, die auf dem Hügel gebrochen worden, auf dessen Abhange das Schloß Moutonne liegt, wo der Marquis und die Marquissinn von Marnesie gewöhnlich den schönen Theil des Jahrs zubringen. Sie sind von der Art, die man gemeiniglich Pasteten (Pâtes) zu nennen pflegt, und welche bey Linne' *Asterias aurantiaca* heißet. Ich habe einen von denen, die zu Moutonne gefunden worden, nach einer genauen Zeichnung der Marquissinn selbst, auf der ersten Figur der dritten Kupfertafel dieses Werks in natürlicher Größe stechen lassen.

Diese Seesterne sind nicht das einzige merkwürdige Product des Hügels von Moutonne; er ist außerdem noch voll von Entrochiten oder Asterien von verschiedener Art; und die Marquissin hat in dem Parke des Schlosses gelbliche Kalkbänke gefunden, worin eine Menge von Ramificationen der Bärte der Seepalme (Palmier marin), und auch ein kleiner Encrinit, oder *Lilium lapideum*, der zwischen zwey Steinlagen zusammengedrückt war, eingeschlossen liegen.

§. 352.

Nachforschungen über die Spuren der alten Strömungen; zu Ornans; zwischen Besort und Porantrui oder Pruntrut; bey Pierre Pertuis.

Ich habe auf den Seiten des Jurassus, welche das Thal unsers Sees einfassen, die Spuren des großen Stroms aufgesucht, der sonst in diesem Thale geflossen ist. Ich hoffte daselbst Furchen zu finden, die mit denen übereinstimmen, welche ich an den Seiten des Saleve entdeckt habe. Aber noch bis jetzt sind meine Nachforschungen fruchtlos gewesen. Es ist wahr, daß der Jurassus von der Seite unsers Sees dergleichen Wahrnehmungen nicht begünstigt; man hat hier nicht, wie an dem Saleve, glatte und gerade abgeschnittene Felsen, sondern Abhänge vor sich, die mit Wäldern und Wiesen bedeckt sind, wo sich nur selten die Oberfläche des Felsens beobachten läßt.

Hingegen habe ich in dem Innern des Jurassus an verschiedenen Orten Spuren von alten, sehr weiten und starken Strömungen entdeckt. Es ist zum Beispiel offenbar, daß das tiefe Thal, worin die Stadt Ornans liegt, ganz durch Strömungen, die sehr beträchtlich haben seyn müssen, ist ausgegraben worden. Man sieht

sieht aller Orten an den Seiten der nackten und steilen Felsen, welche dieses Thal umgeben, große, tiefe, mit dem Horizont gleichlaufende Furchen, und andere Aushöhlungen, an denen es unmöglich ist, die Wirkung des Wassers zu verkennen. Das kleine Bächlein, die Loue, welches ruhig durch die angenehmen Baumgärten und Wiesen im Grunde dieses Thales fortschleicht, scheint unmöglich im Stande gewesen zu seyn, den großen Raum, den man nun zwischen den herumstehenden Felsen sieht, ehemals auszugraben und mit seinem Wasser anzufüllen.

Auf der Straße von Befort nach Pruntrut, zwei kleine Stunden von Delle, geht man gleichfalls einem artigen Thale nach, welches eines der ersten in diesem Theile des Jurassus ist. Dieses Thal ist mit senkrecht abgeschnittenen Kalkfelsen eingefast, auf deren Oberfläche man eine Menge von Aushöhlungen sieht, die ich für Spuren alter Strömungen halte; und viele davon sind auf einer Höhe, die weit über diejenigen erhaben ist, welche der Bach, der gegenwärtig im Thale fließt, erreichen könnte.

Endlich schreibe ich ebenfalls die Formirung des Durchganges von Pierre Pertuis (S. 331.) einer ehemaligen Strömung zu, welche in ältern Zeiten hat beträchtlicher seyn müssen, als der dabey durchfließende Bach jetzt ist, welcher keine so große Oeffnung nöthig gehabt hätte.

S. 353.

Kügel von gerollten Geschieben, oder von Rieselmassen, und andre Beweise von alten Strömungen. Natur dieser Geschiebe in dem Innern des Jurassus.

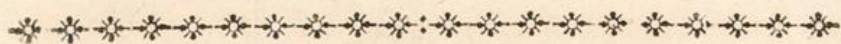
Um endlich noch andre Beweise von den beträchtlichen Strömen zu geben, die in alten Zeiten durch die Thäler

26 Vierzehntes Kapitel. Der Jurassus.

des Jurassus geflossen sind, verweise ich nur auf die Häufen von gerollten Geschieben, woraus ganze Hügel bestehen, die so hoch sind, daß die gegenwärtigen Bäche, auch selbst bey ihrem größten Aufschwellen, nicht den zehnten Theil davon erreichen. Dergleichen finden sich unter Jougne, über Clairvaux und an vielen andern Orten.

Die abgerundeten Kiesel oder gerollten Geschiebe, welche im Innern des Jurassus angetroffen werden, sind fast ganz kalkartig; ich würde sagen, ganz, wenn ich nicht bey fleißigem Nachsuchen in dem ungeheuern Kieselhaufen, den man unterhalb Jougne sieht, ein Bruchstück eines harten Steatiten und ein anderes von einer Art adrichten Granits gefunden hätte. Da aber zwey einzelne Stücke im Verhältniß mit mehrern Millionen keine gar merkliche Ausnahme machen, und sonst noch genannte Bruchstücke durch das Thal, welches sich unmittelbar unter Jougne gegen die Alpenseite hin öffnet, können herein gekommen seyn, so kann man sagen, es finde sich in dem Innern des Jurassus kein, oder beynahe kein Bruchstück von primitiven Felsarten.

Die äußern Thäler im Gegentheil, welche an die Alpen oder die vogesischen Gebirge stoßen, und nicht durch hohe und fortlaufende Berge von diesen primitiven Gebirgen getrennt sind, findet man voll gerollten Geschiebes von Granit, Porphyr, und andern primitiven Felsarten.



Fünfzehntes Kapitel.

Die Dole.

S. 354.

Einleitung. Der Vouarne. Gestalt
der Dole.

Der höchste Gipfel des Jurassus heißet die Dole. Er ist nur fünf Meilen gegen Mitternacht von Genf entfernt, und diese Nähe sowohl, als auch seine Höhe und sein in der Botanick berühmter Name verpflichten mich, bey demselben etwas zu verweilen.

Von den Gegenden von Genf her scheint dieser Berg nur ein Auswuchs zu seyn, der sich auf der ersten Strecke des Jurassus erhebet.

Nähe bey demselben steht, besser gegen Norden hin, ein andrer kleiner Berg, der Vouarne genannt, welcher nur durch eine kleine enge Vertiefung von der Dole abgesondert wird.

Wenn man die Dole in der Nähe betrachtet, so scheint sie ein wirklicher Berg zu seyn, der fünf bis sechshundert Schuh sich über die höchste Strecke des Jurassus erhebet. Dieser kleine Berg hat eine auffallende Aehnlichkeit mit dem großen Saleve: er ist, wie derselbe, aus großen auf einander liegenden weißlichen Kalkbänken zusammengesetzt, welche in der Mitte ihrer Länge beynähe wagerecht scheinen, sich aber an ihren beyden Enden steil hinabsenken. Eben diese Bänke sind auch wie bey dem Saleve auf der Seite gegen den See gerade abgeschnitten, und verlieren sich gegen das Hintertheil des Berges in einem sanften Abhange.

S. 355.

S. 355.

Höhe des Berges über die Fläche des Sees.
Aussichten von dem Gipfel desselben. Mehrere Seen. Die Alpen.

Der Gipfel dieses kleinen Berges, welcher, wie schon gesagt, auf der höchsten Strecke des Jurassus steht, ist nach der Beobachtung des Herrn de Luc 658 Klaftern höher als der See, und das Resultat meiner Messung, nach ihm, weicht von dem seinigen nur wenig ab. Hr. Satio hat durch trigonometrische Beobachtungen gefunden, daß die Dole 654 Klaftern höher ist als der See. (Hist. de Geneve T. II. p. 457.)

Dieser Gipfel überseheth nicht allein den Genfersee und seine umliegende Gegenden, sondern auch den ganzen Jurassus, den er, wenn das Auge eine so große Weite übersehen könnte, in seiner ganzen Ausdehnung und Zusammenhange darstellen würde. Inzwischen sieht man doch deutlich, wie der Jurassus aus gleichlaufenden Ketten bestehet, deren ich selbst sieben gezählt habe, welche alle niedriger als die Kette der Dole sind, und stets desto niedriger werden, je mehr sie sich von dieser Hauptkette entfernen. Die niedrigsten sind, wie schon gesagt, diejenigen, welche am weitesten nordwestlich in die Ferne auslaufen. — Man siehet oben von der Dole herab, wie die ersten dieser Ketten ihre Abstürzungen gegen den See lehren; die entferntern aber erscheinen wie blaulichte Wellen, die man zwar zählen, aber deren Gestalt man nicht deutlich unterscheiden kann.

Der gemeinen Sage nach soll man bey ganz hellem Wetter und Aufgang der Sonne von dem Gipfel der Dole herab sieben verschiedene Seen unterscheiden können; nämlich den Genfersee, den See von Annecy, den von Rousses, von Bourget, von Jaur, den von Murten, und den Neuenburgersee. Ich glaube

be

be wirklich, daß diese sieben Seen alle entweder im Ganzen, oder zum Theil sich von der Höhe der Dole herab entdecken lassen: aber ich habe doch nur die dreien ersten unterscheiden können, ob ich gleich der Kälte, die auch mitten im Sommer auf dieser Bergspitze beym Aufgang der Sonne herrschet, verschiedenemal, um sie zu sehen, Troß geboten habe; ich sah wohl an den Stellen, wo ich wußte, daß diese Seen gelegen seyn sollten, etwas angesammelte Dünste, aber ich konnte ihre Wasser nicht deutlich unterscheiden.

Was man aber auf dem Gipfel der Dole recht deutlich sehen kann, und ein vortreffliches Schauspiel darstellt, ist die Kette der Alpen, welche man von dem Delphinat an bis zum St. Gotthardsberge in einer Ausdehnung von beynähe 100 Stunden vor sich sieht. In dem Mittelpunkte dieser Kette steigt der Montblanc empor, dessen beschneute Gipfel über alle andere hervorragen, und die selbst in dieser Entfernung von ungefähr 23 Meilen von einer erstaunlichen Höhe scheinen. Die Krümme der Erde und der perspectivische Anblick tragen beyde zu der Erniedrigung der entfernten Berge bey; und da ihre Höhe an den beyden Enden der Kette wirklich abnimmt, so sieht man, wie die hohen Gipfel der Alpen zur rechten und zur linken Seite des Montblanc immer niedriger werden, je mehr sie sich von demselben als ihrem erhabenen Beherrscher entfernen.

Um diesen Anblick in seiner ganzen Pracht zu genießen, müßte man ihn sehen können, wie ich ihn eines Tages zufälliger Weise gesehen habe. Eine dicke Wolke bedeckte den See, die Hügel, die denselben bekränzen, und selbst alle niedrigen Berge. Die Gipfel der Dole und der hohen Alpen waren die einzigen, die ihr Haupt über diesen unermesslichen Schleier empor hoben; die Sonne beleuchtete die glänzende Oberfläche dieser Decke, und die sowohl durch die geraden Strahlen

len

len der Sonne als durch das von dieser Wolke auf sie zurückfallende Licht erhellten Alpen erschienen im größten Glanze, und konnten in einer erstaunlichen Entfernung gesehen werden. Dieser Anblick hatte aber etwas eben so sonderbares als schreckliches; es schien mir, ich wäre allein mitten in einem stürmischen Meere auf einem Felsen und sehr weit von einem Ufer entfernt, das überdem noch mit einem langen Walle von unersteiglichen Felsen umgeben wäre.

Nach und nach erhob sich diese Wolke und verhüllte mich anfänglich in ihre Dunkelheit; hernach stieg sie über mein Haupt, und deckte mir plötzlich die vortreffliche Aussicht auf unsern See und seine lachenden angebauten, mit kleinen Städten und schönen Dörfern besetzten Ufer auf.

§. 356.

Terrasse auf dem Gipfel der Dole. Fest, welches darauf begangen wird.

Man findet auf dem Gipfel der Dole eine ziemlich große Ebene, die eine schöne mit Rasen bedeckte Terrasse ausmacht. Auf dieser Terrasse kommt seit undenklichen Zeiten, an den zwey ersten Sonntagen im Augustmonat, die gesammte Jugend von beyderley Geschlecht aus den am Fuße der Dole gelegenen Dörfern der Waadt zusammen. Die Hirten der benachbarten Alpenhütten bewahren für diese zwey Tage ihren Rahm und Milch auf, und verfertigen allerley angenehme Speisen, die sie blos aus Milch zu bereiten wissen.

Hier genießt man tausendfaches Vergnügen. Einige belustigen sich mit Leibesübungen; andere tanzen auf dem dichten und elastischen Rasen, welcher die starken und schweren Füße dieser guten Helvetier mit Kraft zurückstößt; und wieder andere setzen sich auf den kühlen

len Rand des Felsen, und bewundern daselbst ruhend die prächtige Aussicht, die sich vor ihren Füßen eröffnet. Einer zeigt mit dem Finger auf den Kirchthurm seines Dorfes; er erkennt die Obstgärten und Wiesen, die es umgeben, und diese Gegenstände rufen ihm die merkwürdigsten Begebenheiten seines Lebens ins Gedächtniß zurück. Ein anderer, der gereist ist, nennt alle Städte des Landes; er zeigt den Weg über den Mont Cenis, den Weg, der nach Rom, dieser so berühmten Stadt, führt, die auch denen merkwürdig ist, welche von da weder Ablass noch Dispensation zu holen haben. Die Kühnsten unter ihnen zeigen ihren Muth, indem sie auf dem Rande des auf dieser Seite des Berges gelegenen Abgrundes hin und hergehn. Andre, die nicht so eitel, aber gefälliger sind, wenden ihre Geschicklichkeit dazu an, auf diesen schroffen Felsen artige Blumen zu sammeln; sie pflücken das mit seinem wollenen Kleide gezielte *Leontopodium*, den mit goldenen Strahlen eingefassten *Senecio alpinus*, die einen angenehmen Liliengeruch duftende *Alpennelle* und das nach Vanille riechende *Satyrium nigrum*. Unterdeß erschallt das Echo der benachbarten Berge von dem Getöse dieser lebhaften und ungezwungenen Freude, die eine Gefährtin des einfachen und unschuldigen Vergnügens ist.

Aber eines Tages wurde diese Freude durch einen sehr traurigen Zufall gestört. Ein junges Brautpaar, welches an eben dem Tage getraut worden, war mit seiner ganzen Hochzeitgesellschaft auf dieses Fest gekommen; sie näherten sich dem Rande des Berges, um sich ungezwungener mit einander zu unterhalten; der Fuß glitschte der Braut aus, der Bräutigam wollte sie zurückhalten, aber sie zog ihn in den Abgrund nach sich, und sie endigten beide ihr Leben an dem schönsten Tage desselben. Man zeigt noch einen röthlichen Felsen, der mit ihrem Blute soll gefärbt worden seyn.

S. 357.

Natur des Felsen der Dole. Hütte auf der Dole. Muschelbant.

Der Fels der Dole und die benachbarten Felsen sind von jenem dichten blaugrauen Kalkstein, welcher wenig Versteinerungen enthält. Man findet aber an verschiedenen Orten auf der Oberfläche dieser Felsen dünne Schichten von einem weichen Steine, der eine große Menge versteinerter Seekörper aufweist.

Auf der Höhe des Jurassus am Fuße der Dole ist ein Fels, der im Kleinen eine Aehnlichkeit mit diesem Berge hat, und, so wie er, aus Schichten besteht, die nach der Seeseite hin gerade abgeschnitten, nach hinten zu aber und auf den Seiten einen Abhang formiren. Auf diesen Felsen ist die Hütte der Dole gebaut.

Eben dieser Fels ist mit einer Lage von gelblichem grobkörnichten Kalkstein bedeckt, in welchem sich Bruchstücke von Terebratuln, von Meerigeln und andern Muscheln, wie auch Fungiten, Korallioliten und versteinerte Wurmrohren finden. Ich habe schon (S. 348 und 349.) gesagt, daß dieser gelbliche mit Muscheln gemengte Stein an verschiedenen Orten das dichte und graue Gestein, welches den Kern des Jurassus ausmake, bedecke.

S. 358.

Stein, der aus runden Körnern zusammen gesetzt ist.

Auf dem Hintertheil des Felsen der Dole findet man auf der Oberfläche des sanften Abhanges einige Lagen von einem grobkörnichten Gestein, welches auch Muscheln enthält, aber von dem vorigen in manchen Stücken verschieden ist. Von Farbe ist es blaugraulich,

licht, n
es ent
Bruch
als gl
te gro
haben,
ein H

Man
ten. W
tur die
Freibe
sind K
von in
schlag
har. G
D

Ich
stehende
gelblich
unter d
solchen
der Dole
England
se und
verschied
ähnlichen

Der J
ich habe
dessen h
der liege
H. Theil.

licht, wie das von den innern Schichten des Jurassius; es enthält weder Korallioliten, noch Fungiten, noch Bruchstücke von Muscheln, aber ganze, sowohl gestreifte als glatte Terabratuln. Auch besteht es, statt winklichte grobe Körner mit glatten Flächen wie das vorige zu haben, ganz aus runden Körnern, die kleiner sind als ein Hirsenkorn.

S. 359.

Man findet dieses Gestein an verschiedenen Orten. Verschiedene Namen desselben. Structur dieser kleinen Körner. Versteinerte See-Krebseyer, die diesen Körnern gleichen. Sie sind keine Rogen von Fischen, noch Saamen von irgend einer Pflanze, sondern ein Niederschlag, der sich in bewegtem Wasser gebildet hat. Concretionen im Sanct-Philippsbade.

Diese Körner sind kein Product einer chymischen Auflösung.

Ich habe dieses kalkartige, aus runden Körnern bestehende Gestein an verschiedenen Orten angetroffen. Der gelblichte burgundische Marmor, welcher zu Dijon unter dem Namen Corgoloin bekannt ist, besteht aus solchen kleinen Körnern. Ich habe selbst nicht allein auf der Dole und dem Saleve, sondern auch zu Bath in England, bey Verona, an der Quelle von Vaucluse und zu Lichtstahl im Canton Bern, wie auch an verschiedenen andern Orten Steine gefunden, die aus ähnlichen Körnern bestehn. *)

Mehrere

*) Der Jurassius zeigt diese Steinart an vielen Orten, und ich habe eine hieher gehörende Art von grauem Kalkstein, dessen hirsenähnliche Körner sehr fest und dichte aneinander liegen, selbst auf den Höhen des großen Breithorn.
II. Theil. glet.

Mehrere Naturforscher haben sie für Eyer von Fischen angesehen, und deswegen Dolithen oder Kogensteine genannt. Andre glaubten, es seyn Hirsenkörner, und nannten sie Kenchriten (von dem griechischen Worte $\kappa\epsilon\chi\chi\epsilon\omicron\varsigma$, welches Hirsen bedeutet,) und im Deutschen Hirsensteine.

Wenn man diese kleinen Körner mit einem starken Vergrößerungsglase betrachtet, so sieht man an den veronesischen z. E., daß sie aus concentrischen, auf ihrer Oberfläche glatten Lagen bestehen, und gar keine Spur von Organisation zeigen. Andre scheinen aus einem einzigen ganz gleichartigen Theile zusammengesetzt zu seyn. Wieder andre scheinen einen Kern zu haben, der, wo nicht von einer verschiedenen Natur, doch von einer ganz andern Farbe ist. Einige sind vollkommen kuglicht; andre haben eine länglichte Gestalt; und oft finden sich alle diese Verschiedenheiten in dem Corgoloin beisammen. Der Stein auf der Dole hat Körner, die meist gleichartig und rundlicht sind; wiewohl man zuweilen auch andere von einer unregelmäßigen Form, wie auch solche findet, worin sich deutlich eine oder zwei concentrische Lagen unterscheiden lassen.

Hr. D' Annone zu Basel besitzt einen Seekrebs, dessen Eyer an der Stelle selbst versteinert sind, wo sie aus dem Körper heraus gehen. (Dict. d' hist. nat. de Bomare, unter dem Titel Oolithe.)

Da die Eyer der Seekrebse eine viel härtere Decke haben als die Kogen der Fische, und sonst auch noch durch den schalichten Schwanz des Krebses bedeckt sind, so ist ihre Versteinung begreiflich. Aber ich könnte nicht begreifen, wie eine so weiche Materie wie die Kogen, die ohne allen Schutz den Wellen Preis gegeben worden, sich hätte ver-

gletschers im Lauterbrunnthal gefunden, von welchem oft kleine Geschiebe dieser Art durch die Lütschinen bis ins Thal hinab getrieben werden. W.

versteinern können; oder wie es möglich gewesen wäre, daß eine solche zusammengehäufte Materie lange genug der Fäulniß hätte widerstehen können, bis sie mit dem versteinern den Saft ganz durchdrungen worden. Auch könnte ich nicht annehmen, daß diese Körner Samen von Hirsen oder irgend einer Pflanze wären: denn sie haben nicht das Ansehn, Körper zu seyn, die jemals organisirt gewesen wären. Mir kommt es aber wahrscheinlicher vor, daß sie aus dem Niederschlage und einer Art von Krystallisation, die unter dem Wasser abgerundet wurde, zur Zeit der Entstehung des ganzen Steines selbst hervorgebracht worden.

Die steinigten Concretionen, welche man unter dem Namen *Dragées de Tivoli* kennt, haben einen ähnlichen Ursprung.

Die schönsten mir bekannten Concretionen dieser Art habe ich zu St. Philipp zwischen Siena und Rom, entstehen gesehen. Ein von Natur warmes Badwasser, dessen Hitze 36 reaumürische Grad zeigt, welches mit einem kalkartigen Alabaster gesättigt ist, läßt beim Erkalten diesen Alabaster, welchen es aufgelöst enthielt, fallen. Die Bewegung des Wassers rundet diesen Alabaster, so wie er sich concentriert, zu, und macht Körner daraus, die am Bruche aus concentrischen Lagen zu bestehen scheinen. Eben dieses Wasser läßt man auf ausgehöhlten Schwefel fallen, der nach antiken Basreliefs gemodelt ist. Der Alabaster legt sich auf den Schwefel nieder, füllt seine Höhlen aus, und macht Basreliefs von einem sehr weißen Steine, welcher mit der größten Genauigkeit die Figuren darstellt, die man im Schwefel geformt hat.

Diese Erklärung von der Bildung der Renchriten, welche durch dergleichen Wirkungen der Natur, die vor unsern Augen geschehen, bestätigt wird, überhebt uns der Mühe, unsre Zuflucht zu chymischen Auflösungen zu

nehmen, wie jemand gethan hat im Journal de Physique vom Jahr 1778. Sonst beweist auch noch die kalkartige und durch keine Säure verstellte Natur des Marmors und anderer aus diesen Körpern zusammengesetzter Steine, daß gar keine Säure, ausgenommen vielleicht die fire Luft, zu ihrer Bildung beigetragen habe.

§. 360. a.

Andre Concretionen, die den Kenchriten gleichen.

Man findet in den niedrigen Bergen des Jurassus Concretionen, die ihrer Gestalt und Structur nach eben das sind, was die Kenchriten, wovon wir geredet haben, und die wahrscheinlich eben den Ursprung haben, deren körperlicher Inhalt aber weit beträchtlicher ist. Die größten, die ich kenne, sind in dem Cabinet der Frau Marquissin von Marnesie. Man hat sie auf einem Hügel gefunden, der über dem Dorf Chaverie dem Schlosse Moutonne gegenüber liegt. Die kalkartigen Schichten der Oberfläche dieses Hügels steigen in großen Stufen empor, die alle mit diesen Concretionen angefüllt sind. Es giebt welche, die bis auf anderthalb Zoll im Durchmesser haben. Ihre Form ist oval oder rundlicht; oft ist ein Bruchstück von einer Muschel oder ein Stachel eines Meerigels in dem Mittelpuncte, und man sieht, daß die concentrischen Lagen eben so viele Schalen ausmachen, welche diesen in der Mitte befindlichen Körper umwickeln.

Ich habe selbst dergleichen, doch etwas kleinere, oberhalb Clairevaux und zu Charel de Jour im Jurassus gefunden. Und was am besten beweiset, daß diese Concretionen einerley Ursprung mit den Kenchriten haben, ist der Umstand, daß an eben der Stelle, und oft in eben demselben Stück, sie sich von verschiedenem Um-

Umfang
bis zu de

M

De
welcher
hat, ist
moraus
gen gegen
Graden
Südost.

Noch

Man
nach einer
cur. E
griechisch
wegen
Die B
ant sehr

*) Schö
die vor
und sch
gefühe
geen,
den we
artigen
Anlaß
schlage
gefund
halten

Umfange, wie z. B. von der Größe eines Hirsenkorns bis zu der eines Pfirsichkerns, finden. *)

§. 360. b.

Merkwürdige Structur des Vouarne.

Der Fels, von dem ich im §. 354. geredet habe, welcher an die Dole stößt, und den Namen Vouarne hat, ist von einer sonderbaren Structur. Die Bänke, woraus er besteht, sind steil abgeschnitten: die einen steigen gegen Nordost, in einem Winkel von 40 bis 50 Graden aufwärts; die andern erheben sich gegen Südost.

§. 361.

Noch eine andere merkwürdige Structur.

Man siehet vorwärts an der Ostseite dieses Felsen noch einen andern von einer sehr merkwürdigen Structur. Er sieht aus wie ein spitziger Sägebock oder ein griechisches Lambda (Λ). Man nennt ihn ohne Zweifel wegen seiner Form den Rocher de Sin-Chateau. Die Bänke, woraus er besteht, sind gegen den Horizont sehr gesenkt, und lehnen sich mit ihren obersten Theilen

E 3

len

*) Schöne Pisolithen oder Erbsensteinen aus dem Carlsbade, die vor mir liegen, zeigen eben so concentrische Schalen, und scheinen also einen gleichen Ursprung mit den erst angeführten zu haben. Die in Helvetien bekannten Drageen, welche bey Brens, nicht weit von Blonay, gefunden werden, enthalten fast alle in der Mitte einen fremdartigen Kern, welcher zu der ersten Anlage derselben mag Anlaß gegeben haben. Ich habe so viele derselben zererschlagen, und fast immer etwas in dem Herzen derselben gefunden, das ich gern für kleine Stückchen von Moos halten möchte. W.

len gegen einander an. Breter, die man gegen einander stellt, um sie zu trocknen, können einigermaßen einen Begriff von der Lage dieser Bänke geben. Diese Stellung ist in den Kalkfelsen eben nicht selten, noch häufiger und deutlicher aber in den primitiven Felsarten, wie wir in der Folge sehen werden.

Man hat gesehen, daß der Saleve, und die Dole, die ihm gleicht, Lagen haben, die gegen ihre Enden sehr gesenkt sind; und es ist begreiflich, daß diese Form durch Gradation zu der Form eines Sägebocks oder griechischen A führen kann, wenn die Zwischenlagen sehr kurz oder für gar nichts zu rechnen sind.

§. 362.

Verticale Bänke zwischen gesenkten Schichten.

Der Fels von Sin-Chateau zeigt neben eben dieser Structur noch einen andern sehr merkwürdigen Umstand, indem nämlich der Zwischenraum zwischen den beyden Füßen des A mit senkrechten Schichten ausgefüllt ist. Man möchte fast glauben, diese Lagen seyn durch eine unterirdische Gewalt in die Höhe getrieben worden, und haben die Bänke, die sich nun an beyden Seiten an dieselben anlehnen, aufwärts gehoben. Wir haben schon im §. 339. Felsen von dieser Structur gesehen.

§. 363.

Wege, die man wählen kann, um die Dole zu besteigen.

Um von Genf aus auf die Dole zu gehen, führt der kürzeste Weg durch Beaumont, welches am Fuße des Jurassus gerade unter diesem hohen Gipfel gelegen ist. Von da aus kann man in drey kleinen Stunden den Gipfel des Berges auf einem sehr sichern, aber zum
Reiten

Reiten
quener
que, ein
der nord
breite,
gund fi
Vor
ser Gege
gen. W
ten best
vorbegeg
300 Sch
Went
se nöthig
überlieg
von Pr
bestiegen

Die
Botanisch
356. gen
te Andro
weiße Bl
im Anfa
fleischfar
pleurum
Farbe ei
Schweiß
alpinas;
Sedum,
ter Nr. 9
Linne' u

vi

z

□

Reiten allzusteilten Fußpfade besteigen. Ein andrer bequemerer, aber auch längerer Weg geht durch St. Sergue, ein Dorf, welches hoch oben am Jurassus an der nordöstlichen Seite der Dole liegt, und wohin eine breite, sichere, aber steile Straße, die auch nach Burgund führt, befindlich ist.

Von St. Sergue kann man mit Pferden aus dieser Gegend bis an den Fuß des Felsen der Dole gelangen. Man kann sogar, wenn man den Felsen von hinten besteigt, und bey den Hütten von Pra-Paradis vorbegehen will, sich auf einem Karren bis auf 200 oder 300 Schritte an den Gipfel des Berges führen lassen.

Von Genf aus hat man zween Tage zu dieser Reise nöthig. Reiset man aber von den der Dole gegenüberliegenden Ufern des Sees ab, als von Neus oder von Prangin, so kann man in einem Tage den Berg besteigen und wieder nach Hause kommen.

S. 364.

Seltene Pflanzen der Dole.

Die Dole verdient den Ruhm, in dem sie bey den Botanisten steht. Außer den Pflanzen, die ich im S. 356. genannt habe, findet sich noch die artige haarichte Androsace (*Androsace villosa*), deren schöne milchweiße Blüthe in ihrem Mittelpunkt einen Stern hat, der im Anfang grün ist, hernach gelb, und endlich schön fleischfarben wird; das langblättrige Bupleurum (*Bupleurum longifolium*), welches Blüthen hat, deren Farbe einer glatten Bronze gleicht; der gelbe in der Schweiz seltene Orobus (*Orobus luteus*); der Aster alpinus; der Mespilus chamaemespilus; eine Art von Sedum, welche bey Linne' fehlt, und bey Zaller unter Nr. 969 beschrieben wird; die kleine Bistorta, welche Linne' unter das Geschlecht des Polygonum zählt und

40 Fünfzehntes Kapitel. Die Dole.

Viviparum nennt, weil sein Same oft schon Blätter treibet, indem er noch in der Aehre steckt. Die Flora Danica liefert auf der XIII Kupferplatte die Abbildung davon.

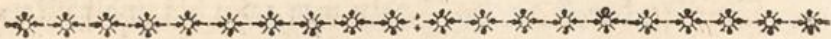
In den Gegenden der Dole findet sich das wahre Eisenhütlein (*Aconitum napellus*), das von dem Aconitum, welches Hr. Leibarzt Störck als ein neues Arzneymittel empfiehlt, und das er mit Unrecht Napellus nennt, ganz verschieden ist. Auf der Trift findet man die von dem Vieh unberührte weiße Nieswurz (*Veratrum album*), die sich über alle andere Pflanzen erhebet, bis daß die ersten Reife im Herbst ihre giftige Eigenschaft ein wenig geschwächt haben, und die Kühe aus Mangel an beßrer Nahrung es wagen das Oberste ihrer Stengel abzufressen. Man findet auch daselbst die *Althaea spicata*, den schönen Hasenkohl mit blauer Blüthe (*Sonchus alpinus*), zwey Arten oder Spielarten von der *Dentaria*, nämlich die fünfblättrige und siebenblättrige, deren Wurzeln, in Gärten gepflanzt, sehr frühzeitig Blumen treiben zc.

§. 365.

Seltene Pflanzen des Berges Thoiry.

Ein anderer Berg des Jurassus, welcher auch wegen seiner seltenen Pflanzen sehr berühmt ist, liegt in dem Ländchen Gex, vier Meilen von Genf, oberhalb dem Dorfe Thoiry. Der höchste Gipfel dieses Berges wird *Reculer* genennet. Man findet daselbst die *Lunaria rediviva*, die *Scabiosa alpina*, den *Astragalus montanus*, den *Ranunculus thora*, und sein angebliches Gegengift *Aconitum anthora*, die *Anemone narcissiflora* und *Pulsatilla*, die *Pinguicula alpina*, das *Antirrhinum alpinum*, die *Arenaria saxatilis* und *laricifolia*, den *Rubus*

bus saxatilis, dessen Beeren eine sehr angenehme Säure haben, die Coronilla minima, die Sideritis hyssopifolia, die Dryas octopetala &c.



Sechzehntes Kapitel. Die Seen auf dem Jurassus.

§. 366.

Einleitung. Lac de Joux.

Die Flüsse, welche am Fuße des Jurassus und in den Thälern desselben fließen, treffen an verschiedenen Stellen Becken an, welche die Natur ausgehöhlt hat, und die sich mit ihren Wassern füllen. Diese Becken sind sowohl für die Naturforscher, als auch für die Liebhaber abwechselnder und malerischer Situationen, gleich interessant. Mit wenig Worten will ich nun diejenigen beschreiben, die nicht zu weit von den Gegenden von Genf entfernt sind.

Einer der merkwürdigsten ist der Lac de Joux. Ich habe ihn im Julius des Jahres 1779 zum erstenmal gesehn. Da er so nahe bey uns und so leicht zu ihm zu kommen ist, so habe ich, um dahin zu gehen, immer einen günstigen Augenblick erwartet, der sich aber bis dahin noch niemals gezeigt hatte. Pictet aber hatte ihn schon zweymal gesehn; doch machte er mir das Vergnügen, zum drittenmal dahin zu kommen, da überdem der Vorsatz, in diesem und andern Seen des Jurassus unsre Beobachtungen über die Temperatur tiefer Wasser zu wiederholen, die Reise uns beyden gleich wichtig machte.

§. 367.

Reise nach dem Lac de Joux. Hügel La Cote genannt.

Obschon der Lac de Joux nur zehn bis zwölf Meilen von Genf gegen Mitternacht liegt, so kann man doch nicht bequem in einem Tage dahin kommen, weil man einen beträchtlichen Umweg nehmen, und über die erste und höchste Strecke des Jurassus, hinter welcher er liegt, reisen muß.

Den ersten Tag kamen wir zum Mittagessen nach Rolle, einem artigen Städtchen am Ufer des Genfersees.

Um von Rolle aus auf den Jurassus zu kommen, muß man den hohen Hügel ersteigen, an dessen Fuß die schönen Weinberge gepflanzt sind, welche man La Cote nennt. Dieser ganze Hügel bestehet aus Thon, Sand und gerollten Geschieben oder Kieselmassen. Die barometrischen Messungen des Herrn Pictet bestimmen seine höchste Höhe, die sich in einem Walde nordwestlich von Vincy befindet, auf 1581 Schuh über der Fläche unsers Sees.

§. 368.

Sumpfige Gründe am Fuß des Jurassus.

Zwischen der Höhe des Hügel von La Cote und dem Jurassus finden sich etwas sumpfige Gründe, durch die man reisen muß. Es ist eine sehr allgemeine Bemerkung, daß Gebirgsketten, die nur etwas beträchtlich lang und hoch sind, an ihrem Fuß sumpfige Thäler haben, die ohne Zweifel durch das Wasser, welches dahin abfließt und sich dann anhäuft, ausgegraben worden.

§. 369.

§. 369.

Gimel. Abgerundete Geschiebe.

Hat man den Weg über diese Wiesen zurückgelegt, so steigt man aufwärts nach Gimel, einem Dorfe, welches auf dem Abhange eines Hügels gebaut ist, der aus Sand und abgerundeten Geschieben besteht, und dem Hügel von La Cote gleicht, mit dem er parallel läuft. Da dies Dorf nur zwey Meilen von Rolle ist, so kamen wir bald daselbst an: weil man aber auf dieser Seite des Jurassus kein anderes Nachtlager findet, so mußten wir da unsre Tagreise beschließen.

Wir giengen auf den Höhen, die das Dorf übersehen, spazieren, um den übrigen Theil des Abends nicht unnütz verstreichen zu lassen. Die abgerundeten Geschiebe, womit diese Gegend bedeckt ist, schienen mir aus eben den Steinarten zu bestehen, die ich im 4ten und 5ten Kapitel beschrieben habe. Ich fand daselbst sowohl ganze als blättrige Steatiten, Hornsteine, mehrere Granitarten, unter andern den, welcher aus Nierenstein und spathigtem Schörl besteht, ferner Bruchstücke von Granatfelsen, die Schörl oder auch Hornstein zur Grundlage haben u. s. w.

Ein schöner Klotz von Granit, ungefähr 9 Fuß lang, $6\frac{1}{2}$ Fuß breit und 5 Fuß hoch, welcher aus durchsichtigem Quarz, weißlichem Feldspath und grünem Hornstein bestand, war die Gränze unsers Spaziergangs. Wir setzten uns darauf, und genossen da des sonderbaren Anblickes, den die Alpen geben, wenn die letzten Stralen der untergehenden Sonne ihren Schnee mit Rosen färben. Durch unsre Ferngläser konnten wir das glänzende Eis unterscheiden, womit mehrere ihrer Gipfel bedeckt sind.

Den 14 Julius reiseten wir früh wieder von Gimel ab, nachdem wir zuvor unser Barometer beobachtet

tet

tet hatten, welches uns eine Höhe von 1080 Schuh über die Fläche des Genfersees angab.

§. 370.

Erste Schichten des Jurassus.

Drey Viertelstunden oberhalb Gimel giengen wir über die ersten Schichten des Jurassus, die sich hier aufwärts an den Körper des Berges anlehnen, und aus dem gelblichten Kalkstein bestehen, wovon ich in dem §. 348. geredet habe.

§. 371.

Senkrechte Schichten.

Eine halbe Stunde von da trifft man senkrechte Schichten an, deren Richtung mit der Richtung von diesem Theile des Jurassus gleich ist, nämlich beynähe von Nordost nach Südwest geht.

§. 372.

Schräge und flachliegende Schichten.

Noch höher hinauf findet man Lagen, welche sich wieder gegen den Körper des Berges anlehnen; und diese Stellung ist die allgemeinste bis auf eine kleine Viertelstunde unter dem Gipfel, dem Pra oder der Hütte von Rolle gegenüber, wo die Lagen vollkommen horizontal werden.

Ueber dieser Hütte senken sie sich abermals, aber in Verhältniß mit den vorhergehenden in einer umgekehrten Richtung. Sie steigen gegen die Alpen aufwärts, und diese Stellung bleibt bis an den höchsten Ort des Durchganges, wo sie mit dem Horizont einen Winkel von 55 Graden machen.

§. 373.

§. 373.

Betrachtung über die Lage dieser Schichten.

Ich habe schon oft eben diese Erscheinung bemerkt, daß nämlich nicht gerade auf dem Gipfel eines Berges die Schichten ihre Stellung ändern. Wenn ein Kalkberg mit schrägen Schichten von Mitternacht gegen Mittag läuft, so sehen seine Seiten gegen Morgen und Abend; seine östlichen Lagen steigen gegen Abend, und die westlichen erheben sich gegen Morgen. Es scheint also, die gegen einander aufsteigenden Schichten sollten stets auf dem Gipfel, so wie die Abhänge eines Daches an dem First, zusammenkommen. Inzwischen geschieht es häufig, wie man hier ein Beispiel davon sieht, und auch im §. 339. gesehen hat, daß einer von den Abhängen über den andern hinübersteigt und daß der Punkt, wo die aufsteigenden Lagen einander berühren, noch unter der Spitze, wie bey einem kleinen griechischen Lambda (λ), anzutreffen ist.

§. 374.

Schöner Weg. Seltenheit der Versteinerungen. Höhe von Marchairu.

Wir stiegen den größten Theil dieser Anhöhe zu Fuß hinauf. Der Weg, welcher sehr schön ist, geht durch große Buchen- und Tannenwälder.

Ich zerschlug viele Steine, um Versteinerungen darinnen zu finden, traf aber nur unvollkommene Spuren davon an. Das graue und dichte Gestein, welches das Innere des Berges ausmacht, enthält sehr wenige derselben, wie ich im §. 349. gesagt habe. Wirbrauchten 2 Stunden und 35 Minuten, von Gimel bis auf den höchsten Platz dieses Durchganges zu kommen, welcher der Marchairu genennt wird. Hr. Pictet beobachtete da das Barometer, und schloß daraus, die-
fer

ser Platz sey 543 Klaftern höher als der Genfersee. Er hatte schon an der nämlichen Stelle den 13 April eben dieses Jahres eine Beobachtung angestellt, und fand bey dieser letztern nur 7 Fuß mehr als das erstemal.

§. 375.

Entgegengesetzte Seite des Berges zum Herabsteigen.

Von dieser hohen Stelle steigt man in das Jouxthal herunter, wohin der Weg, obschon abhängig, dennoch sehr wohl angelegt ist. Die kalkartigen Lagen, über die man hinwegkömmt, behalten noch einige Zeit die Richtung wie oben am Gipfel (§. 372.): besser unten aber senken sie sich verschiedentlich; jedoch sind sie immer nach der Länge des Berges hin gerichtet.

Das erste Dörfchen, welches man antrifft, wenn man eine gute Stunde von oben herabgestiegen ist, heißet Le Braseu. Von da gehet man schräge durch den Grund des Thals und kommt in einer halben Stunde nach Sentier, dem Hauptort in der Pfarren Chenit.

§. 376.

Das Jouxthal und der Lac de Joux.

Der Grund dieses Thales ist, wie in den meisten Thälern des Jurassus, mit Wiesen bedeckt, unter welchen sich auch Ackerfeld befindet, und mit Dörfern und einzelnen Wohnungen besetzt, deren Sauberkeit und Weiße den Wohlstand der Bewohner zu erkennen geben. Der Anblick dieser Thäler würde angenehmer seyn, wenn einige Gehölze oder Baumgärten die Monotonie derselben unterbrächen: aber es ist ganz und gar kein Baum da zu finden; wie man denn überhaupt hier keine, als auf

auf B
dies
nahe
mige
Breit
die
welch
sich
gewöhn
Seine
höher
sonder
von
tung
er
von
denen
Diese
ander
von
der
cher
war
gleich

In
Sent
an, wo
des Th
Joux.

auf einer gewissen Höhe auf den Abhängen der Berge, die diese Thäler einschließen, zu Gesicht bekommt.

Hier unterbricht der Lac de Joux, dessen Ende nahe an das Dörfchen Sentier anstößt, das Einförmige der Gegend auf eine sehr angenehme Art. Seine Breite beträgt eine halbe Meile, und füllt beynahe ganz die Tiefe des Thals aus, und sein helles blaues Wasser, welches mit Gehölzen, Felsen und Wiesen, auf welchen sich hin und wieder artige Dörfer zeigen, umgeben ist, gewährt einen sehr angenehmen und lachenden Anblick. Seine Länge beträgt 2 Meilen. Er ist 317 Klaftern höher als die Fläche des Genfersees. Es fand sich hier sowohl, als unter den meisten andern auf dieser Reise von Hrn. Pictet angestellten barometrischen Beobachtungen, eine sehr merkwürdige Uebereinstimmung: denn er fand nur 4 Schuh Unterschied unter mehreren Höhen von einerley Orte, die aus Beobachtungen von verschiedenen Tagen und verschiedenen Stunden gezogen waren. Diese Beobachtungen stimmten auch vollkommen mit andern auf einer vorigen Reise gemachten überein, wovon die auf der Ebene angestellten und zur Vergleichung der Höhen nöthigen an einem Orte gemacht worden, welcher sieben bis acht Stunden von demjenigen entfernt war, wo man während unsrer letzten Reise das stets an gleicher Stelle bleibende Barometer beobachtete.

§. 377.

Die Orbe.

Der Fluß Orbe läuft 200 Schritt von dem Dorfe Sentier, und nachdem er von dem Lac des Rousses an, wo er entspringt, 4 Meilen weit durch die Tiefe dieses Thals geflossen ist, stürzt er sich in den Lac de Joux.

§. 378.

S. 378.

Der Lac des Rouffes.

Der Lac des Rouffes, welcher der höchste auf dem Jurassus ist, liegt der Dole gegen Mitternacht, und ist nur $\frac{3}{4}$ Meilen lang, und noch gar viel weniger breit. Er ist von der Südwestseite mit großen sumpfigen Wiesen umgeben, in welchen ich das Comarum palustre und die Swertia perennis, als in unsern Gegenden sehr seltene Pflanzen, gefunden habe.

S. 379.

Weg nach Charbonnieres.

Wenn man sich von Sentier nach dem andern Ende des Lac de Joux begeben will, so kann man nicht an dem Ufer hingehen, weil sich der Berg zu nahe an dasselbe hervordrängt; sondern der Weg gehet auf der linken Seite hin, durch das große Dorf Lieu, und ein kleineres, welches Sechay genannt wird, und führt in zwei kleinen Stunden nach Charbonnieres, einem Dörfchen am Ufer des kleinen Lac de Joux oder Lac de Brenel.

S. 380.

Der kleine Lac de Joux.

Dieser See hat nur eine kleine Meile im Umfang, und kann als eine Fortsetzung des großen angesehen werden, obschon der eine mit dem andern beynähe einen geraden Winkel macht. Sie sind nur durch eine Erdzunge von einander getrennt, die noch durch einen breiten Canal durchgraben ist, durch welchen die Wasser des großen Sees sich ihres Ueberflusses in den kleinen entledigen. Es gehet eine hölzerne Brücke über diesen Canal, welche zu dem

dem D
men ha

Wom

Reisen

meinigt

Dorfe

hstlichen

der Tag

Nah mer

Vand

Charte

denselb

240 Kl

und 55

Wir br

zu Fuße

dentlich

hen, um

sanften

die mit

Die

ist, nach

auf dem

nach P

man der

enburge

Landhäu

ber der

von hier

penfette

aus nur

ll. The

dem Dorfe Pont führet, das von derselben seinen Namen hat.

§. 381.

Das Dorf Pont.

Wir langten daselbst um halb ein Uhr an. Die Reisenden, welche diese Seen betrachten, steigen gemeiniglich in diesem Dorfe ab. Es hängt von dem Dorfe Abbaye, welches eine halbe Meile von da an dem östlichen Ufer des Lac de Joux gelegen ist, ab. Da der Tag sehr schön war, und Hr. Pictet sich ihn zu Nuß machen wollte, um auf dem Gipfel des Dent de Vaulion einige Winkel aufzunehmen, die er zu seiner Charte vom Genfersee nöthig hatte, so bestiegen wir denselben, dessen Höhe nach barometrischen Messungen 240 Klaftern mehr als die Fläche des Lac de Joux, und 557 mehr als die Fläche des Genfersees beträgt. Wir brauchten anderthalb Stunden, um diesen Gipfel zu Fuße zu besteigen; und obgleich der Tag außerordentlich heiß war, hatten wir doch nicht viel auszustehen, weil man beynahe beständig im Schatten einen sanften Abhang hinauf geht, und durch Wiesen kömmt, die mit Buchen und Fichten eingefaßt sind.

Die Aussicht, die man oben auf dieser Spitze hat, ist, nach der Aussicht auf der Dole, eine der schönsten auf dem Jurassus. Gegen Mitternacht sieht man bis nach Pontalier; gegen Mittag und Morgen erblickt man den größten Theil des Genfersees, den ganzen Neuenburgersee, die Stadt Yfferten, und ihre mit schönen Landhäusern gezierte Gegend; und, was einen Liebhaber der Berge am meisten reizen wird, man entdeckt von hier aus auf der Ostseite einen großen Theil der Alpenkette und Gipfel dieser Berge, die man von Genf aus nur undeutlich oder auch gar nicht sehen kann.

II. Theil.

D

Die

Die Kalkschichten des Dent de Vaulion steigen, wie ich schon im §. 343. gesagt habe, gegen die Alpen-
seite in Winkeln von 30 bis 40 Graden herab, und
sind auf der Seite des Thales der Orbe, wo sie einen
entsetzlichen Abgrund vorstellen, gerade abgeschnitten.

§. 382.

Untersuchungen der Temperatur des Lac
de Joux.

Wir hielten uns nicht lange auf dem Dent de Vau-
lion auf, weil wir noch vor Nacht den Lac de Joux
untersuchen und seine größte Tiefe finden wollten, um
Thermometer darinne zu versenken, die bis den andern
Morgen darinnen bleiben sollten. Wir miethten einen
Kahn, und verlangten, daß man uns an den Platz füh-
re, wo der See am tiefsten sey. Man führte uns an
den Fuß steiler Felsen, die eine halbe Stunde von der
Brücke abwärts, dem Dorfe Abbaye beynahе gegen-
über stehen. Hier warfen wir das Senkblei, und da
wir nur 80 Schuh funden, untersuchten wir noch an-
dere Stellen, die aber alle noch eine geringere Tiefe ga-
ben, so daß wir genöthigt waren wieder an unsre erste
Stelle zurückzukehren. Wir versenkten daselbst unsere
Thermometer des Abends um 8 Uhr 40 Minuten. Die
Temperatur des Wassers auf der Oberfläche war $11\frac{2}{3}$,
und die Temperatur der Luft $12\frac{1}{2}$ Grad.

Die Thermometer, welche wir im Wasser ließen,
waren ein Michelisches, in einer Flasche verschlossenes
von Weingeist (§. 40.), und ein anderes, wovon ich
noch nicht geredet habe.

§. 383.

S. 383.

In einem doppelten Futteral verschlossenes
Thermometer. Temperatur des Grundes des
Lac de Joux.

Das Thermometer, von dem ich jetzt zu reden habe, ist von Quecksilber, und durch Hrn. Paul auf einem dünnen und schmalen Blättchen von Silber mit der größten Sorgfalt abgetheilt worden. Ich steckte dasselbe in eine gläserne Röhre, deren Wände 9 Linien dick sind. Ich füllte diese gläserne Röhre mit Wasser, verstopfte sie oben und unten mit sehr dicken Korkstöpseln, und steckte sie hierauf in ein hölzernes Futteral, welches einen starken Zoll dick war, mit eisernen Ringen, und mit einem Deckel von eben der Dicke geschlossen. Wenn die Temperatur dieses Thermometers 10 oder 12 Grad von der Temperatur eines unbewegten Wassers, worein es getaucht wird, verschieden ist, so braucht es 5 Stunden Zeit, um sie anzunehmen.

Indem wir also die Tiefe des Sees untersuchten, und diese Thermometer versenkten, wurde der ohnedem schon starke Nordwind sehr heftig; und da er uns gerade auf unsrer Fahrt nach der Brücke zu entgegen war, so hatten unsre Schiffer aller Anstrengung vonnöthen, um den Kahn vorwärts zu bringen. Durch diese Anstrengung zerbrach eines von unsern Rudern; da uns nun kein anderes übrig blieb, so wären wir, wenn wir nicht das Glück gehabt hätten, die beiden zerbrochenen Stücke wieder zu bekommen und sehr wohl vereinigen zu können, genöthigt gewesen, uns auf das andre Ende des Sees verschlagen zu lassen: denn dieses mit Steinen und Felsen besetzte Ufer ist nur an sehr wenigen Orten zum Anlanden tauglich.

Den 15 Julius, als den andern Morgen, giengen wir, unsere Thermometer wieder herauf zu ziehen.

D 2

Wir

Wir kamen um halb sieben Uhr auf den Platz. Die Wärme der Luft war $10\frac{1}{4}$ Grad, die Wärme des Wassers aber auf der Oberfläche $10\frac{1}{2}$ Grad. Als die Thermometer aus dem Grunde wieder herauf kamen, fand sich das von Quecksilber auf $8\frac{13}{20}$ Grad, und das von Weingeist auf $8\frac{1}{2}$ Grad. Ich kann nicht sagen, woher dieser Unterschied von $\frac{3}{20}$ eines Grads kommt: denn die Scala von beyden Thermometern stimmt vollkommen überein; und da der Grund des Wassers kälter war als die Oberfläche, so hätte das im doppelten Futteral tiefer stehen sollen, und es fand sich gerade höher als das andre. Giebt es vielleicht zwischen dem Grunde und der Oberfläche des Sees ein kälteres Wasser, welches auf das empfindlichere Thermometer Eindruck machte, während dasselbe da durchgezogen wurde? Aber auch ohne den Unterschied dieser beyden Thermometer mit in Rechnung zu bringen, gestehe ich, daß ich dieselben niedriger zu finden glaubte, weil es mir schien, daß in einer so hohen Lage, da die Oberfläche dieses Sees 317 Klaftern höher als die Fläche des Genfersees ist, die Mitteltemperatur, die man gemeiniglich auf einer Tiefe von 80 Schuhen antrifft, hätte kälter seyn sollen.

§. 384.

Menge von Wasser, welches in den See fließt; und Trichter, durch welche dasselbe wieder abfließt.

Wir kamen zur Brücke zurück, und schickten uns an, den kleinen See zu Fuße zu umgehen, und die Trichter, wie auch die Mühlen von Bon-Port und die Quelle der Orbe zu besichtigen. Das Fuhrwerk, welches uns bis ins Dorf Pont geführt hatte, konnte uns auf diesem Wege nicht dienen, weil derselbe kaum zu Pferde zu machen ist. Wir schickten also dasselbe durch die

die große
mit es in
nach Jff
steht an
Charbo
Einwoh
Trichter
sen See
Ich
cher von
Lac de
Bäche
Dietelm
kommt: na
nicht, q
auf m
Diet. h
Von
geht gew
zwischen
die sich
kleinen
Regen
Zal ein
bis zum
See zus
diesem
Ende, w
laufen
seine Fl
immer d
Die u
ter unter
ein geht
weitläufig

die große Straße zurück, die nach Coclav führt, damit es uns zu Balaigre erwarten sollte, wo wir, um nach Jfferten zu kommen, durchpassiren mußten. Man sieht an den Ufern des kleinen Sees zwischen Pont und Charbonnieres viereckige Vertiefungen, welche die Einwohner Entonnairs oder Trichter nennen. Diese Trichter hängen von einem besondern Umstande an diesen Seen ab, wovon ich nun reden werde.

Ich habe schon gesagt, daß der Fluß Orbe, welcher von dem Lac de Rousses herab kommt, in den Lac de Joux falle. Dieser See nimmt noch andre Bäche auf, unter denen der beträchtlichste eine halbe Viertelmeile von Abbaye aus einem Felsen heraus kommt; man sagt, denn gesehen haben wir ihn selbst nicht, er sey 10 Schuh breit und 2 Schuh tief, und laufe mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit. (S. Dict. hist. de la Suisse unter dem Worte Joux.)

Von allen diesen Wassern, die in den See fallen, geht gewiß ein Theil durch die Ausdünstung hinweg; inzwischens bleibt doch eine beträchtlich reiche Menge übrig, die sich durch den Canal, der den großen See mit dem kleinen vereinigt, in letztern ergießet. Auch fließt alles Regenwasser, welches auf die Berge fällt, die dieses Thal einschließen, von Rousses und noch höher herab bis zum Ende des kleinen Sees, in eben diesen kleinen See zusammen. Inzwischen fließt doch kein Fluß aus diesem See ab, und sein mitternächtliches und östliches Ende, an welchem natürlicherweise das Wasser herauslaufen sollte, sind durch Höhen gesperrt, die weit über seine Fläche gehn: wie kann aber dieser See beynahe immer die gleiche Höhe erhalten?

Die Natur hat dafür gesorgt, indem sie dem Wasser unterirdische Ausgänge bereitet hat, in welche es hinein geht und sich darin verliert. Dies sind aber nicht weitläufige Canäle oder offene Schlünde, durch welche hier

das Wasser sich in den Boden stürzt, sondern Oeffnungen zwischen den senkrechten Kalkschichten, woraus die Berge bestehen, die diese Seen, insonderheit den Lac de Brenel, auf der Abend- und Mitternachtseite umgeben.

Die Einwohner des Landes unterhalten diese Abflüsse mit vieler Sorgfalt; und wenn sie wahrnehmen, daß das Wasser nicht reichlich genug in dieselben hinein dringt, so eröffnen sie neue. Diese Sorge ist ihnen von der äußersten Wichtigkeit, weil ohne dieselbe sowohl ihr angebautes Land als auch ihre Wohnungen im Wasser zu Grunde gehen würden.

Zu ihrer Absicht ist hinlänglich, in die dünnen senkrechten Schichten, deren Ende so hoch empor steht als der Erdboden am Ufer des kleinen Sees, Löcher zu graben, die 15 bis 20 Schuh tief, und 8 bis 10 Schuh breit sind. Das Wasser fließt durch dazu bestimmte Gräben in diese Löcher hinein, und verliert sich daselbst, indem es in die Zwischenräume der Schichten eindringt. Dies sind also die Vertiefungen, welche Trichter (Entonnoirs) genannt werden. Man leert sie aus und reinigt sie, wenn sie sich mit Schlamm anfüllen. Der größte von diesen Trichtern ist ein Werk der Natur, aus dem aber die Kunst sehr viel Nutzen zu ziehen gewußt hat. Er liegt nordwestlich am Ufer des kleinen Sees, ohngefähr an der Hälfte seiner Länge, in der Vertiefung eines ziemlich hohen, hier nahe an den See sich anschließenden Berges, dessen Lagen mit dem Horizonte vollkommen perpendicular sind. Da das Wasser sich mit großer Hefigkeit in diese Art von Abgrund stürzt, so hat man an dem Zuge desselben, und niedriger als der See, Mühlen angelegt, welche Moulins de Bonport genannt werden. Ein starker Damm hält hier das Wasser auf, und Oeffnungen darinnen, die mit guten Schleußen versehen sind, verschaffen die nöthige

thige Menge desselben. Die meisten dieser Wasserräder treiben Sägemühlen, die außerordentlich geschwind gehn. Wir sahen an einer Secundenuhr, daß eine von diesen Sägen, die zweyblättrig war, in einer Minute um 15 Zoll vorrückte, so daß sie in weniger als 10 Minuten 2 Breter schnitt, deren jedes 12 Schuh lang war. *)

S. 385.

Quelle der Orbe.

Man glaubt in dem Lande, und zwar mit vielem Rechte, daß das Wasser, welches durch alle diese Trichter eingeschluckt wird, nachher die Quelle der Orbe ausmache, die $\frac{3}{4}$ Meilen unter dem mittlernächlichen Ende des kleinen Sees aus der Erde heraus kommt.

Wir giengen sogleich von den Mühlen von Bonport hinab, um diese Quelle zu sehn, und fanden sie der Aufmerksamkeit eines Reisenden sehr würdig.

Von der Abendseite wird das Thal von Valorbe durch einen halbzirkelförmigen Felsen geschlossen, welcher zum wenigsten 200 Schuh hoch ist, und aus großen horizontalen, gerade abgeschnittenen Bänken besteht, die durch strichweise stehende Tannen, welche auf den hervorstehenden Theilen dieser Bänke wachsen, unterbrochen werden. Berge, die noch höher und mit Waldung bedeckt sind, schließen um diesen Felsen herum einen Kreis, der sich nur öffnet, um die Orbe hindurch zu lassen, die am Fuße von eben diesem Felsen entspringt. Ihr Wasser ist von einer außerordentlichen

D 4

Klar-

*) Man trifft dergleichen künstliche, oft tief und unter der Erde angebrachte Mühlwerke in verschiedenen Thälern des Jurassus an, als zum Beispiel in dem Thale von Brevine, in Locle, Chaur de Fonds &c. Siehe Gruners Reisen durch die merkwürdigsten Gegenden Helvetiens, Th. I. S. 42. 46. 60. W.

Klarheit, und läuft anfänglich in majestätischer Stille durch ein mit schönem grünen Moose (*Fontinalis antipyretica*) bedecktes Bette; bald aber reißt es ein jäher Abhang dahin, und sein Strom zerschlägt sich schäumend an den mitten in seinem Bette befindlichen Felsen, da unterdessen das zu beyden Seiten weniger bewegte Wasser stets über den grünen Teppich hinfließt, und neben dem weissen Schaume des Stromes in der Mitte vortreflich hervorsteht. So entzieht sich dieser Fluß dem Auge, indem er längst einem tiefen Thal dahin läuft, welches mit Fichten bewachsen ist, deren Schwärze durch das glänzende Grün der mitten unter ihnen wachsenden Buchen noch auffallender wird. Wenn man diese Quelle siehet, so lernt man begreifen, warum die alten Dichter die Quellen haben vergöttern, oder auch zum Aufenthalte von Gottheiten machen können. Ihr reines Wasser, das schattige Gebüsch, welches sie umgiebt, die steilen Felsen und dicken Waldungen, die den Zutritt dazu zu verwehren scheinen: eine solche Mischung von Schönheiten, die zugleich Wohlgefallen und Ehrfurcht einflößen, bringt eine Art von Empfindung hervor, die schwer auszudrücken ist, und scheint die geheime Gegenwart eines über die Menschheit erhabenen Wesens anzukündigen.

Hätte Petrarch diese Quelle gesehen, und seine Laura da gefunden: wie sehr hätte er sie nicht der Quelle von Veaucluse vorgezogen! Letztere ist vielleicht reicher an Wasser, und fließt schneller dahin; aber ihre unfruchtbaren Felsen haben weder das Große noch den reichen Schmuck, welcher die Felsen der unsrigen verschönert. Ich habe gesagt, man sehe gemeiniglich diese Quelle für den Zusammenfluß der Wasser an, die die Trichter aus dem Lac de Joux in sich ziehen; diese Meynung muß auch sehr alt seyn, weil man durch die Ertheilung des Namens Orbe zu erkennen zu geben scheint,

scheint, sie sey eben dieselbe, die aus dem Lac de Rousses in den Lac de Joux fällt: inzwischen konnte man hierüber doch nichts als Muthmaßungen haben, bis im Jahr 1776 dieselben durch eine sonderbare Begebenheit zur Gewißheit gebracht wurden. Da in den vorhergehenden Jahren das Wasser in den Seen höher gestiegen war, als es den Einwohnern im Thale Joux dienlich seyn konnte, so entschlossen sie sich, alle Trichter des Lac de Brenel zu reinigen und auszubessern. Um also dieselben trocken zu machen, schloß man den Canal, durch welchen sich der große See in den kleinen ausleeret, mit einem starken Damme; da aber das Wasser auf der einen Seite bis zu einem gewissen Punkte gestiegen und auf der andern gefallen war, wurde der Druck desselben so groß, daß der Damm plötzlich entzwen riß. Dieser Einsturz setze das Wasser in die heftigste Bewegung; es wurde durchaus trübe gemacht, und bald hernach erschien die Orbe, deren Wasser bisher hell gewesen, an ihrer Quelle gleichfalls trübe, und bewies dadurch, daß sie mit dem kleinen See das gleiche Wasser habe. Die senkrechte Höhe zwischen der Oberfläche des Lac de Joux und der Quelle der Orbe beträgt nach barometrischer Messung 680 Fuß.

§. 386.

Ein dritter kleiner See.

Ich habe noch nicht von einem dritten See gesprochen, welchen man Lacter nennet, ein Name, der, wie man sagt, aus der Verstümmelung von Lacus tertius kömmt.

Man sieht ihn nahe am Wege zwischen den Dörfern Lieu und Charbonnières, und er ist so klein, daß man ihn eher einen Teich als einen See nennen sollte. Er ist sehr tief, und man sagt im Lande, daß

er mit den andern Seen durch unterirdische Canäle zusammenhängt; allein wenn dieses ist, so müssen diese Canäle sehr enge seyn, und nur eben so wenig Wasser abfließen lassen, als dieser See empfängt: denn da derselbe viel höher ist als die andern, so würde er, wenn diese Oeffnungen groß wären, bald ausgelaufen seyn. Inzwischen erstreckt er sich doch ziemlich weit unter den Boden, welcher ihn umgiebt, weil die Gewächse an seinem Ufer durch ihre Verflechtung eine Art schwimmender Oberfläche machen, die immer größer wird; und da dieselbe sich durch die aus der Fäulung der jährlich ersterbenden Pflanzen entstehende Erde vermehrt, so wird dadurch, wenn man es nicht hindert, der See dereinst ganz bedeckt werden.

Die zween Seen, selbst auch dieser Teich, sind sehr fischreich; besonders werden vortrefliche Hechte darin gefangen.

S. 387.

Einwohner des Thales Jour.

Diese Fischeren ist ein Theil der Nahrung der Einwohner dieses Thals. Sie sind sehr fleißig und arbeitssam, und haben auch nöthig es zu seyn: denn ob sie schon Waldung, Tristen und sogar auch einiges Ackerland haben, welches Gerste und Hafer trägt, so ist doch ihre Bevölkerung so beträchtlich, daß die Producte des Landes zu ihrem Unterhalt bey weitem nicht hinreichen; sie beschäftigen sich aber mit mechanischen Künsten, mit Schlosserarbeit und Uhrenmachen, sägen Breter und anderes Holzwerk, und verführen es nicht allein in die niedrigeren Thäler, sondern auch bis ins flache Land. Ohngeachtet ihrer Betriebsamkeit und Neigung zu den Künsten, rühmt, oder rühmte man wenigstens vor Zeiten die Reinigkeit und Einfalt ihrer Sitten. Sie mach=

machten ein besonderes Volk aus, und verheiratheten sich beständig unter einander; und wahr ist es, daß, obschon in diesem Thal drey große Kirchspiele sind, nämlich Chenit, Lieu und Abbaye, man doch beynähe nur die drey Familien, Rochat, Reymond und Chaillet darin findet. Aber der häufige Zuspruch von Fremden, die ihre Seen besuchen, und die Reisen, die sie selbst häufiger als ehemals ausserhalb Landes thun, machen sie nach und nach den übrigen Menschen ziemlich gleich.

Ein Geschmack, wodurch sie sich hauptsächlich in dem Kirchspiel Abbaye, davon Pont das vornehmste Dorf ist, auszeichnen, ist der Geschmack an der Kirchenmusik. Sie üben sich darin von Kindheit an, und lassen in ihren Kirchen nur diejenigen laut singen, welche eine schöne Stimme haben und dieselbe zu gebrauchen wissen. Auf diese Weise sind bey ihnen die Psalmen, die hauptsächlich in den reformirten Dorfkirchen kaum den Namen einer Musik verdienen, eine wahre Harmonie.

§. 388.

Valorbe. Eisenbergwerk.

Nachdem wir bey der Quelle der Orbe ein wenig ausgeruhet, stiegen wir in drey Viertelstunden nach dem großen Dorfe Valorbe hinab, wo man eine große Menge von Eisenwerken und Hämmern antrifft, die alle durch die Orbe in Gang gebracht werden. Das Eisen, welches man daselbst bearbeitet, kommt aus der Grafschaft Hochburgund. Der Theil des Jurassus, welcher zur Schweiz gehört, enthält zwar auch Minen dieses Metalls, wovon man auch ehemals etwas aus dem Berge, welcher hinter dem Dorfe Charbonnieres liegt, zog; es war ein ziemlich reiches Bohnenerz,

erz, wovon ich Proben gesehen habe; da aber die Kosten des Gewinnens und Schmelzens, wegen des viel bessern Nutzens, den die Einwohner dieses Thals aus ihrem bloßen Holze ziehen können, den Profit überstiegen, so wurde diese Grube verlassen. Wir wollten dieselbe besichtigen, fanden aber die Gänge und die Tiefen benahe ganz ausgefüllt; die jetzt fast ganz mit Dorngebüsch überwachsene Einfahrt war in einen Kalkfelsen gemacht, welcher aus Kalkbresche besteht, dessen auch kalkartige Theile eckige und unregelmäßige Gestalten haben.

§. 389.

Balaigre. Gerollte Geschiebe von den Alpen.

Wir stiegen wieder von Valorbe nach Balaigre. Da wir uns diesem Dorfe näherten, fiengen wir an die Alpen wieder zu sehen, die in den Thälern von Jour und Valorbe uns beständig durch die hohe Strecke des Jurassus, die uns zur Rechten lag, verdeckt waren, sich aber hier, wo diese Strecke unterbrochen ist, unsern Augen darstellten. Hr. Pictet, welcher sie zuerst sah, zeigte sie mir. Ich möchte, antwortete ich ihm, Ihnen nun in eben diesem Augenblick ein Bruchstück von primitiven Felsarten zeigen können, welches durch eben diese Oeffnung, die uns die hohen Gebirge dieser Art sehen läßt, in dieses Thal gekommen sey. Wir waren auch kaum 20 Schritte weiter gegangen, als wir dergleichen antrafen, die auch bald hernach auf unserm Wege sehr häufig wurden. Es ist aber hier zu bemerken, daß wir von den Höhen über Gimel an bis hieher nicht das kleinste Bruchstück davon gesehen hatten, ob wir schon, hauptsächlich ich, sehr aufmerksam auf alle Steinarten gewesen waren, die wir zu sehen bekamen.

§. 390.

§. 390.

Der See von Isserten ist kleiner als ehemals.

Von Balaigre kamen wir in viertelhalb Stunden durch die schönen Dörfer Lignerolles, Valaire, Mathou, Süssève und Troiscoragnes nach Isserten, um daselbst das Nachtlager zu nehmen. Man hat auf dieser Reise sehr schöne Aussichten auf den See von Isserten. Betrachtet man diesen See, so zeigen sich die alten Ufer desselben und seine ehemalige große Ausdehnung auf eine sehr auffallende Weise: denn die großen sumpfigen und horizontalen Wiesen, welche ihn auf der Südwestseite einschließen, sind ohne Zweifel ehemals mit seinem Wasser bedeckt gewesen. Auf einem andern Ende wird er uns Gelegenheit zu einer ähnlichen Bemerkung geben.

§. 391.

Sandsteinbänke.

Indem wir durch Süssève kamen, welches eine und eine Viertelmeile von Isserten liegt, bemerkte ich Bänke von Molasse oder zartem Sandstein, die aufwärts gegen den Jurassus sich beugen.

§. 392.

Dunkelgelber Kalkstein.

Eine Viertelmeile weiter hin, nämlich eine kleine Meile von Isserten, sieht man den Anfang der dunkelgelben Kalksteinschichten, wovon ich im §. 348. geredet habe. Ich suchte Muscheln in denen, die an der Straße liegen; ich fand auch viele Bruchstücke darin, hauptsächlich von zweisehaligen, aber nichts ganzes noch deutliches.

§. 393.

§. 393.

Reise von Ifferten nach Neuenburg.

Den 16 Julius giengen wir von Ifferten nach Neuenburg, um da über Nacht zu bleiben. Beide Städte sind nur 7 Meilen von einander entfernt, so daß man eigentlich diese Reise in einem Morgen vollenden kann; wir wollten aber lieber in dem artigen, am Ufer des Neuenburgersees, anderthalb Stunden von Neuenburg, gelegenen Dorfe Colombier zu Mittag speisen, wo wir Bekanntschaften hatten, denen zu Liebe wir schon allein diese Reise würden unternommen haben.

Ich beobachtete die Temperatur des Wassers eines schönen Brunnens, der in dem Hofe des Hauses steht, worin wir zu Mittage speisten; ich fand sie $8\frac{1}{2}$ Grad, das heißt, genau einen Grad unter der gemäßigten Wärme, obschon der Tag außerordentlich heiß war.

§. 394.

Neuenburgersee. Gerollte Geschiebe. Untere Lagen des Jurassus. Höhe des Neuenburgersees.

Die Länge des Neuenburgersees, denn man giebt ihm ohne Unterschied diesen Namen, sowol als den Namen des Sees von Ifferten, ist 3 Meilen, da seine größte Breite nur 2 Meilen beträgt. Er ist sehr fischreich, und seine Ufer sind, insonderheit gegen Abend und Mitternacht, wohl angebaut, sehr bevölkert, und geben den angenehmsten Anblick.

Man findet auf denselben, wie auf den Ufern des Genfersees, allerley Arten von gerollten Geschieben, wie auch beträchtliche Klöße von Granit und andern Steinarten aus den Alpen. Man sieht ihrer auch viele zwischen Ifferten und Grandson. Dieser See ist,
haupt-

hauptsächlich mit seinem mitternächtlichen Theile, dem Jurassus viel näher als der unsre: denn in gedachter Gegend benezt er die niedrigsten Lagen dieses Berges. Man fährt auf dem Wege zwischen Yfferten und Neuenburg an verschiedenen Orten über diese Lagen hin. Gemeiniglich steigen sie gegen den Körper des Berges aufwärts; doch findet man auch welche oberhalb dem Dorfe Vaumarcus, die gegen den Horizont bennabe senkrecht stehen, und sich nicht in einer mit dem Jurassus gleichlaufenden Richtung befinden.

Hr. de Luc bestimmte durch zwei barometrische Beobachtungen, aus denen er die Mittelzahl zog, die Höhe des Neuenburgersees über den Genfersee auf $26\frac{1}{2}$ Klafter: (s. seine Recherches sur les Modifications de l'atmosphère T. II. p. 220.) aber die Beobachtungen des Herrn Picter geben ungefähr 31 Klaftern; und da er dergleichen fünf ange stellt, die alle vollkommen mit einander übereinstimmen, so scheint dieses Resultat das zuverlässigste zu seyn.

S. 395.

Sortsetzung des Vorigen.

Bei unsrer Ankunft in Neuenburg stiegen wir bei dem Hrn. Buchhändler Sauchet ab, welcher die Höflichkeit gehabt hatte, uns schon vor unsrer Ankunft allhier einzuladen, und wurden von ihm und seiner Familie mit allen Merkmalen von Freundschaft und Gefälligkeit empfangen.

Die zwei Tage, welche wir in Neuenburg zubrachten, waren für uns überaus angenehm. Obschon die Stadt klein ist, denn ihre Bevölkerung geht nicht über 3000 Seelen, so ist doch sehr viel gute Gesellschaft, und an Gelehrten kein Mangel daselbst. Die Einwohner überhaupt befinden sich in ziemlich gutem Wohlstande,

de, und es giebt allda auch Häuser von sehr großem Reichthum. Die Fremden sind allhier sehr wohl aufgenommen, wovon wir schon den Abend unsrer Ankunft die glückliche Erfahrung machten.

Wir hatten vor dem Abendessen Besuch in einem Hause abgestattet, welches in der Schweiz durch seine Bauart berühmt ist, dessen Besitzer aber sowohl in- als ausserhalb Landes sich durch ihre Liebe zu den Wissenschaften und tausend liebenswürdige und interessante Eigenschaften bekannt gemacht haben. Wir hatten bei diesem Besuche gesagt: ein Beweggrund unserer Reise sey die Erforschung der Temperatur des Wassers des Neuenburgersees, erwarteten aber nicht, daß wir noch eben den Abend, und in so guter Gesellschaft, auf den See fahren würden. Konnte etwas angenehmeres seyn, als unsre Ueberraschung, da wir des Nachts um eilf Uhr eingeladen wurden, ein Schiff zu besteigen, eine Musik zu hören, und unsre Versuche anzufangen? Dieser Abend war vortreflich; eine sehr schöne, kühle, stille und helle Nacht folgte auf einen sehr heißen Tag; geschickte Musikanten, die auf einem andern Schiffe in einer gehörigen Entfernung waren, führten wohlgewählte, auf die Umstände passende Stücke auf, und schöne Echos, welche ganze Passagen wiederholten, schienen gleichsam zu bezeugen, daß die ganze Natur an diesem Concert Theil nehme. Dieses reizende und unerwartete Fest machte den sonderbarsten Contrast mit den Thälern von Joux und Valorbe, deren Bild noch vor unsern Seelen schwebte, so daß mir alles dieses mehr als einmal wie Traum und Bezauberung vorkam.

Dar
schuldigen
keinen
den 17
Sees an
zely, e
enburg
dem Se
halbe M
Stadt ein
um 8 U
Thermo
Die
Wasser
Wir jagen
4 Minut
das W
383.) 9
glämer
peratur
Wassers
B
Die
Neuen
mit der
überein.
Erschein
eigen ist:
die Temp
II. Th

S. 396.

Temperatur der Tiefe des Sees.

Damit man uns keiner unzeitigen Zerstreuungen beschuldigen könnte, so wendeten wir diese Augenblicke zu keinen Versuchen an. Aber des andern Tages, als den 17 Junius, giengen wir auf die Untersuchung des Sees aus, und zwar unter der Anleitung Hrn. Heinzely, eines sehr gelehrten Geislichen der Stadt Neuenburg, welcher ein Liebhaber der Schifffahrt und mit dem See vollkommen bekannt ist. Wir fanden eine halbe Meile vom Ufer an der nützlichsten Seite der Stadt eine Tiefe von 325 Schuh und ließen daselbst um 8 Uhr und 20 Minuten des Morgens unsre beyden Thermometer hinab.

Die Temperatur der Luft war $15\frac{1}{10}$ Grad, und das Wasser zeigte an der Oberfläche des Sees $14\frac{3}{4}$ Grad. Wir zogen Nachmittags, 40 Minuten auf 5 Uhr, in 4 Minuten unsre Thermometer wieder herauf; da denn das Quecksilberthermometer im doppelten Futteral (S. 383.) genau auf 4 Grad, das von Weingeist in einer gläsernen Flasche aber auf $4\frac{1}{10}$ Grad stand. Die Temperatur der Luft war $19\frac{1}{2}$, und die von der Oberfläche des Wassers $18\frac{1}{2}$ Grad.

S. 397.

Betrachtungen über diesen Versuch.

Diese Temperatur des Wassers im Grunde des Neuenburgersees am 17 Julius, kam vollkommen mit der Temperatur des Genfersees vom 12 Februar überein. Man muß aber nicht glauben, dies sey eine Erscheinung, welche dem Neuenburgersee besonders eigen ist: denn die Versuche, die ich regelmäßig über die Temperatur des Genfersees von einem Monate

II. Theil,

E

zum

zum andern angestellt habe, beweisen, daß sich hierin, auch in einer Tiefe, die nicht über 150 Schuh geht, keine merkliche Veränderung finde.

Ich werde diese Versuche anderswo umständlich anführen; inzwischen will ich hier einen der auffallendsten beybringen. Das Thermometer, das ich den fünften August Genthod gegenüber 150 Schuh tief hinabgelassen habe, fand sich beim Herausziehen auf $4\frac{9}{10}$ Grad, während das Wasser auf der Oberfläche an Wärme 17 Grad hatte. Ich hatte den 17 Februar die Temperatur des Seegrundes an eben der Stelle $4\frac{2}{3}$ Grad gefunden. Die Differenz macht also nur $\frac{14}{100}$ eines Grades aus, und man muß dieselbe von dem Eindruck herleiten, den wärmere Lagen von Wasser, durch die das Thermometer beim Herausnehmen hindurch gezogen werden muß, auf dasselbe machen, welche also diese Wirkung eher hervorbringen, als daß dieselbe durch die vermehrte Wärme des Seegrundes selbst sollte verursacht werden.

Wir werden diese Versuche an andern Orten und in verschiedenen Tiefen wiederholen, sind auch gesonnen, dergleichen im Meere selbst anzustellen: denn die bisher angestellten sind ganz fehlerhaft und unzulänglich.

S. 398.

Erlach. Der Bielersee.

Wir verließen Neuenburg des andern Tages Abends, und blieben 3 Meilen von da in dem am Bielersee gelegenen Städtchen Erlach über Nacht. Des folgenden Tages sehr früh begaben wir uns von da hinweg, um auch im Bielersee unsre Versuche über die Temperatur des Wassers in der Tiefe fortzusetzen.

Der Bielersee ist wie der von Neuenburg, unmittelbar am Fuße der ersten Strecke des Jurassus gelegen=

legen. Diese 2 Seen sind nur durch Ebenen von einander getrennt, die wahrscheinlich durch die ehemals vereinigten Wasser derselben bedeckt waren. Die Länge des Bielersees ist ohngefähr 3 Meilen, und seine größte Breite beträgt eine kleine Meile. Nach unsern eingezogenen Erkundigungen ist die größte Tiefe desselben ungefähr in der Mitte seiner Länge und Breite, andert-halb Meilen von Erlach. Wir warfen hier das Senkblei aus, welches auf eine Tiefe von 217 Schuh liegen blieb, und versenkten darauf an dieser Stelle, 25 Minuten auf 7 Uhr des Morgens, das Thermometer von Weingeist; die Temperatur der Luft war ungefähr 15 Grad, und die Oberfläche des Wassers betrug $16\frac{3}{10}$ Grad.

S. 399.

St. Peters-Insel.

Indem das Thermometer in der Tiefe des Wassers blieb, giengen wir zurück, um die schöne und berühmte St. Peters-Insel zu sehn. Sie war uns links drey Viertelstunden von Erlach gewesen.

Diese Insel liegt ungefähr in einer gleichen Entfernung von beyden Ufern in einem Drittel der Länge des Sees; sie ist eine kleine Viertelmeile lang, und ohngefähr 10 Minuten breit. Sie besteht aus einem Hügel von unregelmäßiger Gestalt, dessen größte Höhe nach Hrn. Picters barometrischer Messung 121 Schuh über die Fläche des Sees erhaben ist; der See selbst ist auf seiner Oberfläche 178 Schuh höher als der Genfersee.

Dieser Hügel steigt gegen Mittag in einem sanften Abhange herab, und verliert sich unten in eine kleine Ebne, deren einen Theil wir mit reicher Saat, den andern aber mit Wiesen bedeckt fanden. Der östliche Abhang, welcher steiler ist, besteht in einem ziemlich gro-

sen Weinberge, und oberhalb desselben zeigen sich Baumgärten und ein überaus angenehmer Eichenwald, welcher die ganze Höhe des Hügels in ihrem größten Durchmesser bedeckt. Man hat durch diesen Wald einen schönen und breiten Spaziergang gehauen, welcher längst dem westlichen Ufer der Insel sich hinzieht. Dieses auf eine ziemliche Tiefe hinab fast senkrecht abgeschnittene Ufer hat etwas Wildes in seinem Anblick; dieser dient aber, um die herrlichen Landschaften desto besser zu erheben, welche man von diesem Spaziergang aus um Neuenstadt, Landeron und viele schöne Dörfer, am westlichen Ufer des Sees am Fuße des Jurassus, mitten in großen Weinbergen angebaut, zu sehen bekommt. Auch das östliche Ufer des Sees macht damit einen auffallenden Contrast; sein Rand ist hoch und steil, und zeigt nur nackte Felsen oder Wälder, die durch die Alpen bekrönt sind, von denen man da nichts als die höchsten Gipfel erblicken kann. Mitten in diesem Spaziergange, welcher über die Höhe der ganzen Insel der Länge nach durchgeht, findet man auf einem ebenen berasteten Platze ein achteckiges Sommerhaus, welches von großen Eichen umschattet ist, und denen zum Schirm dienet, die auf diesem Spaziergange Schatten und Ruhe suchen. Diese Insel verschafft in einem Umfange, der klein genug ist, um nur einem einzigen Besitzer zuzugehören, und groß genug, um eine zahlreiche Familie zu erhalten, und die darneben nicht, wie viele kleine Inseln, das Ansehen eines Gefängnisses hat, beynah durch sich selbst die nützlichsten und manigfaltigsten Producte, Korn, Wein, Obst, Futter, Holz und Fische; man findet daselbst einsame melancholische Plätze, ruhige und angenehme Lagen, und hinwiederum andre, die reich und prächtig sind. Ich glaube nicht, daß irgendwo ein Ort sey, der fähiger wäre im Geschmacke der englischen Gärten verziert zu werden; die Kunst mußte sich aber

daben

daben
derben,
der Mar-
Alle
genwärt
sind, die
können
welches
Erfrisch
daselbst
Theile
zu einer
desen
sen
bekommt
reichen
und
Sand
genwärt
niß der
ret hat

*) Nahe
welcher
Menge
der gl
diesell
die zu
ständig
tung
durch
dem
bindet
hebend
Inseln
Bestan

daben sorgfältig verstecken, um nicht ein Werk zu verderben, das beynah schon vollkommen aus den Händen der Natur gekommen ist.

Alle Annehmlichkeiten dieser Insel sind für ihre gegenwärtige Besitzer verloren, weil dieselben von der Art sind, daß sie nur die nützlichen Producte davon genießen können. Sie gehört dem Hospital der Stadt Bern, welches daselbst einen Meyerhof, wo man auch einige Erfrischungen haben kann, bauen lassen. Man landet daselbst durch einen Canal an, welcher in dem tiefsten Theile der Insel gegraben ist, und den Schiffen zugleich zu einer Art von Hafen dient. Der Boden der Insel, dessen senkrechten Abschnitt man ganz nahe an ihrer höchsten Spitze am Ende der nordöstlichen Seite zu sehen bekommt, enthält unter der Dammerde Sand, hernach weichen Thon, hierauf einen harten und farbigen Thon, und endlich unter demselben Bänke von einem feinen Sandstein von mittelmäßiger Härte, dessen Brüche gegenwärtig eröffnet sind, und welcher in dem Verzeichniß der Geschenke, womit die Natur diese Insel beehret hat, nicht darf vergessen werden. *)

E 3

S. 400.

*) Nahe bey dieser Insel ist noch eine andere kleinere, von welcher aber zur Vergrößerung der erstern eine erstaunliche Menge von Erde ist abgeführt worden. Man sieht an der gleichen Richtung der Schichten beyder Inseln, daß dieselben ehemals nur eine ausgemacht, welches auch durch die zwischen denselben befindlichen Untiefen noch mehr bestätigt wird. Von der kleinern Insel geht in gleicher Richtung eine Untiefe, die mit Rohr bewachsen ist, mitten durch den See bis nach Erlach hinauf, formirt unter dem Wasser einen ziemlich breiten Felsenrücken, und verbindet also die zwo Inseln mit dem über Erlach sich erhebenden Julimont, dessen Schichten mit denen auf den Inseln, sowohl in Absicht auf die Richtung als auf die Bestandtheile, genau übereinkommen, und sehr wahrscheinlich

§. 400.

Temperatur des Bielersees.

Sehr ungern verließen wir diesen so angenehmen Ort, um unser Thermometer wieder herauf zu ziehen, und dann die Reise fortzusetzen. Wir fanden dasselbe auf $5\frac{1}{2}$ Grad; es war 10 Minuten auf 9 Uhr, als wir es heraufnahmen, und folglich hatte es 9 Viertelstunden im Wasser gelegen. Die Temperatur der Luft war $17\frac{1}{2}$ Grad, und die des Wassers auf der Oberfläche $16\frac{3}{4}$ Grad. Der Genfersee ist kühler als dieser, auch selbst in minder beträchtlichen Tiefen, (§. 397.) ohne Zweifel weil die Strömungen, die über seinen Grund hinfahren, die Kälte der tiefsten Wasser in größere Distanzen fortführen können.

§. 401.

Der Murtensee.

Als wir wieder auf Erlach gekommen, reisten wir sogleich ab, um noch zu Murten, welches 3 starke Stunden davon entfernt ist, zu Mittag einzutreffen. Wir giengen über die Sümpfe, die sich am mittlern Ende des Murtensees ausdehnen, und stunden in Gefahr, auf Lebenslang darin stecken zu bleiben. Diese großen ganz flachen Sümpfe, die wenig über die Fläche des Sees erhaben sind, waren wahrscheinlich ehemals mit Wasser bedeckt; und alsdenn machten der Neuenburger-, Bieler-, und Murtensee einen einzigen zusammen aus.

Von

scheinlich machen, daß dieser Berg mit den Inseln ehemals zusammengehangen, und eine weit in den See hinaus sich erstreckende Erdzunge oder ein großes Vorgebirge ausgemacht habe, welches auch selbst die Meinung der Anwohner ist. W.

Von Murten kamen wir in dritthalb Tagen nach Genf zurück, nachdem wir in 9 Tagen eine für Naturforscher sehr interessante Reise gethan hatten, auf welcher uns manches lustige Abenteuer aufstieß, von denen ich mir nichts zu sagen getraue, als daß dieselben oft würdige Gegenstände des Witzes eines Bachaumont oder Boufflers gewesen.



Siebenzehntes Kapitel.

Das Verbergen der Rhone. *)

§. 402.

Einleitung. Namen der nächsten Dörfer. Jahreszeit, die zu Besichtigung dieser Erscheinung am schicklichsten ist.

Nachdem die Rhone bey Ecluse durch den engen Paß zwischen dem Ende des Jurassus und der Vouache hindurch geflossen, so läuft sie um den Fuß

E 4

des

*) Hr. Guettard hat der Pariser Akademie eine sehr weitläufige Abhandlung über mehrere Flüsse der Normandie, die sich in der Erde verlieren und hernach wieder heraus kommen, übergeben. (S. Mémoires de l'Acad. pour 1758.) Am Ende seiner Abhandlung giebt er auch eine Beschreibung und Abbildung von dem Verbergen der Rhone. Dieser berühmte Naturforscher aber hat diese Erscheinung nicht selbst beobachtet; auch scheint die Beschreibung und Zeichnung, die man ihm eingesendet hat, mehr aus einem ungetreuen Gedächtniß, als nach der Natur selbst gemacht zu seyn. Ich werde mich bestreben, einen richtigern und gründlichern Begriff von dieser Naturerscheinung zu geben, ohne mich bey Abhandlung der Unrichtigkeiten erwähnter Beschreibung aufzuhalten. Was eine Zeichnung anbetrifft, so halte ich sie für entbehrlich.

des Berges Credo herum. Der Fuß dieses Berges (§. 214.) bestehet aus Sandstein, Sand, Thon und gerollten Geschieben. Alle diese unter sich wenig zusammenhängenden Materialien lassen sich von der Rhone durchgraben, die, anstatt an ihrer Erweiterung zu arbeiten, hier beträchtlich enger und tiefer wird. Eben dieser Fluß, welcher bey Genf, unterhalb seiner Vereinigung mit der Arve, bey seiner mittleren Breite 213 Schuh beträgt, hat unter der Brücke von Grezin, 2 Meilen unterhalb Ecluse, nur eine Breite von 15 bis 16 Schuh, dafür aber eine sehr beträchtliche Tiefe.

Er lauft beständig in einem tief durch Thonlager gegrabenen Bette fort, und trifft eine halbe Meile oberhalb genannter Brücke einen Grund von Kalkfelsen an, dessen horizontale Bänke sich noch unter die Thonlagen hinab erstrecken.

Man sollte glauben, daß diese Felsen, die bey dem Anschlag des Hammers so hart scheinen, dem Graben der Rhone und ihrer zunehmenden Vertiefung widerstehen sollten; aber sie hat sich im Gegentheil in diese Felsen noch weiter hinein begeben als in die Erdlagen, und dieselben so sehr ausgehöhlet, daß der Fluß sich darin verbirgt und ganz verschwindet. Diese Erscheinung wird *La perte du Rhone* genannt.

Es giebt wenig Reisende, die den Weg von Lyon nach Genf machen, und nicht absteigen, um diese Merkwürdigkeit zu sehen. Die Bauern von Coupy, einem kleinen Dorfe, das eine Viertelmeile oberhalb der Poststation von Vanchy ist, und auf der Höhe liegt, an deren Fuß die Rhone sich verliert, muntern die Reisenden hierzu gar sehr auf.

Diese Merkwürdigkeit ist nicht in allen Jahreszeiten gleich bewundernswürdig: denn wenn im Sommer die Wasser groß sind, so können sie nicht alle in die Aus-
hö-

Höhlung des Felsen hineingehn; aber im Winter und Frühling wird die Rhone gänzlich davon verschlungen, und verschafft durch ihre Verschwindung einen sehr interessanten Anblick.

S. 403.

Beschreibung des Verbergens der Rhone. Schlund, worein sie sich stürzt. Canal, worin sie läuft, nachdem sie sich verloren hat.

Ehe der Rhodan, oder die Rhone, an den Ort ihres Verschwindens gelangt, läuft sie, wie wir gesehen haben, in einem in Thonlagen gegrabenen Bette. Dieses Bette wird inzwischen breiter; und da es sehr gleich ist, und sich in einem sanften Abhange dahin zieht, so ist das Wasser nicht wild, sondern fließt in stiller Majestät dahin. Wenn aber die Rhone an die Felsenbank kommt, welche unter dem Thonlager durch geht, so findet sie den Fels plötzlich abgebrochen, das Bette bekommt die Form eines Trichters, der Fluß stürzt sich mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit und Geräusche hinein, seine Wasser stoßen einander wechselsweise zurück, bewegen sich heftig und verwandeln sich gleichsam in Schaum. Die Felsen, die diesen Trichter abgeben, kommen einander so nahe, daß es einen Platz giebt, wo beyde Ufer nicht 2 Schuh von einander entfernt sind; so daß ein Mann, selbst von mittelmäßiger Größe, den einen Fuß auf das Ufer stellen könnte, welches Frankreich zugehört, den andern auf das savoyische, und sodann zwischen seinen Füßen diesen schönen Strom könnte durchlaufen sehen, der über diesen Schlund, worein er sich unvermeidlich stürzen muß, erboht zu seyn scheint. Aber diese Stellung wäre noch gefährlicher, als sie prächtig ist, und diese einhängende Felsspitzen, welche das Wasser durch beständiges Anschlagen beneßt,

würden über einem so erschrecklichen Abgrunde ein sehr schlürfriges Fußgestelle seyn.

Ein wenig unterhalb diesem Abgrunde sind die zwey Ufer weiter von einander entfernt, und man sieht die Rhone ziemlich ruhig in einem Canal fortlaufen, welchen sie sich in den Felsen gegraben hat. Dieser Canal ist in der Höhe ungefähr 30 Schuh breit, und läuft mit gleicher Breite auf 30 bis 32 Schuh in die Tiefe hinab; da wird er aber beträchtlich schmaler. In dieser Tiefe findet sich eine Felsenbank, welche härter ist als die andern, und sich nicht nach der ganzen Breite des Canals hat durchgraben lassen. Diese Bank ist nur 1 bis 2 Schuh dick, so daß die Rhone sich über ihr benähe so weit als unter ihr durchgegraben hat.

Diese härtere Bank stellt in dem Inwendigen des Canals eine Art von hervorstehender Wand vor, welche auf beyden Seiten ohngefähr 8 bis 10 Schuh hervorragt, in der Mitte aber doch offen ist, und die Fläche des Wassers, das ganz ruhig in dem Grunde des Canals fortläuft, sehen läßt. Durch diese Wand wird der Canal in den obern und untern Theil getheilt, wovon der obere etwas breiter als der untere ist. Die Rhone, welche im Winter in den untern Canal eingeschlossen ist, scheint, ohne Zweifel weil die Senkung da nicht beträchtlich ist, sehr langsam darinne fortzufließen.

S. 404.

Ort, wo die Rhone verschwindet. Zugänglichkeit desselben. Brücke von Lucey.

Bis hieher ist also die Rhone noch nicht verloren, weil man die Oberfläche ihres Wassers noch allenthalben sehen kann. Aber 2 bis 300 Schritte unterhalb dem Trichter, wovon ich oben geredet habe, sind große Felsmassen, die sich oben von den Wänden des obern Canals

nals so
gefall
die über
Diese a
bergen
einges
ten.
Schwir
chem
Rhone
Ma
nes F
nicht
Komm
welt
ist,
steigt
ern vor
Aber
lich, wa
einem
S
tur in
hinre
dem w
Schul
dern
ne be
den g
das l
L
men;
ste gel
Gema
Schul

nals losgemacht haben, in eben diesen Canal hinunter gefallen, aber durch die oben gemeldte vortretende Wand, die über dem untern Canal ist, aufgehalten worden. Diese aufgehäuften Klöße bedecken den Canal, und verbergen den Fluß, der in diesen unterirdischen Gang eingeschlossen ist, auf eine Länge von etwan 60 Schritten. Dies ist also der Ort, wo die Rhone wirklich verschwindet; und dieser 60 Schritt lange Raum, in welchem man sie nicht sieht, hat den Namen *La perte de Rhone*.

Man kann auf diesen aufgethürmten Felsen trockenes Fußes über die Rhone kommen; allein sie sind nicht so leicht zugänglich, und man muß, um dahin zu kommen, zuvor auf die vorgedachte Wand hinabsteigen, welche 31 Schuh tief in dem Innern des großen Canals ist, dessen Wände senkrecht abgeschnitten sind. Man steigt dahin auf einer großen Leiter hinab, die die Bauern von Coupy zu diesem Ende hier angebracht haben. Aber auch selbst der Zugang zu dieser Leiter ist beschwerlich, weil das Erdreich bis an den Rand des Canals in einem jähen Abhange hinab schießt.

Man sieht hieraus, daß die Brücke, welche die Natur über den engen Canal der Rhone gebaut hat, nicht hinreicht, um bequem über den Fluß zu kommen, indem man, um dahin zu gelangen, eine Leiter von 30 Schuhen auf der einen Seite hinab, und auf der andern hinauf steigen muß. Uebrigens bedeckt die Rhone bey der Größe des Wassers alle diese Felsen, füllt den großen Canal aus, und erhebt sich sogar selbst über das Ufer desselben.

Die Kunst mußte also der Natur zu Hülfe kommen; und man hat zu dieser Absicht eine hölzerne Brücke gebaut, die auf beyden Seiten durch ein massives Gemäuer befestigt ist, auf welchem die Brücke 12 Schuh höher als das Ufer des obern Canals liegt. Diese

se Brücke heißt *Le Pont de Lucey*. Hr. de Luc fand sie 39 Klaftern tiefer als die Fläche unsres Sees. *)

Unterhalb dieser Brücke ganz nahe an dem Orte, wo die Rhone zu verschwinden anfängt, ist die Leiter angebracht, auf welcher man zu der den untern Canal bedeckenden Wand hinabsteigt; und ist man auf dieselbe herabgekommen, so kann man mit aller Gemächlichkeit das Verschwinden des Wassers mit allen seinen Umständen untersuchen; man kann da die Natur der Felsen kennen lernen, in welchen der Canal gegraben worden, und man sieht ganz deutlich, daß die Bank, woraus die hervorstehende Wand bestehet, eine viel härtere und dichtere Steinart als die andere ist; auch erkennt man, daß eben diese Wand die Ursache des Verschwindens der Rhone ist, weil, wenn dieselbe nicht da wäre, die Felsstücke, die den Fluß verdecken, bis zu unterst in den Canal herab gefallen wären, und also den Fluß würden sichtbar gelassen haben.

§. 405.

Wiedererscheinung der Rhone. Man sieht leichte Körper, die an dem Orte des Verschwindens hineingeworfen werden, nicht wieder herauskommen. Ursache davon.

Man kann sogar, wenn man dieser Wand oder Gewölbe nachgehet, die Wiedererscheinung der Rhone in der Nähe betrachten. Man wird vielleicht glauben, sie komme mit eben so viel Gewalt wieder zum Vorschein als sie verschwindet: da aber der Canal, der sie einschließt, immerfort außerordentlich tief ist, und wahrscheinlicher Weise nicht viel Fall hat, so scheint das Wasser da, wo man es zum erstenmal wieder sieht, beynahe stehend; man

*) G. Recherches sur les modifications de l'atmosphère §. 755.

man bemerkt nur einige leichte Wallungen in demselben, und nur nach und nach und in einer gewissen Entfernung nimmt die Rhone diejenige Schnelligkeit wieder an, welche sie von andern Flüssen auszeichnet.

Man sagt, man habe versucht, leichte Körper in die Rhone zu werfen, um zu sehen, ob sie mit dem Wasser wieder herauskommen würden; daß man aber niemals wiederum etwas davon habe sehen zum Vorschein kommen. Man sagt, man habe sogar ein lebendiges Schwein hinein geworfen, weil diese Art von Thieren unter den Landthieren eines der fähigsten zum Schwimmen ist; daß es aber auch nicht wieder erschienen sey.

Allein man hätte wohl voraus sehen können, daß dieses arme Thier an den Felsen, zwischen welchen sich die Rhone herabstürzt, würde zerschmettert werden, und daß also seine Fähigkeit im Schwimmen es nicht vor dem Tode bewahren, noch aufs neue zum Vorschein bringen würde. Was andere Körper anbetrißt, die ihrer Leichtigkeit wegen wiederum auf die Oberfläche des Wassers hervorkommen sollten, so muß man bedenken, daß die Rhone nicht an einer einzigen Stelle wiederum ganz erscheint, sondern daß, weil sie in eine sehr enge Schleufe eingeschlossen ist, ihr Wasser eine sehr große Geschwindigkeit annimmt, und in schiefen Linien aufwärts steigt, wovon mehrere sich von der Stelle der ersten Wiedererscheinung entfernen. Uebrigens müssen auch in so tiefen Abgründen die Wasser zu einem Strudel werden, welcher sehr lange Zeit leichten Körpern das Vermögen benimmt, wieder oben auf der Oberfläche zu erscheinen; und da sie immer dem Fall des Wassers nachfolgen, welcher sie mit sich fortreißt, so können sie erst in einer großen Entfernung wieder an die Oberfläche gelangen. Man darf sich also gar nicht verwundern, daß man sie an dem Orte, wo die Rhone wieder zu erscheinen anfängt, nicht herauskommen sieht.

§. 406.

Die Art des Gesteins ist Schuld an den tiefen Aushöhlungen der Rhone. Die Felsen blättern sich ab; stürzen auch ein. Vertiefungen, die das Wasser gegraben hat.

Wenn man nach dem Grunde der tiefen Aushöhlungen forschet, welche die Rhone in diesen Felsen gemacht hat, so glaube ich, man könne ihn in der Natur des Gesteins selbst finden, woraus sie bestehen. Sie sind aus einem Kalkstein zusammengesetzt, der im Wasser weich wird, folglich sehr leicht dadurch ausgefressen werden kann. Diese Beschaffenheit des Gesteins zeigt sich auf tausend verschiedene Arten.

Wenn man auf das Gewölbe, oder die obenbeschriebene Wand herabgestiegen ist, und den innern Wänden des großen Canals nachgehet, so siehet man, wie die Felsen, woraus diese Wände bestehen, durch das Wasser, welches aus dem Erdreich, womit sie bedeckt sind, herabtröpfelt, weich werden, sich von sich selbst abblättern, und die herabgefallenen Blätter sich zwischen den Fingern zerreiben lassen. Diese geringe Festigkeit ist Schuld, daß sich die großen Stücke davon losgerissen haben, unter welchen die Rhone verschwindet. Die Brücke, die man geglaubt hatte auf den Felsbänken, welche den Canal einfassen, sehr fest gebaut zu haben, stürzte vor einigen Jahren mit den sie tragenden Felsen ein, so daß man genöthigt war, sie höher hinauf wieder aufzubauen, und auf eine breite Unterlage von Mauerwerk zu gründen.

Die Leichtigkeit, womit sich diese Felsen von dem Wasser durchgraben lassen, giebt sich auch durch eine Menge runder Löcher zu erkennen, die man an verschiedenen Orten der Ufer des großen Canals antrifft; sie sind

sind mehrere Schuhe breit, und von einer beträchtlichen Tiefe.

§. 407.

Aushöhlungen der Valscelline.

Nicht die Rhone allein hat diese Felsen so tief durchgegraben; der Bach Valscelline, welcher unter der Brücke von Bellegarde durchläuft, und sich 2 bis 300 Schritte unter dem Ort, wo sich die Rhone verbirgt, in diesen Fluß ergießt, hat sich in eben den Felsen ein Bett von einer erstaunlichen Tiefe gegraben. Dieser Zusammenfluß der Rhone und des Baches ist ein sonderbarer der Wißbegierde eines Reisenden äußerst würdiger Gegenstand. Man sieht hier einen ungeheuren Abgrund, umgeben mit gerade abgeschnittenen Kalkfelsen, deren horizontale Lagen sich unterscheiden lassen. Man hat in der Tiefe dieses Abgrundes gegen eines von seinen Ufern eine Mühle gebaut, die von allen Seiten unzugänglich scheint, und die in der That die allerwunderlichste Wohnung ausmachen muß.

§. 408.

Sonderbares Ansehen des Canals der Rhone unterhalb ihres Verschwindens.

Der Canal, in dessen Tiefe die Rhone nach ihrer Wiedererscheinung fließt, verdient auch in der schönen Jahreszeit gesehen zu werden: seine 100 bis 150 Schuh tiefen, gerade abgeschnittenen Ufer sind mit Bäumen bewachsen, deren Aeste von einem Ufer zum andern zusammen reichen, über diesen Abgründen einen beynahe beständigen Bogengang ausmachen, und darin eine Dunkelheit verbreiteten, die dieselben noch bewundernswürdiger und schrecklicher macht.

Im

Im Winter hat dieser Ort noch etwas Sonderbares von andrer Art an sich, indem alle hervorragende Spitzen dieser Felsen mit einer Menge Eiszapfen geziert sind, die gleich krystallinen Leuchtern diesen tiefen Gang zu erleuchten scheinen.

§. 409.

Die Tiefe dieser Aushöhlungen nimmt beständig zu.

Diese Aushöhlungen werden täglich, wie die Einwohner im Lande einmüthig bezeugen, tiefer. Man wird dieses nicht wunderbar finden, wenn man bedenkt, was für eine Gewalt die Rhone, besonders in den Zeiten der Wassergroße, gegen den Grund ihres Bettes ausüben muß. Man hat gesehen, daß sie im Sommer von 1777 bis auf einen halben Schuh an die Brücke von Lucey, folglich $54\frac{1}{2}$ Schuh über den Punkt hinaufgestiegen ist, an welchem man den 28sten Februar des folgenden Jahrs die Fläche ihres Wassers gefunden hat. Aber auch in dieser letztern Zeit war sie zum wenigsten 15 Schuh tief. Folglich war ihre Tiefe im Ganzen ungefähr 70 Schuh.

Es ist aber nicht das Wasser allein, welches das Bette des Flusses benagt: denn die Rhone fließt oberhalb des Orts ihres Verschwindens am Berge Credo vorbei, von welchem beständig etwas einstürzt, so daß viel Sand und Kies in die Rhone fällt, welchen sie mit sich fortreißt. Man begreift aber sehr leicht, daß, wenn so harte Materien mit aller der Gewalt, deren eine 70 Schuh hohe Wassersäule fähig ist, gegen die Felsen angedrückt und fortgerissen werden, diese letztern dadurch eben so schnell als heftig müssen angegriffen werden.

§. 410.

§. 410.

Versteinerungen dieser Gegend.

Die obere Kalkfelsenbank, worin sich die Rhone verliert, ist voll versteinerter Muscheln, worunter die Turbiniten und Ammonshörner am häufigsten sind. Die Herren de Luc haben in ihrem Naturaliencabinet ein Ammonshorn von 3 Schuh im Durchmesser, welches aus dieser Felsenbank genommen worden. Hr. Geißler hat daselbst eine sehr schöne, beynahe zirkelrunde Auster von 6 Zoll im Durchmesser gefunden.

Es ist aber sehr merkwürdig, daß, obschon diese Bank eine so große Menge von Seekörpern enthält, gleichwohl die untern Bänke, die gleich ihr kalkartiger Natur sind, ganz und gar keine, oder nur so wenige enthalten, daß die Bauern in diesen Gegenden, welche sich auf das Suchen der Versteinerungen, um sie an die Fremden zu verkaufen, sehr wohl verstehen, niemals welche haben entdecken können. Meine eigenen Nachforschungen sind eben so fruchtlos abgelaufen.

§. 411.

Schwefelkiese.

Eben diese Bauern bieten den Reisenden auch würflichte Schwefelkiese an, die sich in einem sehr dünnen Thonlager unter der Kalkbank finden, aus welcher die Versteinerungen kommen.

§. 412.

Versteinerungen in den benachbarten
Hügeln.

Die Hügel, welche den Ort umgeben, wo sich die Rhone verliert, enthalten gleichfalls eine Menge von versteinerten Muscheln. Dieselben bestehen, wie schon erwähnt worden, aus horizontalen Sand- und Thonlagen. Ich habe daselbst Ammonshörner von verschiedener Gattung gesammelt, deren einige durch ihre regelmäßige und erhabene Falten merkwürdig sind; auch gestreifte Gryphiten, einige kleine Echiniten, und Bruchstücke von Orthoceratiten. Diese Seekörper sind gewöhnlich in einem grünlichten Thon eingeschlossen, sie selbst aber in einen mit Thon gemischten Kalkstein verwandelt. Diese Materie wird an der Luft hart; aber in der Erde ist sie sehr brüchig: oft brechen die Muscheln im Augenblicke, wenn man sie herauszieht, unter den Fingern. Ohne Zweifel findet man um deswillen keine vollständige Orthoceratiten; ich wenigstens habe nur Bruchstücke davon bekommen können.

§. 413.

Diese Fossilien kommen vom Orte selbst.

Die Versteinerungen dieser Gegend sind also nicht, wie man geglaubt hat, durch die Rhone herbegeführt, und durch die Felsen, in denen sich dieselbe verliert, aufgehoben worden; sondern sie gehören dem Orte selbst zu, worin man sie findet. Diese Kalkbank war unstreitig eher angelegt, als die Rhone ihr Bett daselbst eingrub; und obschon die genannten Hügel von einer viel neuern Entstehung sind als diese Kalkbank, so sind sie doch eher als die Rhone da gewesen.

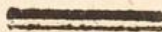
§. 414.

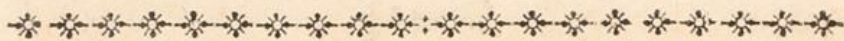
S. 414

Mit Steinöl durchdrungener Sand.

Auf der Seite von Savoyen habe ich ziemlich hoch an einem dieser Hügel Lagen von Sand wahrgenommen, der mit Steinöl durchdrungen ist. Dieses mineralische Del verbindet die Sandkörner unter einander, und macht sie schwarz und glänzend. Wirft man diesen Sand auf glühende Kohlen, so entzündet sich das darin enthaltene Del und wird flüchtig. Es scheint, man habe sich ehemals vorgenommen, das Del aus dem Sande herauszuziehen: denn die Bauern von Coupy haben mich versichert, man habe vor ungefähr 40 Jahren ganze Wagen von diesem Sande nach Genf geführt; aber vermuthlich kam bey der Unternehmung nicht viel heraus — denn man hat seitdem nichts mehr davon abholen lassen.

Ich vermuthete, man möchte vielleicht in eben diesen Hügeln Steinkohlen finden, da das Steinöl öfters eine Anzeige darauf ist: allein ich konnte keine wahrnehmen, und die Bauern in der Gegend versicherten mich auch, niemals dergleichen daselbst gefunden zu haben.





Achtzehntes Kapitel. Von Linsensteinen.

§. 415.

Linsensteine, die an dem Orte, wo die Rhone
verschwindet, gefunden werden.

Ueber der Kalkbank, welche oberhalb dem Verschwin-
dungsorte der Rhone (§. 410.) Versteinerun-
gen enthält, findet man große Massen von Linsenstein-
en von einer ganz besondern Art, die von allen bisher
bekannten sehr abgehen; und selbst diese gehören un-
ter die Fossilien, deren Natur noch sehr wenig bekannt
ist. Da ich in Ländern gereiset bin, die eine große Men-
ge derselben enthalten, so habe ich eine Sammlung da-
von gemacht, die mich in den Stand setzt, Beobach-
tungen anzustellen, woraus sich einiges von ihrer Stru-
ctur wird aufklären lassen. Ich werde hier anfänglich
von den gemeinen Linsensteinen reden, und hernach auf
diejenigen kommen, die sich an dem Verschwindungsor-
te der Rhone finden.

§. 416.

Gemeine Linsensteine.

Diese Steine sind nicht allein unter dem Namen der
Linsensteine (Lap. lenticulares), sondern auch der
Pfennigsteine (Lapides numismales) oder Frucht-
steine (Frumentarii) und der Porpiten bekannt. *)

Ihre

*) In dem Thale Ronca findet man große Massen von Kalk-
stein, die mit dergleichen Porpiten angefüllt sind, und
daher

Ihre
Mittel
immer
mal ein
sich in
parall
Inner
Spiral
Mittel
vielen
Ich ha
Höhlun
welche
reiche
nal ins
da die
zwischen
die ger
Zellen
Mater
Tall
sillen
Organ
Hrn. C
lassen
ses We
natürl
dabei
den.
*) Sieh
und L
Samm
tuchst
nicht g
Serpent

Ihre Gestalt ist zirkelrund, platt gedrückt, gegen den Mittelpunkt etwas erhoben, wird aber nach dem Rande hin immer dünner. Von aussen findet man gar kein Merkmal einer Organisation daran; wenn dieser Stein aber sich in zwey Plättchen, die mit seiner größten Oberfläche parallel laufen, spaltet, so sieht man, daß in seinem Innern ein regelmäßiger Gang in der Richtung einer Spirallinie anzutreffen ist. Diese Spirallinie hat ihren Mittelpunkt mitten in dem Steine, und endigt sich nach vielen Windungen endlich an der Peripherie desselben. Ich habe bis auf 38 Windungen dieser spiralförmigen Höhlung an einem Pfennigsteine von Verona gezählt, welcher nur einen Zoll im Durchmesser hatte. Zahlreiche querlaufende Zwischenwände theilen diesen Canal in eine eben so große Menge von kleinen Zellen; und da diese Zellen keine Oeffnungen haben, so findet weder zwischen denselben, noch mit dem Aeußern der Muschel die geringste Verbindung statt. Gewöhnlich sind diese Zellen leer, ausgenommen wenn sie mit einer fremden Materie durch die Infiltration sind angefüllt worden.

Da alle Abbildungen, die ich noch von diesen Fossilien gesehen, sehr unvollkommen sind, und die innere Organisation sehr schlecht vorstellen, *) so habe ich durch Hrn. Geißler eine sehr genaue Zeichnung davon machen lassen, die sich bey Fig. 2. auf der 3ten Kupfertafel dieses Werks findet. Die kleinen Buchstaben zeigen die natürliche Größe an, und die größern, wie sich der Ge-

F 3

gen=

daher von den Einwohnern Pietra da saldo genannt werden. Bernisch. Magaz. 3 B. 1 St. S. 14. W.

*) Siehe eine Vorstellung in Schröters Gesch. der Steine und Versteinerungen Th. 3. Tab. VI. Fig. 8. wo man die Kammern auch unterscheiden kann. In Scheuchzers Naturhist. des Schweizerlandes Th. 3. Fig. 158. ist auch eine nicht gar schlechte Abbildung von dem innern Bau dieses Körpers. W.

genstand unter dem Vergrößerungsglase darstellt. Die Buchstaben C. und c. zeigen die äußere Gestalt eines ganzen von der Fläche angesehenen Linsensteines. A. und a. zeigen das Innere davon, und seinen spiralförmigen Canal mit den Zellen. B. und b. stellen die Figur im Durchschnitt und ein wenig geöffnet dar, damit man die spiralen Wände der Zellen, aus denen dieser Körper besteht, desto besser unterscheiden könne.

§. 417.

Orte, wo man sie findet.

Man findet sie an unzähligen Orten; doch habe ich nirgends so beträchtliche Haufen davon gesehn als in den Gegenden von von St. Gobain in der Picardie, wo es Kalkfelsen giebt, die ganz voll davon sind. Man findet auch solche, die gar nicht unter sich zusammenhängen; wie denn in den Spaziergängen des Gartens bey der Spiegelfabrik statt des Sandes nur Pfennigsteine gestreut sind.

§. 418.

Meinung der Naturforscher über die Linsensteine. Meinung des Ritters Linne*, Hrn. Hofraths Walch und Hrn. Breyn.

Hr. Hofrath J. E. Walch hat, in seinem großen und prächtigen Werk über die Versteinerungen, von den Linsensteinen in einem eigenen Artikel gehandelt: er nennt sie, wegen ihrer inwendigen spiralförmigen Windung, Heliciten. *) Hr. Walch erzählt in dem gedachten Artikel die verschiedenen Meinungen der Naturforscher über diesen Körper. Bloß die Meinungen des Ritters Linne*

*) S. Naturgeschichte der Versteinerungen Nürnberg, Fol. 1768. B. I. S. 61. Tafel A. VIII.

Linne' übergeheth er mit Stillschweigen: inzwischen sind sie doch, war es nur deswegen, weil er sie so oft verändert, merkwürdig.

Dieser berühmte Nomenclator setzte zuerst die Linsensteine unter die Madreporen. Er nannte sie *Madrepora simplex orbicularis, plana, stella convexa.* *) Hernach änderte er im Jahr 1753, in der Beschreibung des Cabinets des Grafen von Tessin, seine Meinung, und betrachtete den Linsenstein als eine Art von Medusenhaupt, und nannte sie *Helmintholithus Zoophyti Medusae.* **)

Das Jahr darauf gab er in einer Probeschrift, *Chinensia Lagerstroemiana* betitelt, die Beschreibung und Abbildung des Medusenhauptes, welches er für das Original des Linsensteines hielt. Dieses war ein vom Hrn. Lagerström aus Indien gebrachtes Seeproduct von rundlichter plattgedrückter Figur mit eingekerbten Streifen, deren einige concentrisch und zirkelförmig, andre aber gerade waren und vom Mittelpuncte nach der Peripherie ausliefen. ***) Endlich kam er im 3ten im

§ 4

Jahr

*) S. Dissert. de Coralliis Balticis, habita 8 Junii 1745. Amoen. acad. T. I. pag. 194. Fig. V.

**) S. Mus. Tessin. pag. 96.

***) S. Amoen acad. T. IV. p. 255. fig. 7. 8. — Dieser Meinung scheint auch Fortis günstig zu seyn; er fügt aber bey: die verschiedenen Gattungen dieser Versteinerung, die sich im Veronesischen und Vicentinischen befinden, seyen noch nicht alle im Original entdeckt. S. Vernisches Magaz. 3 B. 1 St. S. 67. 68. Pallas rechnet die Porpiten zu seiner *Madrepora fungites*, die aber durch eine Art von Zerstörung dasjenige geworden ist, was sie ist. Er sagt: *Sebani thesauri tab. 112. fig. 28 — 30. detrita exhibet specimina, qualia ab ignaris pro diversa specie haberi possent. His simillima fossilia passim occurrunt, quae,*

Jahr 1768 herausgegebenen Bande seines Natursystems wieder auf seine erste Meinung, und setzte den Linsestein unter dem Namen *Porpita* *) unter die versteinerten Madreporen, und nannte ihn *Helmintholithus Madreporae deperditae*, obschon das Wort *deperditae* beweiset, daß er sie nicht wie ehemals für das *Petrefact* der einfachen runden *Madrepora* hielt, die in unsern Meeren gefunden wird. Inzwischen giebt er doch zu erkennen, daß er noch daran zweifle, ob es nicht ein Medusenhaupt sey, wie er schon ehemals gesagt hatte. **)

Nachdem Hr. Walch alle verschiedene Meinungen der Naturforscher über diesen sonderbaren Körper durchgegangen hat, so endigt er damit, daß er der Meinung des Hrn. Breyn beypflichtet, welcher denselben in die Classe der Muscheln mit Kammern setzt, wohin auch die Ammonshörner, die Posthörner u. s. w. gehören. ***)

Hr.

quae, si prorsus detrita et laevigata fuerint, *Porpita* vocantur. Elench. Zooph. Sp. 165. p. 283. 284. Müller, Bergmann und Schröter treten der Meinung des Linne bey; Schröters Gesch. der Steine und Berstein. Th. 3. S. 504. 505. und Müller hat in seinem Linn. Nat. System Th. 6. B. 1. Tab. 6. fig. 1. das vermeinte Original abzeichnen lassen. Meinecke rechnet sie zu den Korallen. S. den Naturforscher St. IX. S. 252. W.

*) Ich glaube, Plott in seiner Naturgeschichte der Provinz Oxford sey der erste, welcher diesem Körper den Namen des *Porpiten* gegeben. Seine runde und convexe Form hat ihn veranlaßt, ihn im Englischen *Buttunstone* oder Knopffstein zu nennen; da aber der Name gelehrt seyn mußte, so nannte er ihn *Porpit*, von dem griechischen Wort *πορπις*, welches inzwischen doch eher eine Schnalle als einen Knopf bedeutet.

**) Am angef. Orte Amoen. acad. T. IV.

***) S. Breyn *Dissertatio physica de Polythalamiiis*, Gedani 1732. 4. — — Dies ist auch die Meinung des Hrn. von

Hr. Walch glaubt selbst unter den lebenden Thieren ein ähnliches in einem kleinen Nautilus gefunden zu haben, welchen D. Bianchi folgendermaßen beschreibt: *Cornu Hammonis littoris Ariminensis minus, vulgare, orbiculatum, striatum, umbilico prominente, ex quo striae et loculamenta omnia prodeunt.* *)

§. 419.

Widerlegung dieser Meinung.

Nachdem ich aber die Pfennigsteine mit sehr vieler Sorgfalt untersucht, so habe ich gefunden, daß dieselben sehr wesentlich, nicht allein vom erwähnten mikroskopischen Nautilus, sondern auch von allen Posthörnern mit Kammern und allen bekannten Ammonshörnern verschieden sind.

§. 420.

Die Linsensteine haben keinen Siphon oder Verbindungsröhre.

Erstlich findet man in den Pfennigsteinen keine Spur von einem Siphon oder Verbindungscanal zwischen den Kammern, woraus sie bestehen. Ich habe sehr viele kleine und große, selbst solche zerbrochen, die mehr als 2 Zoll im Durchmesser haben, dergleichen man oberhalb Verona findet, und bin überzeugt geworden, daß, einen zufälligen Bruch ausgenommen, die Zwischenwände nicht durchlöchert sind, so daß sich weder Canal noch Oeffnung findet, die eine Verbindung zwischen den in-

§ 5

nern

von Born, der unsern Stein also nennt: *Helminthol. Nautili nummalis, testis vtrique convexis, in lapide calcario flavescente.* Born *Lithophylac* P. II. M.

*) Iani Planci Ariminensis de conchis minus notis liber, pag. 10. T. I. Fig. 11. Litt. E, F.

nern Kammern derselben ausmachen könnte. Diese Verbindungen aber sind den Ammoniten und Nautiliten so wesentlich, daß man sie auch in den mikroskopischen Schnecken dieser Art antrifft. S. Gualtieri Index Testarum Conchyliorum, Tab. XIX.

§ 421.

Die hohlen Flächen der Wände sehen gegen das Innere der Schale.

Der zweite Unterschied zwischen den Posthörnern und Linsensteinen ist, nach meiner Wahrnehmung, der, daß bey jenen die Zwischenwände, wodurch die Kammern von einander abgesondert werden, sich mit ihrer hohlen Fläche nach dem äußern Theile der Schnecke wenden, so daß der Grund von dieser Höhlung den hintern Theil des Thieres gleichsam wie eine Wiege einschließt. In den Linsensteinen hingegen lehrt sich die hohle Fläche der Zwischenwände nach innen zu. Man sehe die III. Kupfertafel Figur 2, A. a.

§. 422.

Die Linsensteine spalten sich von selbst.

Die dritte merkwürdige Eigenschaft an diesem Stein, wodurch man ihn von den Ammoniten und Nautiliten unterscheiden kann, besteht in der Leichtigkeit, sich in zwey gleiche Plättchen zu spalten. Der ganze spiralförmige Canal nebst seinen Zwischenwänden und Kammern theilt sich auf diese Weise, und zeigt hierdurch sehr deutlich die innere Structur dieses Steins, die ohne diesen Umstand vielleicht nie wäre entdeckt worden. Nun kennt man keine einschalige Muschel weder unter den Fossilien, noch unter den natürlichen Körpern dieser Art, die sich auf die beschriebene Weise theilen lasse: denn
wenn

wenn man den innern Bau eines Ammonshorns, eines Nautilus, oder irgend einer andern Schnecke zeigen will, so muß man sie in der Mitte entzwen sägen, oder bis auf die Hälfte ihres Durchmessers abschleifen. Die Pfennigsteine aber findet man oft schon in der Erde durch irgend einen natürlichen Zufall in zwey Theile getheilt, und die ganzen lassen sich gewöhnlich theilen, wenn man sie, nachdem sie heiß gemacht worden, in kalt Wasser wirft, oder auch, wenn man mit Gewalt eine Spitze oder einen Keil in die Hälfte ihrer Dicke hineintreibt. Bey einigen, z. B. bey denen von St. Gobain, darf man nur auf den schmalen Rand schlagen, um sie in zwey gleiche Plättchen zu spalten. Diese Leichtigkeit der Theilung bewog den Naturforscher Spada, den Pfennigstein unter die zweyschaligen Muscheln zu zählen. *) Allein diese Meinung kann man nicht annehmen, weil man deutlich an dem Rande dieses Steins das Fortlaufende der Lagen sieht, wovon bis zum Mittelpunkte hin immer eine die andere umwickelt. Siehe Figur 2, B. b.

S. 423.

Die Pfennigsteine sind eher eine Art von Vermiculiten.

Diese Betrachtungen, hauptsächlich aber der Mangel an Verbindung der Kammern, macht mich geneigt zu glauben, daß der Pfennigstein nicht zu den eigentlichen Muscheln gehöret, sondern vielmehr unter die zahlreiche Classe der Seeproducte zu rechnen sey, welche Wohnungen von Seewürmern oder Polypen abgeben. Es sind verschiedene spiralförmige Wurmröhren bekannt. Es giebt auch dergleichen mit Kammern, wovon Gualtieri auf der 10 Kupfertafel seines Werkes mehrere Arten,

*) S. seinen Catalogus lapidum Veronensium *editio 2^a* pag. 46.

ten, die er beschreibt, hat abbilden lassen. Die Tubuliten sind zwar in einigen Stücken von den Linsensteinen verschieden: ihre Windungen machen sich gemeiniglich nicht auf einerley Fläche, sondern sind freystehend, oder umfassen wenigstens einander nicht, und ihre Höhlung ist fast allenthalben cylindrisch. Aber in den Linsensteinen umfassen sich die Windungen auf einerley Fläche, und der Canal hat eine Form, deren Querdurchschnitt einem halben Monde zu vergleichen ist. (Siehe Figur 2, B. b.) Die Tubuliten gleichen aber unsern Körpern in dem wesentlichen Stücke, daß ihre Zwischenwände keinen Siphon noch irgend eine Oeffnung haben, wodurch die Kammern mit einander in Verbindung stehen.

Ich wollte also wohl annehmen, daß der Bewohner des Linsensteines ein Wurm, oder sonst ein Seethier gewesen sey, welches in den äußersten Kammern gewohnt hat; daß sich dieses Thier fortpflanzte, indem aus seinem Obertheile ein neues Thier hervorsproßte, welches dann abermals sich eine neue Zelle baute; daß inzwischen das alte Thier starb, und seine Zelle durch eine Zwischenwand geschlossen wurde, welche dem neuen Thiere zur Grundlage seiner Wohnung diente; und daß auf diese Art sich nach und nach immer neue Thiere erzeugt haben, welche in Form einer Spirallinie ihre Wohnung an einander anbauten. Wenn die Ränder eines Pfennigsteins weder abgenutzt, noch verwittert oder mit einem steinartigen Tartarus bedeckt sind, so kann man immer mit ein wenig Aufmerksamkeit unter dem Vergrößerungsglase die offene Mündung sehen, welche das Ende der Spirallinie und der Zugang zur äußersten Kammer der Wohnung ist, die dem ehemaligen wunderbaren Bewohner derselben zur Oeffnung gedient hat. Man könnte von mir verlangen, daß ich zur Bestätigung dieser Erklärung einige Spuren von Thieren, die ich als Bewohner dieser Zellen muthmaße, darin aufweisen sollte:

sollte:
kleiner
bleiben
ein ein
Wohnung
se Zelle
thung
dieser
ohne
alles
der
die
entfernt
zu
noch
Es
mal
nem
hätte
daß
binden
geben
tiefen
Weise
dieser
Linsen
Die
sind mit
re außer
terisch

sollte: aber was für eine Spur kann wohl von einem so kleinen Thiere, welches nichts als eine Gallerte ist, übrig bleiben? Wollte man lieber annehmen, es sey nur ein einziges Thier vorhanden gewesen, welches seine Wohnung immer erneuert, und nach und nach alle diese Zellen gemacht und bewohnt hat? Diese Vermuthung wäre die sonderbarste von der Welt, weil dadurch diesem Thiere eine unnütze Veränderung und ein Leben ohne alles Wachsthum angedichtet würde; ich sage ohne alles Wachsthum: denn die letzten Zellen am Rande der Spirallinie sind nicht geräumiger als diejenigen, welche nur um 2 oder 3 Windungen von dem Mittelpunkt entfernt sind.

Was die Leichtigkeit dieses Körpers, sich zertheilen zu lassen, anbetrifft, so geben uns weder die Tubuliten- noch Polypenwohnungen ein ähnliches Beispiel.

Es wäre möglich, daß das Thier, dem das Original des Pfennigsteins zur Muschel gedient, ein auf seinem Rücken der Länge nach hinlaufendes Gefäß gehabt hätte, wie man dies in vielen Würmern antrifft, und daß dieses Gefäß den zur Anlegung der Schale nöthigen bindenden Saft nicht in so großer Menge von sich gegeben, wie die übrigen Theile des Wurms, da denn die tiefsten Theile der hohlen Spirallinien nothwendiger Weise schwächer und dünner werden, und sich also in dieser Richtung am leichtesten mußten theilen lassen.

S. 424.

Linsensteine, die in der Gegend gefunden werden, wo sich die Rhone verliert.

Die Linsensteine, die man in dieser Gegend findet, sind mit den beschriebenen nicht von einerley Art. Ihre äußere Gestalt nähert sich zwar den gemeinen: sie unterscheidet sich aber von denselben darin, daß sie auf der einen

Die Tubu-
litensteinen
meistlich
hend, oder
Höhlung
Linsenstei-
n Fläche,
archschnitt
he Figur
Körpern
enwände
n, wo-
g stehen.
Bewoh-
ein See-
kammern
, indem
sproßte,
e; daß
lle durch
m neuen
und daß
re erzeugt
e Woh-
er eines
oder mit
nn man
em Ver-
elche das
äußersten
wunder-
ient hat.
stätigung
die ich als
aufweisen
sollte:

einen Seite hohl, und auf der andern erhaben ist; da hingegen die eigentlichen Linsensteine beständig auf beyden Seiten erhaben sind. Ihr innerer Bau ist noch mehr verschieden. — Die Linsensteine bey der Rhone lassen sich nicht in zwey gleiche und parallele Plättchen spalten; und so sorgfältig man auch ihr Inneres durchsuchen mag, findet man doch keine Spur von Organization darin. Auch mit dem besten Mikroskop kann man an ihrem Bruche gar nichts regelmässiges, gar keine Streifen, keine concentrische Lagen und keine Kammern entdecken. Ihr Korn gleicht dem Korn eines Sandsteins, welcher aus halbdurchsichtigen Theilen zusammengesetzt ist.

Die größten haben kaum bey einer Dicke von einer Viertellinie 2 Linien im Durchmesser, und die kleinsten kommen denselben kaum zur Hälfte bey. Sie sind gewöhnlich braun; einige haben eine glänzende Eisenfarbe, welche gegen die Mitte des Steins immer schwächer wird, und endlich einen hellern Kern übrig läßt.

Man findet an dem Verschwindungsorte der Rhone diese Steinchen durch einen groben Kitt mit einander verbunden; und da sie die Form, die Dicke, und, wenn sie feucht sind, selbst die Farbe von wirklichen Linsen haben, so sieht eine so zusammengebackene Menge derselben einem gefrorenen oder versteinerten Linsengerichte ähnlich. Man sehe die 3 Figur auf der III. Kupfertafel, wo A. a. die erhöhte, B. b. die vertiefte Seite, und C. einen Haufen derselben mit dem Kitt, welcher sie verbindet, vorstellen, wo man auch die Spuren von denjenigen Linsensteinen, die sich davon losgemacht haben, sehen kann.

§. 425.

Chymische Untersuchung dieser Linsensteine.

Wenn man diese Steine von dem Kitt, welcher sie verbindet, los macht, und in Salpetergeist wirft, so brausen sie zwar darinne, lösen sich aber nicht gänzlich auf.

Ich nahm 105 von diesen Steinen, die alle zusammen nicht mehr als 24 Gran am Gewicht ausmachten. Ich goß schwachen Salpetergeist darauf, und sobald das Brausen aufhörte, goß ich frischen nach: aber es erfolgte kein Brausen mehr. Ich erwärmte diese Mischung, und das Brausen fieng wieder an. Als ich nun wahrnahm, daß weder die Vermehrung der Hitze, noch frisch hinzu gegossene Säure einige fernere Auflösung bewirkte, so schleimte ich das Residuum ab, filtrirte es durch Löschpapier, und ließ es trocknen. Es war etwas weniger als 12 Gran schwer, und bestand aus einem gelblichten Pulver und einigen Linsen, die ihre Form und äußerliches Ansehen behalten, ihre Härte aber gänzlich verloren hatten, und sich mit den Fingern zu einem Pulver reiben ließen, welches dem auf dem Löschpapier lieengebliebenen ähnlich war. Da mir dieses Pulver eisenhaltig schien, so brachte ich den Magnet daran, der aber weder das Pulver, noch die vom Salpetergeiste unberührten Linsensteine an sich zog.

Ich dachte, wenn ich dieser Erde das Brennbare, dessen sie beraubt zu seyn schien, wiedergäbe, so würde ich vielleicht machen, daß sie dem Magnet gehorchte. Ich fieng durch einen leichten Versuch, welcher mir sehr wohl gerieth, an, diesen Endzweck zu erreichen: das Löschpapier, auf welchem das Residuum gewesen, fand sich mit dem feinsten Theil dieser Erde gefärbt und imprägnirt. Ich wickelte dieses Papier zusammen, zündete es an, und als es zu einer Kohle verbrennt war, löschte

löschte ich es ab. Bei dieser Operation bekam die Erde, von welcher es nun gewiß wurde, daß sie eisenhaltig sey, ihr Brennbares wieder von dem Papier, und der Magnet zog sie alsdann sehr stark an sich. Die Kohlen desjenigen Theils von Papier aber, welcher nicht mit dem Pulver imprägnirt war, ließ der Magnet unangetastet. Um das Resultat dieses Versuches noch mehr zu bestätigen, machte ich von denjenigen Linsensteinen, welche im Salpetergeist ihre Form nicht verloren hatten, einige in einem Tiegel glühend. Sobald sie roth glüheten, warf ich einige Stückchen Wachs hinein, und als dasselbe völlig verbrannt war, nahm ich die Steine heraus, die nun eine dunklere Farbe angenommen hatten, und von dem Magnet sehr schnell angezogen wurden.

Ich machte eben diese Probe mit Linsensteinen, die nicht im Salpetergeist gelegen hatten, und sie wurden auch fähig von dem Magnet angezogen zu werden, aber in einem geringern Grade als diejenigen, aus welchen die Säure die nicht metallische Erde, womit sie beladen sind, herausgezogen hatte.

Folglich bestehen diese Linsensteine aus zween fast gleichen Theilen einer Kalkerde und einer ihres Brennbaren beraubten Eisenerde.

§. 426.

Der Kitt, welcher diese Linsen verbindet, ist beynahe ganz kalkartig.

Der Kitt, welcher diesen Linsensteinen zur Verbindung dienet, enthält ungleich mehr Kalktheile, und viel weniger Eisen; er brauset stärker mit Salpetergeist, und läßt nur eine sehr kleine Menge von unaufslösllichem Niederschlage zurück.

Wenn

Wenn man ihn eben so im Feuer behandelt, wie die Linsensteine, so erlangt er doch die Fähigkeit nicht, durch den Magnet angezogen zu werden, weil die kleine in demselben enthaltene Menge von Eisen die Kalkerde, womit er beladen ist, nicht mit sich fortführen kann. Man kann aber doch das Daseyn dieser kleinen Menge von Eisen erweislich und ihre Wirkung deutlich machen, wenn man einige Stücke von diesem mit Brennbarem bereicherten Kitt zusammennimmt, und sie an eine sehr leicht hangende Magnetnadel bringt, da denn letztere sehr merklich von ihrer Mittagslinie, um sich dieser Erde zu nähern, abweicht.

Untersucht man auf eben diese Weise die rohen vereinigten Linsensteine, so wie man sie bey dem Verschwinden der Rhone findet, so wird man einige Wirkung auf die Magnetnadel an ihnen gewahr; aber 5 Gran ihres mit Phlogiston bereicherten Kitts haben, so wenig auch derselbe reich an Eisen ist, eben so viel Einfluß auf die Magnetnadel als eine pfundschwere Masse von rohen Linsensteinen.

S. 427.

Diese Linsensteine sind eine Art von Eisenerz.

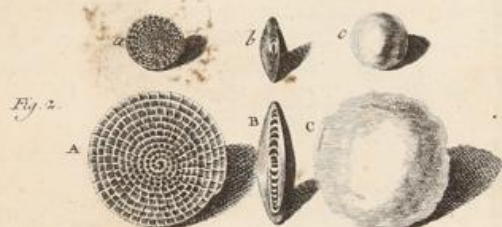
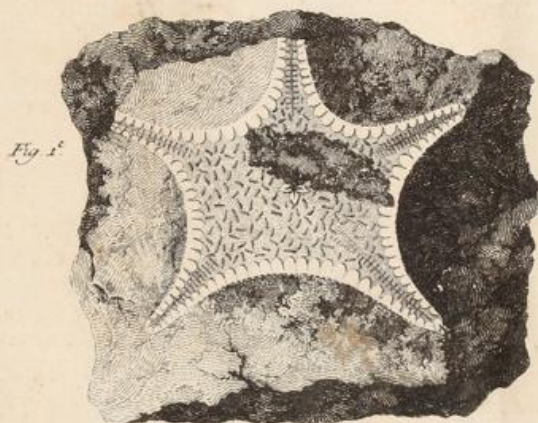
Nach diesen Untersuchungen bleibt kein Zweifel übrig, daß diese Linsensteine nicht ein Eisenerz wären. Inzwischen scheinen sie doch nicht zu der Art zu gehören, welche man Linsenerz (Mine de fer lenticulaire; s. La nouvelle minéralogie de Mons. Valmont de Bomare T. II. pag. 272.) nennet.

§. 428.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß diese Steine von organisirten Körpern herkommen.

Das Interessanteste und in der Entscheidung sehr Schwere bey diesen Steinen möchte wohl die Frage seyn, ob sie ehemals organischen Körpern zugehört haben. Denn man weiß, daß metallische Auflösungen, welche durch organische Körper, z. E. eine Muschel oder eine Madrepora, dringen, in ihrer Textur metallische Theile anlegen, und auf diese Weise einen solchen Körper in eine Erzstufe verwandeln können. Ich habe schon gezeigt, daß zwischen den Linsensteinen der Rhone und dem Petrefact, welches unter dem Namen Linsenstein oder Pfennigstein bekannt ist, nicht viel Aehnlichkeit statt findet. Die einzigen Eigenschaften, wodurch sich unsre eisenhaltige Linsensteine einem organischen Körper vergleichen lassen, bestehen in ihrer regelmäßig zugerundeten Gestalt, die auf der einen Seite erhaben, und auf der andern hohl ist, wie auch in den an einigen davon wahrzunehmenden Streifen, die vom Mittelpunkte zur Peripherie gehn. (S. Tafel III. Fig. 3. A. a.) Ich sage, sie werden an einigen wahrgenommen: denn die meisten haben sie nicht, ob sie schon eben so gut erhalten zu seyn scheinen als diejenigen, die dergleichen haben. Man bemerkt aber eben so regelmäßige Gestalten und Streifen auf der Oberfläche sehr vieler Mineralien, die niemals in die Classe organischer Körper gehört haben. Bedenkt man überdem noch, daß bey unsern Linsensteinen die erwähnten äußern Kennzeichen mit gar keinem Merkmale von innerer Organisation verbunden sind, so wird man mir sehr gern beypflichten, wenn ich diese Körper mehr für ein sonderbares sehr erdiges Eisenerz, als für Ueberbleibsel eines Thiers oder einer Pflanze halte.

§. 429.

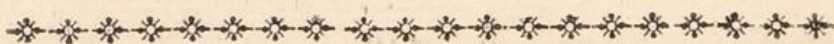


du
ten
die
son
so r
auf
und
SS
hin
wün
eber
kein
den
gang
müß
auch
rer
Eist
unfä
Brie
Mög
sen;
tief
ich n

S. 429.

Bruchstücke von Muscheln, die sich unter den Linsensteinen finden.

Diese Betrachtung bestärkt sich noch durch die Untersuchung, welche ich mit den unter diese Linsensteine gemengten zerbrochenen Muscheln vorgenommen habe. Wenn diese Bruchstücke sorgfältig von den Linsensteinen abgefondert werden, so haben sie, wenn man sie auch noch so reichlich mit Phlogiston versehen hat, keine Wirkung auf die Magnethadel; sie werden im Feuer zu Kalk, und, anstatt wie die Linsensteine braun zu werden, weiß. Wären die Linsensteine Muscheln gewesen, und durch hineingekommene Eisentheile erst mineralisirt worden, so würden diese Eisentheile die zerbrochenen Muscheln auf eben die Art haben verwandeln müssen. Da nun aber keines der Muschelstücke diese Verwandlung ausgestanden hat, so folgt hieraus, daß dieselbe gar nicht vorgegangen, und die Linsensteine ursprünglich und von selbst müssen Eisenstufen gewesen seyn. Man könnte zwar auch annehmen, daß die Linsensteine anderswo, vor ihrer Vermischung mit den zerbrochenen Muscheln, in Eisen sehen verwandelt worden, oder auch daß letztere unfähiger gewesen, die Grundtheile des Eisens in ihren Zwischenräumen zu behalten. So aber würde man Möglichkeiten auf Möglichkeiten ins Unendliche anhäufen; und am Ende verdient gegenwärtige Frage keine so tiefe Untersuchung: vielleicht findet mancher Leser, daß ich mich schon zu lange dabey aufgehalten habe.



Neunzehntes Kapitel.

Der Jorat.

S. 430.

Unterschied des Jorat und des Jurassus. Beschreibung des erstern. Höhe desselben.

Man muß den Berg, auf dessen Abhang die Stadt Lausanne gebaut ist, nicht mit dem Jurassus (Jura) verwechseln. Jener heißet Jorat. Seine Natur und Lage ist vom Jurassus gänzlich verschieden; aber die Ähnlichkeit ihrer Namen im Französischen macht, daß zuweilen einer für den andern genommen wird.

Von St. Gingouph, und noch besser oben von dessen Bergen herab, sieht man deutlich, wie der Jorat oberhalb Vivis links von der Deveyse, oder am rechten Ufer dieses Flusses, entsteht. Man unterscheidet die gegen Westen aufwärtssteigenden Bänke dieses Berges oberhalb St. Saphorin; man sieht auch, wie dieser Berg nach Westnordwest hin der Richtung des Sees folgt, alsdenn aber von Lausanne an sich mehr nach Mitternacht hin begiebt, um ganz nahe bey Lasaraz sich mit dem Jurassus zu vereinigen.

Wenn man von Bern nach Lausanne reiset, so geht man über den Jorat, fängt eine halbe Meile hinter Milden an, ihn zu besteigen, und erreicht seine oberste Höhe bey einem Baurengute, welches Chalet à Gobet heißt. Hr. de Luc hat diese höchste Höhe 270 Klaftern über dem See gefunden. *) Hrn. Pictets Mes-

*) S. Recherches sur les Modificat. de l'atmosph. S. 753.

Messungen geben 12 Klaftern mehr; vielleicht aber hat Hr. de Luc seine Beobachtung nicht genau an eben dem Platz angestellt.

§. 431.

Der Jorat besteht aus Sandstein.

Dieser Berg scheint ganz aus Sandsteinarten oder Molassen zu bestehen, die im Korn, in der Farbe und in der Härte unter sich verschieden sind. Alle Steinbrüche des schönen blauen Sandsteins, welcher unter dem Namen *Pierre de Lausanne* bekannt ist, sind in diesem Berge geöffnet worden.

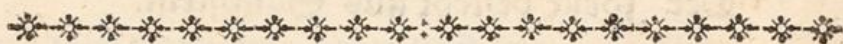
Ich habe auf dem Jorat die nämliche Bemerkung gemacht, wie auf dem Hügel von Boisy: (§. 304.) nämlich daß, obschon der Berg bis auf seinen Gipfel hinauf mit Klöcken von Granit, blättrigen Felsarten und andern Bruchstücken aus den Alpen gleichsam überdeckt ist, sich doch keine Spur davon in den Sandsteinen, welche die innern Lagen dieses Berges ausmachen, finden läßt. Hieraus folgt, daß der Sand, durch dessen Vereinigung diese Molassen entstanden, vor dem großen Ausbruche des Wassers, bey welchem alle niedrigen Berge mit Bruchstücken und Alpenfelsen bedeckt worden, müsse zusammengehäuft worden seyn.

§. 432.

Seine Wasser fließen in zwey verschiedene Meere.

Auch ist dieser kleine Berg dadurch noch merkwürdig, daß er die Wasser von einander scheidet, welche in den Ocean und in das mittelländische Meer laufen: denn der mitternächtliche Abhang stürzt seine Wasser in

die Broye, welche, nachdem sie durch den Murten- und Bielersee gelaufen, in die Aare fließt, und mit derselben dem Rhein zuläuft; da im Gegentheil die Wasser des mittägigen Abhangs in unsern See, und von da in die Rhone abfließen.



Zwanzigstes Kapitel.

Der Berg Sion.

S. 433.

Lage dieses Berges.

So wie der Jorat auf der nordöstlichen Seite das Becken des Genfersees einschließt, so begrenzt der Berg Sion dasselbe auf der südwestlichen Seite. Er ist, wie der Jorat, ein Berg, oder vielmehr ein hoher Hügel, dessen Richtung die Richtung des Jurasus und des Saleve beynahe in geraden Winkeln abschneidet. Er besteht auch aus Sandsteinbänken, die auf der Oberfläche mit Sand und gerolltem Geschiebe bedeckt sind. Seine Höhe beträgt nicht so viel als die des Jorat; ich habe dieselbe zuoberst, auf dem Wege zwischen Leluset und Frangy, drey starke Stunden von Genf, gemessen, und den Berg daselbst 837 Schuh höher als die Fläche unsres Sees gefunden. Allein obgleich dieser Punct der höchste auf diesem Wege ist, so ist er doch nicht der höchste des ganzen Berges: denn je näher er dem Saleve, an den er sich anlehnet, kommt, desto höher wird er; inzwischen erreicht er doch nur die Hälfte von der Höhe dieses Berges. Man hat am Fuße des Berges Sion zwischen Leluset und St. Julien

Julien Gruben von weißem Strahlgyps eröffnet, welcher sich daselbst in dünnen, beynahe horizontalen Schichten zwischen Thonlagern eingeschlossen findet.

Dort, wo man auf der andern Seite des Hügels gegen Frangy hinabsteigt, habe ich die *Plantago coronopus* gefunden. Diese Gegend ist die einzige in der Schweiz und um Genf herum, wo diese Pflanze gefunden worden.



Dies ist der kurze Abriß, den ich von der Naturgeschichte von Genf und seinen umliegenden Gegenden geben wollte. Ich wünsche, daß meine Landsleute durch die Fortsetzung des Studiums der interessanten Gegenstände, welche die Natur so reichlich um unser Vaterland herum verbreitet hat, das Gemälde vollenden mögen, zu dem ich hier nur eine unvollkommene Zeichnung geliefert habe.



Ersten Theils
zweite Abtheilung.

Reise durch die Gegenden des Montblanc.

Einleitung.

Der Montblanc ist einer von den Bergen Europas, dessen Erkenntniß das meiste Licht über die Theorie der Erde verbreiten zu müssen scheint. Sein Gipfel, welcher über die Horizontallinie des mittelländischen Meers 2446 Klaftern erhoben ist, ist der höchste von allen, die nicht allein in Europa, sondern auch in Asien und Afrika, mit einer genauen Richtigkeit sind gemessen worden. Das Gebirge der Cordilleras im mittäglichen Amerika ist das einzige bekannte, welches ihn an Höhe übertrifft.

Dieser ungeheure Granitfels, welcher im Mittelpunkt des Alpengebirges liegt, und mit Bergen von verschiedenen Höhen und Bestandtheilen umgeben ist, scheint der Schlüssel zu einem großen System zu seyn; und obschon man sich in Acht nehmen soll, allgemeine Inductionen aus einem einzigen Gegenstande zu ziehen, so kann man sich doch kaum enthalten zu glauben, daß, wenn man die Natur, den Bau und alle die Eigenschaften dieses ursprünglichen Berges und seiner Umhänge gründlich kenne, man einen großen Schritt zur Erkenntnis der

Erkenntniß der andern gemacht hätte, und daß man zum wenigsten viele Data zur Erklärung der großen zweifelhaften Frage von ihrer Bildung beysammen hätte.

Unglücklicher Weise ist es sehr mühsam, sich diesem Kolossen zu nähern, indem, ungeachtet des großen Umfangs seiner Grundfläche, die Zugänge zu ihm fast von allen Seiten abgeschnitten sind. Von Süd, Südost und Südwest sind gerade abgeschnittene viele tausend Schuh hohe Felswände; gegen Nord, Nordost und Nordwest Mauren von Eis, welche diejenigen, die ihnen nahe kommen, zu zerquetschen drohen, oder betrügerischer Schnee, welcher gefährliche Abgründe bedeckt: wodurch bis auf diesen Tag nicht allein die Naturkundiger, sondern auch die verwegensten Gensjäger selbst, welche man doch durch große Belohnungen aufzumuntern gesucht, abgeschreckt und abgehalten worden.

Ob schon aber die Gipfel dieses Berges unersteiglich sind, so findet man doch verschiedene Zugänge zu den Seitenwänden desselben, wo man genauere Untersuchungen anstellen kann. Zudem geben zwei hohe Berge, welche ihm, der eine gegen Süden, der andere gegen Norden, gegenüber sind, bequeme Standörter für den Beobachter, von deren Gipfel aus er das Ganze dieses ungeheuern Kolosses übersehen kann. Und die Glieder dieses großen Körpers sind selbst so groß, alle ihre Züge sind so stark gezeichnet, daß, wenn man ihn auf seinen verschiedenen Seiten, insonderheit von Süden, wo er nicht durch Gletscher bedeckt wird, betrachtet, man sich sehr deutliche Begriffe sowohl von seiner Gestalt als seiner Beschaffenheit machen kann.

Ueberdem bestätigen die Berge, welche mit dem Montblanc verbunden sind, auf der Fortsetzung und Verlängerung seiner Schichten liegen, und gleiche Steinarten, gleiche Structur mit demselben haben, die Beobachtungen, welche man über den Berg selbst angestellt

hat, und sind auch durch sich selbst wichtig, weil sie Glieder derjenigen Kette, welche sich im Mittelpunkt des höchsten Alpengebirges befindet, ausmachen.

Die Gletscher von Chamouny, deren schöner Anblick die Neugierde so vieler Reisenden erwecket und immer vergnüget, befinden sich am Fuße des Montblanc. Der Gletscher von Buet, welcher durch die Beschreibung und Erfahrungen des Hrn. de Luc berühmt geworden, ist nicht weit davon entfernt.

Alle diese vereinigten Gegenstände haben mir für diesen Theil der Alpen eine Neigung eingeflößt, welche mich veranlaßt hat, denselben mit größtem Fleiß zu studieren; wozu ich auch viel Zeit und große Mühe angewendet habe.

Nur durch das Thal von Chamouny, welches im Mittelpunkt aller dieser Berge liegt, habe ich acht verschiedene Reisen gemacht, in den Jahren 1760, 1761, 1764, 1767, 1770, im J. 1776 zwey, und die letzte im J. 1778.

Die Reise, welche ich jezo bekannt mache, das ist, die Reise um den Montblanc durch die Alleeblanche, habe ich dreyimal gemacht: das erstemal im Jahr 1767 mit einigen Freunden; das zweytemal allein im Jahr 1774 in der Absicht, dieselbe zu beschreiben, und bey meiner Wiederkehr dem Publicum mitzutheilen; als ich dieselbe aber aufs Papier bringen wollte, so fand ich viel unvollkommenes und zweifelhaftes darin. Im J. 1778 machte ich, zu Ergänzung meiner Beobachtungen und zur Hebung der mir noch übrigen Zweifel, eine dritte Reise nach diesen Gegenden, und hatte zu Begleitern den Hrn. J. Trembley, welcher sich schon auf eine ausnehmende Weise in der Laufbahn der Weltweisheit und mathematischen Wissenschaften bekannt gemacht hat, und Hrn. M. A. Pictet, eben diesen, welchen ich oft in diesem Werke zu nennen das Vergnügen gehabt habe.

Diese

Diese
Freundt
Reise
Magne
für sei
Beobach
moun
den,
Jed
angene
Gesellsc
die schli
schwer
erhab
Bes
geäuß
des
In
gen über
angefar
wären
gelam
und an
gangen
zum we
achtung
zu mach
Hi
se, so
haben.
moun
das gro
von B
St. G
St. G
und über

Diese zwei Herren, welche ich das Glück habe meine Freunde zu nennen, wollten mit mir die Arbeiten dieser Reise theilen. Hr. Trembley nahm auf sich, das Magnetometer zu beobachten, und Hr. Pictet wählte für seinen Theil alle geographische und barometrische Beobachtungen. Er ist selbst zum drittenmal nach Chamouny gereiset, um einige Beobachtungen zu vollenden, die er nicht vollkommen genug fand.

Ich habe mit diesen zweyen Herren eine ungemein angenehme Reise gemacht; die Annehmlichkeit ihrer Gesellschaft ersetzte mir alles das, was die große Mühe, die schlechten Nachtlager, und selbst die Gefahren Beschwierliches haben konnten, und ihr Geschmack an den erhabenen Schönheiten der Natur, und ihre darüber geäußerte Empfindsamkeit machten den Genuß davon desto lebhafter.

In der letzten Reise habe ich alle meine Beobachtungen über die Natur und den Bau dieser Berge wieder angefangen, als wenn sie ganz neu für mich gewesen wären; ich habe Probestücke von allen wichtigen Felsen gesammelt, und bey meiner Rückkehr dieselben untersucht und aufs neue geprüft. Wenn ich also darin Fehler begangen, wie das nur allzu möglich ist, so werde ich mir zum wenigsten weder zu viel Hastigkeit in meinen Beobachtungen, noch zu viel Uebereilung, dieselben bekannt zu machen, vorzuwerfen haben.

Hier ist der allgemeine Grundriß dieser kleinen Reise, so wie wir ihn abfaßten, und nachher ausgeführt haben. Wir nahmen uns vor, von Genf nach Chamouny zu gehen, so weit und so hoch als möglich durch das große Eisthal hinein zu dringen, auf den Gletscher von Buet zu steigen u. s. w.; von Chamouny nach St. Gervais über den Col de Balme zu reisen, von St. Gervais über die hohe Kette der Alpen zu gehen, und über den Bonhomme, den Col de la Seigne,
und

und die Alleeblanche nach Cormajor zu kommen; von Cormajor den Cramont zu besteigen, und uns von da bis in den Anfang der Ebenen von Piemont herabzulassen; wieder nach Aoste zurückzukommen; die Kette im Mittelpunkte der Alpen durch den St. Bernhard zu übersteigen; dort einige Zeit lang zu bleiben, um verschiedene Arten von Beobachtungen anzustellen, und von da wieder nach Genf zurückzukehren.

Diese mit aller der Geschwindigkeit, welche die Absichten, die wir zu erreichen hatten, gestatten konnten, gemachte Reise hat uns zwey und zwanzig Tage gekostet. Man muß aber nicht glauben, daß die Beobachtungen, welche ich hier zusammenbringe, nur die Früchte der Arbeit dieser zwey und zwanzig Tage seyn. Ich hatte in meinen vorhergehenden Reisen schon Untersuchungen gemacht, sowohl über Gegenstände, die wir nun noch einmal beobachteten, als auch über andre, bey welchen wir uns in dieser letzten Reise nicht aufhielten; ich habe auch diese in meine Erzählung gebracht, wenn sie mir der Aufmerksamkeit des Publicums würdig zu seyn geschienen haben.



Erstes Kapitel.

Reise von Genf nach Bonneville.

§. 434.

Eintheilung unsers Marsches.

Der Weg von Genf nach Chamouny gehet über drey kleine Städte von Saucigny: Bonneville, Cluse und Sallenche. Diese drey Städte und das Dorf Servoz werden die Abtheilungen dieses interessanten Weges ausmachen, welcher eine zu große Verschiedenheit von Gegenständen darbietet, als daß man sie in ein einziges Kapitel vereinigen könnte.

Die Entfernung von Genf bis nach Pricure, dem vornehmsten Ort von Chamouny, beträgt 18 kleine Meilen. Man könnte diese Reise in einem Tage machen, braucht aber gemeiniglich einen und einen halben dazu. Den ersten Tag hält man das Nachtlager zu Sallenche, welches ungefähr 11 oder 12 Meilen von Genf liegt. Der Weg, welcher nach dieser kleinen Stadt führet, ist sehr schön, und durchaus zum Fahren gemacht. Wir machten ihn in einem kleinen Cabriolet, zugleich mit zweyen von unsern Freunden, welche mit uns kamen, die Gletscher von Chamouny und Buet zu sehen, aber uns auf der übrigen Reise nicht Gesellschaft leisten konnten. Wir reisten den 11 Julius 1778 um 6 Uhr des Morgens ab.

§. 435.

S. 435.

Große erhabene Ebene auf der südöstlichen Seite von Genf.

Will man von Genf aus nach den Gletschern gehen, so richtet man sich geradehin gegen den Montblanc, welcher südostwärts von dieser Stadt liegt. Man besteigt sogleich im Anfange einen sanft abhängigen Weg, welcher auf eine große Ebene leitet, die 60 bis 80 Fuß über den See erhoben ist. Der ganze Grund dieses erhabenen Orts ist aus fast horizontalen Schichten von Sand und Thon zusammengesetzt, welche mit geroltem Geschiebe von verschiedenen Gattungen bedeckt und hin und wieder vermischt sind. Die Steine, welche längs dem Wege gesetzt sind, bestehen aus ursprünglichen Felsarten, aus Topfsteinen, Sandsteinen, grobem Marmor und andern Alpensteinen, welche durch jene große Veränderung, mit welcher wir uns schon beschäftigt haben, in unsere Gegenden sind gebracht worden.

S. 436.

Chesne.

Eine halbe Meile von Genf kommt man durch das Dorf Chesne, eines von den größten derjenigen, welche der Republik zugehören, und an dessen Ende ein Bach fließt, welcher von dieser Seite den kleinen Bezirk derselben einschränket. Hier kommt man auf den Boden von Savoyen, den man nicht eher wieder verläßt, als bis auf dem St. Bernhardsberge.

Die ganze Gegend bis an das Dorf Contamine, 3 Meilen von Genf, hat, wie die Gegenden der Stadt, einen sandigen leimigen Grund, mit geroltem Geschiebe. Dieser ungleiche und durch einige Bäche zertheilte Grund erhebt sich unmerklich gegen den Mole

zu,

zu, an dessen Fuße man vorbeigeht, indem man ihn links liegen läßt.

§. 437.

Anblick der Berge.

Auf diesem Wege ändert sich der Anblick der Berge bey jedem Schritte. Der Berg Saleve, welchen man bey der Abreise von Genf fast seiner ganzen Breite nach vor sich stehen sieht, zeigt sich nun anderthalb Meilen von der Stadt nur noch von der Seite und gleichsam verkürzt; seine Abstürzungen machen bey dieser Aussicht eine sehr sonderbare Wirkung, vornehmlich wenn dieser Theil durch die Sonne erleuchtet wird.

Wenn man weiter geht, so sieht man die Hintertheile dieses nämlichen Berges und ihren sanften und waldigten Abhang. Man entdeckt einen kleinen kegelförmigen Berg, auf welchen das Schloß Mournex gebauet ist, und ein wenig weiterhin den Hügel und das Schloß von Esery. Der Berg Voirons, welcher mehr links und weiterhin als der Saleve liegt, zeigt sich beynabe mit ähnlichen Veränderungen.

§. 438.

Kluft von Menoge. Grund von weichem Sandstein.

Eine halbe Stunde ehe man nach Contamine kommt, geht man über eine breite und tiefe Kluft oder Rinne, welche durch das Waldwasser Menoge, das am Fuße des Voirons entspringt, ausgegraben worden.

Wenn man in den Grund dieser Kluft hinabsteigt, so sieht man, daß die Schichten der beyden Wände derselben weder auf einander folgen, noch mit einander überein-

einstimmen. Links an der nordöstlichen Seite sind große gerollte Geschiebe in sehr dicken Bänken zusammengehäuft und mit Sand untermengt, welcher ihnen das Ansehen einer zerfallenden Mauer giebt; rechts auf der andern Seite des Bachs sieht man nichts als Sand und Thon, in einer fast senkrechten Höhe von beynah hundert Fuß: nur bemerkt man in dem Sande zwey oder drey Reihen von abgerundeten Blöcken, als wenn sie mit der Hand nach horizontalen Linien wären gesetzt worden.

Man würde erstaunen, eine so große Unähnlichkeit in einer so kleinen Entfernung zu sehen, wenn man nicht wüßte, daß die Gründe dieser Art durch die verworrene Anhäufung verschiedener durch die Flüsse hergeführter Materien erhoben worden, und niemals die Regelmäßigkeit derjenigen an sich haben, welche der Niederschlag oder die Krystallisation der Gewässer des Weltmeeres gebildet hat.

Der Bach fließt im Grunde der Kluft über ein Bette von weichem Sandstein; die durch ihre Bestandtheile den Schichten des Hügels von Montoux ähnlichen Lagen dieses Sandsteins hängen auch, wie jene, gegen Ostsüdost herab, und sind wahrscheinlicher Weise eine Fortsetzung der Schichten dieses Hügels.

Man geht über den Bach auf einer sehr hohen Brücke von Kalkstein, welchen man an der halben Seite des Berges Voiron findet; es ist eben dieser, den ich im S. 276 beschrieben habe.

Durch die Kluft der Menoge steigt man in eine Ebene hinauf, und erreicht 3 Viertelmeilen von da das Dorf Nangy.

S. 439.

Contamine.

Man kommt hierauf in das Dorf Contamine, welches zwischen der Arve und einem an den Fuß des Mole anstoßenden Hügel sich der Länge nach hinzieht. Dieser Hügel hat von allen Seiten einen sanften Abhang, ausgenommen von der Seite der Arve, wo er gerade abgeschnitten ist, und bestehet ganz aus Sand und geroltem Geschiebe.

Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß die Abstürzungen sowohl an diesem Hügel, als an dem Untertheile des Mole über der Arve, nicht durch diesen Fluß, so wie er igt ist, sondern durch sehr alte und viele ansehnlichere Strömungen, die ungefähr die gleiche Richtung hatten, sind hervorgebracht worden.

Ich kann Contamine nicht verlassen, ohne die schöne Antwort einer Bäurinn dieses Dorfes zu erzählen. Ich machte im Jahr 1761 meine zweite Reise auf die Gletscher von Chamouny zu Fuß, mit einigen meiner Freunde. Weil die Sonne sehr heiß war, so giengen wir in einen Baumgarten, um in dem Schatten desselben auszuruhen. Wir pflückten einige von den reifsten Birnen, welche uns der Durst und die Hitze sehr verführerisch darstellte, und fiengen an mehrere abzubrechen, als die Frau des Baumgartens erschien, und sich uns nahte. Einer von uns gieng ihr sogleich entgegen, und sagte, sie sollte keinen Kummer haben, wir wollten ihr ihre Birnen bezahlen. „Esset sie nur, sagte sie, ich komme nicht darum: derjenige, der diese Früchte gemacht hat, hat sie nicht für einen einzigen wachsen lassen.“ Was für ein Unterschied zwischen dieser Art zu denken, und der gewöhnlichen Sprache der Einwohner großer Städte!

S. 440.

Weg von Contamine nach Bonneville. Fels, dessen senkrechte Schichten verschiedene Richtungen haben. Senkrechte Schichten, die sich unter Abstürzungen befinden. Eingefallener Berg. Petrosilex.

Der Weg von Contamine nach Bonneville geht zwischen der Arve und den steil abgeschnittenen Felsen der Untertheile des Mole. Dieser über den Fluß gleichsam terrassirte Weg zeigt sehr angenehme Aussichten. Die Augen richten sich natürlich auf die Arve, welche sich durch das Thal hin schlängelt und zwischen den mit Schlagholze bewachsenen Inseln zertheilet; sieht man dann in die Höhe, so zeigt sich das Thal des Bornes, dessen gegen den Fluß geneigter Abhang sich in einen mit Wald bedeckten hohen Hügel endigt.

Die erste Kette der Alpen faßt dieses Thal gegen Südost ein, und man fängt an sie nahe genug zu sehen, um die Theile derselben nun schon deutlicher zu unterscheiden: aber nichts interessiert auf diesem Wege den sich mit dem Ursprung der Berge beschäftigenden Beobachter mehr, als die Felsen des Mole, dessen senkrechter Abschnitt die Schichten zu unterscheiden verstatet.

Dieser Berg ist ganz kalkartig, und seine Structur sehr unregelmäßig, wie ich schon in der Beschreibung desselben gesagt habe.

Ein wenig weiter über Contamine geht man unter den Schutthaufen des Schlosses Saucigny vorbei, welches auf dem Gipfel eines gleichsam abgeschnittenen Felsen, der einen Theil des Fußes des Mole ausmacht, gebauet war. So lange man unmittelbar unter diesem Felsen ist, kann man seine Structur nicht wohl unterscheiden; ist man aber bey demselben vorübergegangen, so entdeckt man mit Hülfe eines Fernglases, daß er von
gegen

gegen den Horizont senkrechten, und von Nordost gegen Südwest gerichteten Schichten zusammengekehrt ist. Unter diesem Felsen gegen Südost sieht man auch andre senkrechte Schichten, deren Flächen aber die erstern in rechten Winkeln durchschneiden.

Eine gute halbe Meile von diesem Schlosse beobachtet man, wie am Fuß des Berges Saleve, eine Felsmasse, deren dünne, gegen den Horizont fast senkrechte Schichten sich an die Abstürzungen der dicken und ununterbrochenen, horizontalscheinenden Felsbänke anlehnen.

Endlich zeigen Bonneville gegenüber eben diese Abstürzungen des Untertheils des Mole eine große Ausbuchtung, welche der leere Raum zu seyn scheint, den ein Berg zurückgelassen hat, der vor Alters eingefallen ist; seine Ueberbleibsel sind noch unter dieser Vertiefung auf einander gehäuft. Er scheint sogar höher gewesen zu seyn als seine Nachbarn; welches ich daraus schliesse, weil die Schichten derselben rechts und links gegen den leeren Raum, den er zurückgelassen hat, aufsteigen.

Unter denen von dem Mole herabgefallenen Gesteinen, mit welchen dieser Weg bestreut war, habe ich nicht eine einzige Versteinerung sehen können; wohl aber Nieren von einem grauen oder schwärzlichen Petrosiler, die in dem Kalksteine eingeschlossen waren.

§. 441.

Die Stadt Bonneville. Fels von Molasse.

Bonneville, die Hauptstadt von Faucigny, liegt in einer angenehmen Fläche am Ufer der Arve; sie hat nichts merkwürdiges an sich, als ihre dreieckige Gestalt, und einen Platz, der den Raum des Dreiecks in der Mitte ausmacht. Sie ist 39 Klustern über den Genfersee erhoben. Man rechnet von Genf nach Bonneville

neville fünf Meilen, welche wir in drey und drey Viertel-Stunden machten. Wir hielten uns hier einige Augenblicke auf, um unsre Pferde ausruhen zu lassen.

Während dieses Aufenthalts gieng ich, die Felsen von Sandstein, auf welchen das Stadtthor von der Genferseite gebaut ist, zu untersuchen. Dieselben steigen hier aus der Erde, und bestehen aus einem mit Glimmer vermischten Sandsteine. Ihre Schichten machen einen Winkel von 38 bis 40 Graden, und steigen gegen Norden oder Nordnordwesten hinab. Diese Bänke setzen nicht unter die Grundlagen der benachbarten Berge fort, sondern haben einen viel neuern Ursprung.

Einige Hügel, welche zwischen Bonneville und dem Mole liegen, sind von der nämlichen Steinart. Der höchste derselben ist mit seinem Gipfel dem Dörfchen Chet-Chardon parallel; seine Höhe ist 117 Klaftern über den See, oder 78 über Bonneville.

Man findet in den Spalten dieses Sandsteins schöne Krystallisationen von Kalkspath.

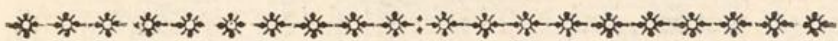
S. 442.

Berg Brezon.

Bonneville gegenüber, von der andern Seite der Arve und auf der Gegenseite des Mole, erhebt sich ein hoher kalkartiger Berg, welcher Brezon genannt wird. Ich bin zwey- bis drey- bis an seinen Gipfel hinauf geklettert. Seine höchsten Felsen sind, von der Seite gegen Bonneville, durchaus von einer sehr großen Höhe gerade abgeschnitten, und bilden einen entsetzlichen Abgrund. Um denselben ohne Gefahr genau zu betrachten, legte ich mich ganz auf den Felsen nieder, und

Zwent. Kap. Reise von Bonneville nach 1c. 117

und kroch hervor, bis mein Kopf über den Abgrund hervorragte. So kann man sich gewöhnen, ohne Furcht und Schwindel die tiefsten Abgründe zu sehen!



Zweytes Kapitel.

Reise von Bonneville nach Cluse.

S. 443.

Thal zwischen Bonneville und Cluse. Schöne Straße. Trümmer von ursprünglichen Bergen.

Sogleich vor Bonneville geht man vermittelst einer langen und schmalen steinernen Brücke über die Arve, und kommt in ein Thal, welches alle Kennzeichen der großen Alpenthäler hat. Sein Eingang ist von zwey hohen Bergen beschützt, dem Mole auf der mitternächtlichen, und dem Brezon auf der mittäglichen Seite, wodurch das Thal wie durch zwei Festungen gleichsam vertheidigt wird.

Der Grund dieses Thales ist vollkommen horizontal, und wird von der Arve und den Bächen getränkt, welche sich dort ausgießen; überdem ist es mit sumpfigen Wiesen, mit Erlen, Weiden und Pappelbäumen bedeckt. Seine Richtung geht beynahe gegen Osten. Seine Länge von Bonneville nach Cluse ist ungefähr 3 Meilen, seine Breite beim Eingange kaum eine halbe Meile, dehnt sich aber nachher weiter aus, um sich gegen Cluse hin, wo es sich fast gänzlich schließt, wieder zusammenzuziehen.

Allenthalben, wo das Erdreich offen ist, sieht man, daß der Grund aus Sand in horizontalen Schichten besteht,

steht, welche einigemal mit Schichten von Kies und gerolltem Geschiebe abwechseln. Die Natur dieses Bezirks und die vollkommene Ebene der Fläche des Thals zeigen an, daß der Grund desselben durch die Arve angelegt worden, und daß dieser Fluß oder die Strömung, welche vor Alters die Stelle desselben einnahm, viel höher gewesen als heut zu Tage, weil sie das Thal, wovon sie jetzt nur einen kleinen Theil durchströmt, ehemals ganz muß bedeckt haben.

Die Straße auf Cluse ist sehr schön, und geht eine starke Meile weit in gerader und wagrechter Richtung fort, bis sich die Arve den Bergen auf der rechten Seite nähert, wo man gezwungen gewesen, den Weg über den von diesen Bergen herabgefallenen Schutt zu bauen. Die Trümmer dieses Schuttes sind meistens kalkartig, jedoch auch mit Granit und andern ursprünglichen Felsarten untermengt, welche durch die nämlichen großen Veränderungen, die gleiche Wirkungen auch in den Gegenden von Genf hervorgebracht, sind dahin geführt worden: denn die Berge sind ringsherum ganz kalkartig, und noch weit von den ursprünglichen entfernt.

Dieser Theil der Reise hat auch viel angenehmes; er wird durch die schönsten Nuß- und andere große Bäume beschattet, und geht durch ein unter diesen Bäumen verstecktes, und von den schönsten Wiesen umgebenes Dörfchen. Da man ziemlich hoch am Thale hinget, so hat man eine schöne Aussicht über dasselbe. Man sieht den Giffre, ein Bergwasser, welches aus dem Thale von Taninge herfließt, gegen Osten unten an dem Mole hinlaufen und sein Wasser mit der Arve vereinigen. Nachdem man ungefähr 3 Viertelmeilen am Fuße dieses Berges fortgegangen, steigt man in das flache Thal hinab, und kommt durch das große Dorf Siongy, wo die Karthäuser von Reposoir, welche
die

die Herr
leicht dar
fe ist.

Die
um von
genhm.
mit gro
bringt,
bäume d
seu kleine
pfl eines
Bäumen
schöne w

Gar l

Wen
welche di
mung m
und der
einer dem
lich von g
ganz aber
haben.
die Gesa
der Schin

Die
einander
schen ihrer
ringste Mel

die Herren davon sind, ein Haus haben, welches man leicht daran erkennet, daß es das beste im ganzen Dorfe ist.

Die halbe Meile, welche noch zu machen übrig bleibt, um von Siongy nach Cluse zu gehen, ist auch sehr angenehm. Man gehet über eine kleine, wohlbebaute und mit großen Bäumen eingefasste Ebene. Dieses Thal bringt, wie jenes von Taninge, die schönsten Eichenbäume dieses Landes hervor. Auf der linken Seite dieser kleinen Ebene stellet ein altväterisches, auf dem Gipfel eines freystehenden Felsen, dessen Untertheil von Bäumen bedeckt ist, gebautes Schloß, eine ungemein schöne und sehr malerische Landschaft dar.

S. 444.

Gar keine Uebereinstimmung zwischen den Bergen.

Wenn man in Betreff der Structur der Berge, welche dieses Thal umgeben, nach ihrer Uebereinstimmung unter einander fragt, so sage ich, daß der Mole und der Brezon, welche bey dem Eingange des Thals einer dem andern gerade gegenüber stehen, auch wirklich von gleicher Höhe und beyde kalkartig sind, übrigens aber weiter nichts übereinstimmendes mit einander haben. Denn die Farbe und Eigenschaft des Gesteins, die Gestalt derselben überhaupt, die Structur und Lage der Schichten, sind gänzlich von einander unterschieden.

Die übrigen Berge, die dieses Thal umgeben, sind einander noch weniger ähnlich, und man beobachtet zwischen ihren hervorspringenden Winkeln auch nicht die geringste Uebereinstimmung.

S 4

S. 445.

§. 445.

Beschreibung der Berge, welche dieses Thal gegen Mittag einschließen. Der Brezon. Schichten, die sich an den Fuß der Abstürzungen anlehnen.

Wir wollen diejenigen Berge, welche sich auf der rechten Seite befinden, wenn man nach Cluse gehet, umständlicher betrachten, und dann auch zu denen kommen, welche auf der linken Seite liegen.

Der Berg Brezon, welcher, wenn man von Bonneville kommt, gleich ins Auge fällt, hat, wie ich schon gesagt, von dieser Seite einen Gipfel, der gerade abgeschnitten ist. Seine Schichten steigen ganz schräge gegen hinten zu oder südöstlich hinab, und so, wie sie sich nach der Richtung des Thals verlängern, so verändert sich auch ihre Senkung; sie werden jächer, und endigen sich, indem sie vorwärts oder gegen Osten hinabsteigen.

Aber der Fuß dieses Berges ist, wie bey dem Sa-Ieve, mit beynahe senkrechtlaufenden großen Schichten bedeckt, welche sich an den Körper des Berges anlehnen; und obschon der Brezon sich eine kleine halbe Meile von Bonneville endigt, so erstrecken sich dennoch seine Lagen, welche gegen den Fuß der mittäglichen Kette anliegen, und also der Arve den Rücken lehren, zwey Stunden weit, und bis in das Dorf von Siongy. Sie werden zwar durch ein kleines Thal am äußersten Ende des Fußes des Brezon abgeschnitten, fangen aber jenseit dieses Abschnitts wiederum an.

§. 446.

§. 446.

Thal, welches auf den Brezon führet. Hohe südlich gegen den Brezon gelegene Berge.

Dieses kleine Thal, welches sich am Fuße des Brezon öffnet, ist krumm und enge; seine vortretende Winkel, welche in die einwärtsgehenden gleichsam eingreifen, sind hier sehr deutlich zu bemerken. Es führet in das Dorf Brezon, welches hinter dem Berge dieses Namens liegt.

Oberhalb dieses Dorfes findet man schöne und große Weiden mit Alphütten, die aber nur im Sommer bewohnt, und *les Granges de solaison* genannt werden. Hier übernachtete ich, als ich den Brezon und die benachbarten Berge besuchte.

Die Granges de Solaison werden südwestlich von einer sehr erhabenen und kalkartigen Gebirgskette übersehen, welche den Namen Vergy führet, und deren Gipfel, welche man von den Gegenden von Genf aus auf der rechten Seite des Mole sieht, ich auch besucht habe. Diese Gebirgskette, welche von Nordost nach Südwest läuft, endigt sich hinter denjenigen Bergen, welche unserm Wege rechter Hand liegen.

§. 447.

Berge, deren Lagen gebogen worden zu seyn scheinen. Thal, das nach Reposoir führet.

Man kann aus den Gegenden von Siongy die Structur des äußersten Berges dieser Kette betrachten; sie ist sehr merkwürdig. Seine auf dem Gipfel wagerecht liegende Schichten krümmen sich in beynahe rechte Winkel, und steigen von da senkrecht auf der nordwestlichen Seite herunter. Man sollte sagen, sie seyn durch einen heftigen Stoß so gebogen worden, indem man an

verschiedenen Orten bemerkt, daß sie getrennt und gebrochen sind.

Am Fuße dieses Berges gegen Mittag öffnet sich das Thal, welches nach der Karthause von Reposoir führt.

§. 448.

Ueberhangende Felsen.

Wenn man sich Cluse nähert, so gehet man unter Felsen durch, deren dicke Lagen über den Weg hinein hangen. Diese Felsen halten sich an einem Berge, dessen pyramidenförmige Spitze sich in eine ziemliche Höhe empor hebt.

§. 449.

Berge, die auf der östlichen Seite unsers Weges stehen. Der Mole.

Ich komme nun zu denen Bergen, welche auf der linken Seite oder nördlich das Thal von Bonneville nach Cluse umgeben.

Der Mole macht da den beträchtlichsten Theil aus. Man ist ganz erstaunt, diesen Berg, der von Genf aus einem Zuckerhut ähnlich scheint, sich hier der Richtung des Thals der Arve nach verlängern zu sehen. Von hier aus scheint er mit mehrern Gipfeln bekrönt zu seyn, die sich aber alle in einer gleichen Linie befinden, und deswegen von Genf aus nur einen einzigen auszumachen scheinen. Zwischen zween dieser Gipfel befindet sich eine große Tiefe, welche offenbar daher kommt, daß der zwischen ihnen liegende Theil eingestürzt ist, wovon man die herabgefallenen Ruinen noch am Fuße des Berges antrifft, da sie einen kleinen Hügel formiren und wirklich mit Reben bewachsen sind.

Der

Der Mole endigt sich bey der Vereinigung des Giffre mit der Arve, wo die äußersten Lagen desselben sich jäh in das Bette dieses kleinen Flusses hinabstürzen.

Die Berge, welche auf den Mole folgen und nach ihm die mitternächtliche Seite des Thales der Arve ausmachen, sind niedrig, und keineswegs merkwürdig. Ein einziger derselben verdient seiner pyramidenartigen Form und seiner Lagen wegen, die an seinem Gipfel zusammenlaufen und ihm die Form eines Sägebocks geben, angemerkt zu werden.

§. 450.

Berg von Cluse.

Die Stadt Cluse ist auf den Fuß eines Berges gebauet, dessen Structur sehr außerordentlich ist: man beobachtet solches in einer gewissen Entfernung besser, als von der Stadt selbst.

Dieser Berg, welcher die Form eines stumpfen oder vielmehr parabolischen Kegels hat, ist gleichsam mit einem Gürtel von Felsen umgeben, die oben von seiner Spitze rechter und linker Hand bis zu seinem Fuß herabsteigen. Das Kahle dieser Felsen wird durch das Grün erhoben, womit der ganze übrige Theil des Berges bedeckt ist. Sie bestehen aus vielen untereinander gleichlaufenden Bändern, von denen die äußern weiß und dick, die innern aber braun und dünner sind. Der Körper des Berges selbst, von dem man hie und da durch den Wald, der ihn bedeckt, Felsstücke siehet, scheint aus unregelmäßigen und verschiedentlich gesenkten Lagen zu bestehen. Man könnte glauben, dieses Band sey das Ueberbleibsel einer Art von Kappe, welche wahrscheinlich ehemals den ganzen Berg bedeckt hat.

§. 451.

S. 451.

Kurze Schilderung dieses Thals.

Das Thal, welches sich zwischen Bonnevillle und Cluse hinstreckt, ist also auf der rechten und linken Seite von Bergen umgeben, welche vollkommen kalkartig, von sehr verschiedener Form, sehr unregelmäßig, und deren Schichten sehr selten horizontal sind.

Die platte Ebene dieses Thals bestehet aus Sand, Kies und abgerundetem Geschiebe; auch die Hügel, welche sich aus diesem Grunde erheben, sind von Sandstein.

S. 452.

Hügel des Schlosses von Nusel.

Dieser Zuckerhut, der sich zwischen Siongy und Cluse befindet und auf dessen Gipfel ein zerstörtes Schloß steht, welches eine sehr anmuthige Wirkung in dieser Landschaft macht, ist auch aus Sandstein zusammengesetzt. Die Lagen dieses Felsen sind in Ansehung ihrer Dicke von einem Schuh bis auf einige Linien, auch in Absicht auf ihr Korn, woraus sie bestehen, von einander verschieden; ihr Abhang ist von ungefähr dreyßig Graden hinunterwärts gegen Osten.

S. 453.

Die Stadt Cluse.

Man kommt nach Cluse, nachdem man eine Brücke von einem einzigen Bogen über die Arve paßirt hat.

Diese kleine Stadt ist drey- und sechzig Klaftern über unsern See erhoben, und hat nicht mehr als eine Gasse, welche gegen das Bette der Arve hinauf immer enger wird, weil sie zwischen derselben und dem Berge

ge

ge eingeschlossen ist. Sie ist gegen das untere Theil breiter; und hier sieht man, wie in Genf, der Länge der Straße nach Gewölber oder hölzerne Lauben auf hohe Pfeiler gestützt, welche dem Auge eines Bauverständigen mißfallen würden, jedoch für die Fußgänger und Kaufleute sehr bequem sind, indem diese Lauben den Kramladen zu Schirmdächern dienen.

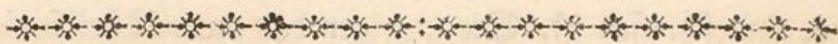
Von Bonneville nach Cluse zählt man drey Stunden: allein da die Wege schön sind, so hatten wir nicht mehr als zwey dazu nöthig.

§. 454.

Aussuchung eines Orts, um magnetometrische Beobachtungen zu machen.

Wir hielten uns hier auf, und suchten uns, Hr. Trembley und ich, einen bequemen Ort aus, um unsere erstel Untersuchungen über die magnetische Kraft zu machen. So viel es uns möglich war, stellten wir diese Untersuchungen außer den Häusern an, damit das darin befindliche Eisen nicht etwa auf die magnetische Nadel einige Wirkung verursachen, und ohne unser Wissen einen Einfluß auf die Schlüsse aus unsern Versuchen haben möchte. Um vor dem Winde gesichert zu seyn, setzten wir uns hier in ein Gartencabinet, welches am Eingange zu einer am Ufer der Arve befindlichen Wiese angelegt ist.

Damit man sich aber einen Begriff von diesen Versuchen und Beobachtungen machen könne, so ist es nöthig, das Instrument zu beschreiben, dessen wir uns dabey bedienten.



Drittes Kapitel.

Beschreibung eines neuen Magnetometers.

S. 455.

Untersuchung über die dirigirende Kraft. Vernachlässigte Untersuchung der anziehenden Kraft.

Die Naturforscher haben die mühsamsten Untersuchungen über die Abweichung und Neigung der Magnetnadel, wenn man dieselbe an verschiedene Orte der Oberfläche unsrer Erde versetzt, angestellt; und die Wichtigkeit dieser Untersuchungen für die Schifffahrt berechtigt alle Mühe, die man selbigen aufgeopfert hat. Allein es ist fast unbegreiflich, daß man noch keine Probe gemacht, um zu wissen, ob die anziehende Kraft des Magnets mit der dirigirenden einigen übereinstimmenden Veränderungen unterworfen sey; und daß man nicht einmal daran gedacht, zu prüfen, ob diese Kraft in verschiedenen Ländern nicht stärker oder schwächer werde. Die Kenntnisse, welche aus einer Probe dieser Art entstünden, wären wirklich sehr interessant, und würden nicht nur die Theorie der Natur des Magnets, welche noch so unvollkommen ist, vollkommener machen, sondern vielleicht auch zu einer wichtigern Entdeckung über die Gesetze der dirigirenden Kraft, welche nothwendig mit der anziehenden verbunden, und nichts als eine gemeine Modification derselben ist, führen.

Man hat frenlich zu untersuchen gedacht, ob die Intensität der magnetischen Kräfte, sowohl der anziehenden als der dirigirenden, sich an einem gleichen Orte verändere. Hr. Musschenbroeck beschreibet in seiner

gros-

großen Abhandlung über den Magnet (Wien 1756.) die Versuche der Naturforscher, und auch diejenigen, welche er selbst angestellt hat, die täglichen Veränderungen dieser Kraft zu messen: bald durch die Beobachtung der Geschwindigkeit der Schwingungen eines magnetischen Eisens; (s. Dissertatio de Magnete Experim. C. II und VII.) bald auch indem er die Wirkung des Eisens auf einen an dem Arm einer Wage aufgehängten Magneten durch das Gewicht bestimmte; (a. a. O. S. 11 — 34.) bald wiederum, indem er die Entfernungen untersuchte, auf welche ein Magnet die Abweichung der Magnetnadel von ihrer Mittagslinie bewirken kann. (a. a. O. S. 49 — 55.)

Anderere neuere Naturforscher haben diese nämliche Versuche auch wiederholt und verändert: allein ich glaube nicht, daß jemand untersucht habe, was die Veränderung des Orts auf die anziehende Kraft der Magnetnadel für Folgen nach sich ziehe. Der Gedanke an solche Untersuchungen kam mir zuerst wegen der Gebirge: es schien mir sehr nützlich zu untersuchen, ob die Richtung des Magnets auf ihren Gipfeln sich nicht verändere, und ob sich nicht die anziehende Kraft, so wie man sich nach und nach von der Oberfläche der Erde entfernt, wie die Schwere, und das vielleicht noch mit mehrerer Geschwindigkeit, vermindere.

§. 456.

Die Richtung der Magnetnadel ist auf den Gebirgen die nämliche.

Was die Richtung betrifft, so hatte ich keine Mühe, mich vollkommen darüber zu befriedigen. Ich bediente mich eines mit einer Maschine zum Visiren versehenen Compasses, visirte von einem Punkt der Fläche, welcher sehr leicht von dem Gipfel eines Berges herab zu unterscheiden war, auf einen deutlichen und zugänglichen

lichen Punkt eben dieses Berges, und schrieb den Winkel, welchen diese Richtung und die Magnetnadel mit einander machten, auf. Hernach trug ich meinen Compaß auf den Punkt des Berges, nach welchem ich anfänglich visirt hatte, und richtete ihn auf meinen Standpunkt in der Ebene; und da ich die Magnetnadel in eben der Stellung fand, so schloß ich, daß der Magnet auf dem Gipfel des Berges und in der Ebene einerley Richtung behalte.

Ich hatte dennoch etlichemal einige Veränderungen gefunden, deren Ursache aber wahrscheinlich in den Eisenminern, welche der Linie, wodurch beyde Standpunkte verbunden werden, zur rechten und linken Seite liegen, zu suchen ist. Wir werden bey den Beobachtungen, die ich auf dem Cramont gemacht, ein auffallendes Beyspiel davon sehen.

Ich bin auch gesonnen, über die Neigung der Magnetnadel Versuche anzustellen, wenn ich mit der Verrfertigung eines neuen Compasses, den ich für diese Versuche bestimme, werde zum Ende gekommen seyn.

§. 457.

Erste Versuche über die Abwechselungen der anziehenden Kraft.

Die Messung der anziehenden Kraft schien mir schwerer zu seyn, als die der dirigirenden Kräfte. Ich nahm zuerst einen Magnetstein, welcher nach der gewöhnlichen Methode armirt war; ich versuchte, welches das größte Gewicht sey, das er auf der Ebene zu tragen vermöchte, und wiederholte die Probe auf den Gebirgen. Ich wurde aber bald gewahr, daß die kleinsten Verschiedenheiten in der Stellung des Trägers an dem Magneten die Versuche äußerst ungewiß machten: denn je nachdem der Träger sich auf diesen oder jenen Punkt der

Fuße

Besch

Fuße d

res oder

auf welt

den beze

die Unte

Ich ver

von Ku

die Ab

nötigt r

dem Trä

ner erste

rung an d

desselben

und in d

nicht gle

hatte auc

Methode

es sehr sch

ger bestän

Stande g

tist der

Berühru

und dem

Ich si

die anzieh

daß der selb

an einem

gen. M

sen an ein

à boudin

es, weil

der zurück

einen gew

werden, r

dette Entf

II. The

Füße der Armatur stützte, trug der Magnet ein größeres oder kleineres Gewicht; und ob ich schon die Plätze, auf welchen ich ihn sich stützen ließ, genau mit Strichen bezeichnete, so fand ich doch immer sehr beträchtliche Unterschiede bey einerley Zeit und an gleichem Orte. Ich versiel alsdann auf den Gedanken, kleine Wände von Kupfer an dem Träger fest zu machen, in welche die Absätze der Armatur genau einpaßten, damit sie genöthigt wären, beständig auf eben dieselben Punkte an dem Träger zu stoßen. Im Jahr 1767 ließ ich zu meiner ersten Reise um den Montblanc diese Abänderung an dem Magnetstein anbringen, und bediente mich desselben zu verschiedenen Versuchen auf den Bergen und in den Ebenen: meine Resultate aber waren noch nicht gleichförmig genug, um mich zu befriedigen. Ich hatte auch Gelegenheit, mich zu überzeugen, daß diese Methode von Versuchen nicht richtig genug sey, weil es sehr schwer hält, die Füße der Armatur und den Träger beständig in einer gleichen Trockenheit und vom Staube gleich rein zu erhalten, und daß selbst vermittelst der kupfernen Seitenwände nicht immer die gleichen Berührungspunkte zwischen den Füßen der Armatur und dem Träger können erhalten werden.

Ich schloß hieraus, man müsse ein Mittel finden, die anziehende Kraft des Magneten zu messen, ohne daß derselbe eben das Eisen berühre, und dieses Mittel an einem bequemen und tragbaren Instrumente anbringen. Mir fiel anfänglich ein, ich wollte ein Stück Eisen an einer sehr feinen und dehnbaren Uhrfeder (ressort à boudin) anbringen, und das Eisen so richten, daß es, weil es beim Anziehen des Magneten durch die Feder zurückgehalten wurde, sich dem Magneten bis auf einen gewissen Punkt, aber ohne von ihm berührt zu werden, nähern könnte. Die vermehrte oder verminderte Entfernung des Eisens von dem Magneten sollte

alsdann der Maasstab von der Zunahme und Abnahme der magnetischen Kraft seyn, und es würde nicht schwer gehalten haben, die kleinsten Veränderungen dieser Distanz zu vervielfältigen und merkbar zu machen.

Ich war aber nicht ganz mit diesem Einfall zufrieden, weil ein Instrument dieser Art uns eher die Veränderungen der Verhältnisse zwischen der magnetischen Kraft und der Federkraft, als die eigentlichen Veränderungen des Magneten, dargestellt hätte. Da nun aber die Federkraft nichts beständiges ist, sondern wegen der Hitze und Kälte, vielleicht auch anderer minder bekannten Ursachen, abwechselt, so hätte man niemals mit Gewißheit erfahren können, ob die bemerkten Veränderungen bloß der magnetischen Kraft zuzuschreiben wären.

§. 458.

Neues Magnetometer.

Ich richtete also meine Aufmerksamkeit auf die Schwere, welche, wenn sie schon ebenfalls nicht unveränderlich ist, sich doch wenigstens nach so bekannten Gesetzen verändert, daß man ihre Veränderungen immer voraus sehen und bestimmen kann. Ich dachte, eine Kugel von Eisen, die an einem sehr leichten und an seiner Ase sehr beweglichen Pendul befestigt wäre, würde sich durch einen Magneten, den man in einer gehörigen Entfernung von ihr anbrächte, von der Verticallinie entfernen; und da die Gewalt, womit diese Kugel in Bewegung gebracht wird, größer seyn muß, je größer der Bogen ist, den man sie durchlaufen läßt, so würde man aus den Veränderungen dieser Bogen auch die Veränderungen der anziehenden Kraft des Magneten erkennen können. Ich machte alsobald einige Versuche, die mich überzeugten, daß dieser Gedanke sich reali-

Beschr-

realisiren
sen Ver-
machen.
ein, wel-
halb seines
Einauf la-
unterhalb
an welcher
te, sehr
Pendulsta-
denjenigen
gande Kug-
Weise die
men. Je
Veränd-
aber das
te, so gl-
Theil der
übertr-
g

Sr. V.
mechanisch
Geschichte
kaltischer
Grundfä-
Erwartung
sen spirit
eine gewi-
man sie
neuen Sch-
ner sonder-
ches Nivel-
braucht ist,
colle Stellun-
Magneten i

realisiren lasse; noch kam es aber darauf an, die kleinsten Veränderungen dieser Bogen dem Auge sichtbar zu machen. Mir fiel alsobald ein sehr einfaches Mittel ein, welches darin bestand, daß ich das Pendul oberhalb seiner Ase, in welcher es aufgehängt war, so hoch hinauf laufen ließ, daß es um vielmal so lang war als unterhalb derselben, und daß ich an dem Zirkelbogen, an welchem dieser obere Theil hin und her zu laufen hatte, sehr feine Abtheilungen anscrieb. Denn da die Pendulstange nothwendig in Bogen laufen muß, die denjenigen gleich sind, in welchen die unten daran hängende Kugel von Eisen läuft, so kann man auf diese Weise die gleiche Größe von eben diesen Bogen bekommen. Ich hätte auf diese Art die Sichtbarkeit dieser Veränderungen beträchtlich vergrößern können; weil aber das Instrument zum Transportiren dienen mußte, so glaubte ich, es wäre genug, wenn der obere Theil der Pendulstange den untern fünfmal an Größe übertreffe.

Hr. Paul, ein Künstler in unsrer Stadt, der mit mechanischem Genie und Kenntnissen noch die größte Geschicklichkeit und Genauigkeit in Verfertigung physikalischer Instrumente verbindet, hat mir nach diesen Grundsätzen zwei Instrumente gemacht, die über meine Erwartung gut gerathen sind. Denn die Kugel von Eisen fixirt sich nach den regelmäßigsten Schwingungen auf eine gewisse Entfernung von dem Magneten; und wenn man sie schon aus dieser Lage wegrückt, so fixirt sie sich nach neuen Schwingungen wieder auf eben den Punkt mit einer sonderbaren Genauigkeit. Ein äußerst empfindliches Nivellirwerk, welches an diesem Instrument angebracht ist, dient dazu, demselben eine sehr genau verticale Stellung zu geben; starke Schrauben machen den Magneten in einer Lage fest, die man nach Belieben

ändern kann, die aber, wenn sie einmal bestimmt ist, sich von selbst nicht ändert; und ein solides Futteral über das ganze Instrument, welches durch eine halbe Spiegelscheibe geschlossen ist, setzt das bewegliche Pendul vor den Bewegungen der Luft in Sicherheit.

§. 459.

Bemerkte Veränderungen.

Seit den fünf Jahren, da diese Instrumente verfertigt worden, habe ich ihren Gang vielmal beobachtet, und gesehen, daß die anziehende Kraft abwechselt; daß die allgemeinste Ursache dieser Veränderungen in der Hitze besteht; daß die magnetische Stange von ihrer Kraft verlieret, wenn die Hitze zunimmt, und sie bey deren Abnahme wieder bekommt. Meine Instrumente stellen diese Veränderungen so merklich dar, daß man schon den Unterschied, welchen hierin ein halber Grad nach reaumürischem Thermometer hervorbringt, auf das richtigste wahrnehmen kann.

§. 460.

Warum diese Instrumente so empfindlich sind?

Es ist wahr, daß selbst nach dem Grundsatz, welcher bey ihrer Verfertigung zum Grunde gelegt worden, diese Magnetometer einen sehr sonderbaren Vortheil haben, und daß ihre Veränderungen in einem viel größern Verhältnisse zunehmen müssen, als die Veränderungen der anziehenden Kraft selbst, da diese Kraft des Magneten gegen das Eisen größer ist, je näher sich dieses bey jenem befindet, und dieses zwar in einem Verhältnisse, welches in gewissen Entfernungen das umgekehrte Verhältniß der Quadrate übertrifft. Wenn irgend eine Ursache die Intensität der magnetischen Kraft ver-

Besch

vermehrt
Magne
Wirkun
willen n
wachsen
hingege
also sch
Magne
Lungst
nach der
tung der

Schulz

We

durch d

Kraft d

die Ben

man d

zu kenn

gen die

ist aber

ment ab

wenigst

Magne

verminal

nahme

geänder

ich gem

sagte, d

Wirkung

Beschreibung eines neuen Magnetometers. 133

vermehrt, und die eiserne Kugel nöthiget, sich dem Magneten zu nähern, so vermehrt diese Näherung die Wirkung des Magneten auf die Kugel, und um deswillen nähert sich ihm dieselbe mehr als es die bloße anwachsende magnetische Kraft mit sich bringe. Wenn hingegen die magnetische Kraft abnimmt, die Kugel also schwächer angezogen wird, und sich mehr, von dem Magneten entfernt, so fällt sie in einen schwächern Wirkungskreis, und um deswillen entfernt sie sich mehr als nach dem bloßen Verhältnisse der absoluten Verminderung der anziehenden Kraft.

§. 46r.

Schwierigkeit, die Veränderungen der anziehenden Kraft zu berechnen.

Wenn aber dieser Vortheil deswegen groß ist, daß durch denselben die Veränderungen der magnetischen Kraft deutlicher gemacht werden, so macht er hingegen die Berechnung dieser Veränderungen verwirrt, weil man dieselben nicht bestimmen kann, ohne das Gesetz zu kennen, nach welchem die Abnahme der Entfernungen die anziehende Kraft des Magneten vermehrt. Nun ist aber dieses Gesetz noch nicht bekannt; unser Instrument aber kann helfen es auszufuchen, weil man zum wenigsten in gewissen Abmessungen die Entfernung des Magneten von der Kugel nach Belieben vermehren und vermindern kann, und dadurch die Zunahme und Abnahme der Kraft zu sehen bekommt, welche aus diesen geänderten Entfernungen entsteht. Die Proben, die ich gemacht habe, beweisen mir, wie ich im §. 83. sagte, daß dieses Gesetz veränderlich ist, und mit keiner Wirkung der Entfernung im Verhältnisse steht.

Diesen Mangel an Regelmäßigkeit zu ersetzen, habe ich angefangen, die Gesetze, denen diese Kraft nach allen Entfernungen, welche die Größe des Instruments zwischen dem Eisen und Magneten zu bezeichnen erlaubt, unterworfen ist, nach sehr genauen Versuchen auszurechnen. Diese lange und beschwerliche Arbeit aber ist noch nicht zu Ende gebracht; und da die Schlüsse aus den Erfahrungen, die ich mit diesem Magnetometer angestellt, nicht ohne diese Tabelle können berechnet werden, so bin ich gezwungen gewesen, die Nachrichten von diesen Versuchen für den folgenden Theil dieses Werks zu versparen. Ich werde dann zugleich eine Abbildung und umständliche Beschreibung dieses Magnetometers mittheilen; woraus man, meinem Vermuthen nach, sehen wird, daß dieses Instrument, unter geschickten Händen, zu sehr wunderbaren und mannigfaltigen Versuchen über die Gesetze der magnetischen Kraft dienen kann.



Viertes Kapitel.

Reise von Cluse nach Sallenche.

S. 462.

Allgemeine Beschreibung dieses Weges.

Das Thal, welchem man von Cluse nach Sallenche folgt, erstreckt sich gegen Süden, und schneidet das von Bonneville nach Cluse beynahe in geraden Winkeln ab: es ist viel enger und von höhern Gebirgen umgeben; welche beyde Umstände dasselbe sehr wunderbar und ungemein malerisch machen.

Da dieses Thal sehr krumm hinläuft, und die dasselbe umgebenden Berge oft bis in eine sehr große Höhe fast senkrecht abgeschnitten sind, auch an verschiedenen Orten über den Weg hinhängen, so geht der erstaunte Reisende nicht ohne eine Art von Furcht fort, und zweifelt, ob es ihm wohl möglich sey, einen Durchgang zwischen diesen Felsen zu finden. Die Arve, welche an etlichen Orten kaum für sich Raum zu haben scheint, streitet gleichsam mit ihm um den Weg, und wirft ihre mit Ungestüm schäumende Wellen über die Ufer, um den Wanderer von der Reise nach ihrem Ursprung abzuschrecken.

Allein dieses Thal zeigt nicht nur schauervolle, sondern auch ungemein sanfte, schöne und angenehme Gemälde, schöne Brunnen, Wasserfälle, und kleine, einsame und gleichsam zu stiller Ruhe einladende Derter, welche entweder an dem Fuß eines jähren herabhängenden Felsen, oder am Ufer des Flusses, mit lieblichem Grün geziert, im Schatten hoher Bäume liegen.

Die Berge allein wären schon hinreichend, den Reisenden durch ihre beständig abwechselnden Anblicke zu unterhalten. Hier zeigen sie sich ganz nackt und steil, dort aber in Waldungen verhüllt; hier erheben sie sich in langausgedehnte Rücken, dort aber steigen sie in himmelhohe Spitzen empor: auf jeden Schritt hat man ein neues Gemälde!

Allein ich würde mich mit einer Arbeit beladen, die sowohl mühsam für mich als undankbar für meine Leser wäre, wenn ich eine umständliche Beschreibung dieser zwey Gebirgsketten, welche beynähe in einer Länge von 4 Stunden dieses Thal einschließen und umgeben, machen wollte: ich werde mich dennoch nur bey demjenigen aufhalten, was mir einige nützliche Beobachtungen darzureichen scheint.

§. 463.

Schichten, welche in rechte Winkel gebogen sind.

Sobald man die Stadt Cluse verlassen hat, und sich nach der Rechten umkehret, so siehet man die überhängenden Felsen, unter welchen man durchgehen muß, ehe man über die Arve kommt. (§. 448.) Man unterscheidet von hier das Profil dieser Felschichten, und erkennet, daß sie beynähe senkrecht gegen den Horizont gerichtet sind.

Diese Schichten liegen an andere auf, welche auch, wie dieselben, kalkartig und senkrecht sind, die aber die Fortsetzung von beynähe horizontalen Bänken ausmachen. Man sollte sagen, daß eine unbekannte Kraft das Ende dieser Schichten in gerade Winkel gebogen hätte, um sie dadurch zu zwingen, eine senkrechte Stellung anzunehmen.

§. 464.

S. 464.

Fortsetzung des Vorigen.

Der Weg nahe bey Cluse ist zwischen der Arve und dem Fuße des Berges eingeschlossen, und zeigt zur Linken zusammengehäuften Schutt von eben diesem Berge. Diese daselbst befindliche heruntergefallene Felsstücke sind ihrer unregelmäßig vieleckigen, oft rhomboidalischen, oft parallelepipedischen schiefwinklichten Gestalten wegen sehr merkwürdig: ihre Winkel sind vorstehend und scharf, und ihre Materie ist eine Gattung groben Marmors von dunkler Farbe.

Diese natürlichen Zertheilungen des Steins sind die Folge einer Zurückziehung, welche die Austrocknung der Materie, aus der dieser Stein formirt worden, verursachte: eben so wie die regelmäßige Gestalt der vulcanischen Basalte durch die Zurückziehung bey der Erkal tung ihren Ursprung erhalten. Die besondern Gestalten, welche diese verschiedene Körper in ihren verschiedenen Zurückziehungen annehmen, werden durch die Figur ihrer kleinsten Theile und durch die Natur ihrer Aggregation bestimmt.

S. 465.

Höhle von Balme.

Eine kleine Meile von Cluse gehet man unter einer Höhle durch, welche sich im Berge zur Linken der großen Straße befindet. Sie verdient wohl, daß wir uns einige Augenblicke dabey aufhalten. Man siehet von dem Wege her ihre Oeffnung, welche der Oeffnung eines Ofens gleich siehet, und zwischen den abgeschnittenen horizontalen Schichten eines kalkartigen Berges gelegen ist. Das Dorf, welches unten an dieser Höhle liegt,

liegt, hat von ihr den Namen Barne oder Balne bekommen.

Ich untersuchte dieselbe das erstemal den 26 Junius 1764. Ich glaube nicht, daß sie ein Beobachter vor mir gesehen hat; und zu dieser Kenntniß gelangte ich durch einen ziemlich sonderbaren Zufall. Ein Hirt, der mir auf einer Reise auf den Berg Vergy zum Wegweiser diente, wollte mir beweisen, daß es ehemals Feen allhier gegeben, welche die Regierung über dieses ganze Land gehabt hätten; und da ich seinen Gründen keinen Glauben beyzumessen wollte, so sagte er mir: „Was wollten Sie antworten, wenn ich Ihnen einiges von ihrer Arbeit zeigte, Sachen, welche nur allein durch übernatürliche Kräfte so konnten ausgeführt werden?“ Ich war sehr neugierig, wie man leicht denken kann, diese Werke zu sehen, und zu wissen, was solches seyn möchte. „Erstlich, sagte er mir, will ich Sie an einen Ort führen, wo sie sich das Vergnügen gemacht haben, allen Steinen die Form von Schnecken, Schlangen und allerhand sonderbaren Thieren zu geben.“ Ich begriff leicht, daß er von Versteinerungen reden wollte, und da ich in dieser Gegend noch keine kannte, so war es mir sehr angenehm, durch unsere Unterredung von den Feen dazu geführt zu werden. Auch führte er mich in der That, nachdem wir unsere Reise zu Ende gebracht, zu einem Felsen nahe bey Cluse, auf dem Wege von dieser Stadt nach St. Sigmund. Ich fand auf diesem Felsen große Ammonshörner, welche mein Führer Schlangen nannte, die um sich selbst herum gewunden seyn, und Turbiniten, die seine Schnecken waren; auch fand ich ein Petrefact, welches, zum wenigsten in unsern Gegenden, viel seltener ist, nämlich Bruchstücke von großen Orthoceratiten, deren ästige Gelenke Dendriten vorstellen.

Diese

Diese geschnittenen Steine waren aber nach meines Führers Meinung nicht das einzige Werk der Feen; sie hatten noch eine unermessliche Höhle mit Kammern, Säulen, und dergleichen in den Felsen gegraben. Ich wollte auch diese Höhle sehn; da aber mein Führer niemals darinne gewesen, so mußte ich mich nach einem andern erkundigen, welches ich in der Stadt Cluse that, wovon diese Grotte nicht gar weit entfernt seyn mußte. Man nannte mir einen Mann, der zwölf andere Einwohner dieser Stadt, in deren Gesellschaft er vor Zeiten eine Untersuchung dieser Höhle unternommen, von der man viel gesprochen, noch allein überlebt hatte. Ich gieng zu ihm: er war zu alt, um mein Führer zu seyn, erzählte mir aber die Geschichte seiner ehemaligen Unternehmung.

„Diese Grotte, sagte er, ist schon lange im Lande bekannt. Zu ihrem Eingange, welcher mitten in einem steilen Felsen ist, kann man nicht gar leicht gelangen; wenn man aber einmal bis dorthin gekommen ist, geht man ohne große Schwierigkeit in eine weitläufige Gallerie, welche sehr tief in das Innere des Berges hinein führt. Diese Gallerie theilt sich in andere Seitengänge, in welchen allen man ohne Gefahr hin und her gehen kann; nur muß man sich vor einem Loche in Acht nehmen, welches mehr als 600 Schuh tief ist, und dessen Oeffnung sich in der Mitte des Bodens der größten unter allen Gallerien befindet.“ Er fügte noch hinzu: er sey mit noch fünf andern in dieses Loch hinabgestiegen, um einen Schatz darinnen zu suchen, welcher nach einer alten Tradition, die durch den Schall der hinabgeworfenen Steine bestätigt wurde, darin zu finden wäre; denn nachdem diese Steine öfters an den krummen Wänden des Loches rechts und links angeschlagen hätten, fielen sie auf etwas, welches einen Klang wie

wie gemünztes Gold und Silber von sich gebe. Schon vor ihm und seinen Kameraden hätten verschiedene Personen sich an Seilen in dieses Loch herablassen wollen; sobald sie aber zu einer gewissen Tiefe gelangt wären, sey ein schwarzer Bock aus dem Abgrunde heraufgekommen, hätte sie in die Beine gebissen und genöthigt, sich so geschwind als möglich wieder hinauf ziehen zu lassen. Um diesen höllischen Wächter des Schazes zu entfernen, hätten sich ihrer zwölf Bürger von Cluse verbunden, einen starken Vorrath von Reliquien und geweihten Wachskerzen angeschafft, einen Baum quer über die Oeffnung des Loches gelegt, und alsdenn mit diesen heiligen Waffen gerüstet, sechs von ihnen sich durch die sechs andern an Seilen hinabsenken lassen, und sie seyen ohne Gefahr bis zu dem Grunde des Loches herabgekommen. Sie hätten aber daselbst nichts gefunden, als zerbrochene Kieselsteine, von welchen der betrügerische Klang her kam, wie auch zwey kupferne Armspangen und einige Gensenknochen. Durch fleißiges Nachsuchen hätten sie aber doch im Grunde des Loches eine Oeffnung oder einen sehr engen Durchgang entdeckt, durch welchen sie in eine Art von geräumigem Saal gekommen seyn, dessen eine Hälfte unter Wasser gestanden, die andere aber trocken gewesen wäre; von einem Schaze aber hätten sie nicht die geringste Spur wahrgenommen, so daß sie mit großer Beschämung wieder zurückgekehrt, und sich dem Hohngelächter der ganzen Stadt, die ihnen entgegen gegangen, Preis geben müssen. Ich fragte ihn, ob ihm dieser tiefe Saal ein Werk menschlicher Hände geschehen hätte? Er antwortete, er glaube es; auch hätten sie ein musikalisches Instrument wie eine Geige in erhabener Arbeit in einer Felswand dieses Saales gehauen erblickt, und dieses Schnitzwerk sey sogar auch mit Farben angestrichen gewesen.

Der

Der gute Alte erzählte mir dieses alles mit einem solchen Anschein von Einfalt und Treuherzigkeit, daß ich Mühe hatte an seiner Erzählung zu zweifeln. Er widerrieth mir nicht in die Höhle zu gehn, widerstrebte aber sehr dem Verlangen, welches ich bezeugte mich in das Loch hinabzulassen. Er sagte mir, diese Unternehmung sey sehr gefährlich, weil das Seil, indem es an den krummen Wänden des Brunnens hinabliefe, sich abnutzte, und also leicht zerreißen könne; er und seine Kameraden seyn dieser Gefahr nur dadurch entgangen, daß sie außerordentlich dicke Seile gebraucht, die sie ausdrücklich dazu hätten machen lassen, und deren ich keine in Cluse finden würde. Es war mir unangenehm, die Begierde, diesen Saal und die daselbst befindliche Geige zu sehen, unterdrücken zu müssen; ich folgte aber dem Rathe des Alten, der mir so ehrwürdig war als eine Sibylle der Vorwelt. Da ich keine Fackeln hatte, so schaffte ich mir Wachskerzen an, und gieng in das Dorf Balme, um einen Führer zu suchen, den mir der Alte selbst angezeigt hatte.

In der That konnte ich nur mit einiger Mühe zum Eingange der Höhle gelangen, welcher mitten in einem steilen Felsen ist, dessen Höhe nach meiner barometrischen Messung ohngefähr 700 Schuh über die Fläche der Arve gehet. Dieser Eingang ist ein halbkreisförmiges, ziemlich regelmäßiges, ohngefähr 10 Schuh hohes und 20 Schuh breites Gewölbe. Sobald ich den Stand des Barometers und Thermometers beobachtet hatte und unsre Kerzen angezündet waren, giengen wir in die Höhle hinein. Ihr Grund ist beynahe horizontal, nur daß er gegen das Innere des Berges ein wenig abhängig ist. Die Höhe, Breite und Gestalt der Wände der Höhle überhaupt sind sehr abwechselnd: denn hier hat man einen breiten und schönen Gang, dort einen
so

be. Schon
verschiedene
blaffen wol-
gelangt wa-
ande herauf-
nd genöthigt,
ziehen zu la-
hates zu ent-
Cluse ver-
ien und ge-
Baum quer
als denn mi-
n ihnen sich
n lassen, und
e des Loches
i nichts ge-
welchen der
en kupferne
durch Reishi-
nde des Lo-
Durchgang
geräumigem
nter Wasser
wäre; von
ngste Spur
Beschämung
gelächter der
1, Preisge-
tiefe Saal
e? Er ant-
musikalisches
beit in einer
und dieses
estrichen ge-

so engen Durchgang, daß man, ohne sich tief zu bücken, nicht durchkommen kann. Weiterhin findet man geräumige Säle mit sehr hohen Gewölbern, die denen von gothischer Bauart gleichen. Es zeigen sich daselbst Stalactiten und Stalagmiten, die sehr groß und schön sind, obgleich unsre Höhle in dieser Absicht den Grotten von Orselles in der Grafschaft Hochburgund und der Poolshöhle in Derbyshire nicht gleichkommt.

Ich habe aber in dieser Höhle etwas Besonderes wahrgenommen, welches ich in den beyden letztgenannten gar nicht, zum wenigsten nicht so deutlich gesehen habe; dies besteht in einer spathigen Krystallisation, die sich auf der Oberfläche der stehenden Wasser, welche hie und da den Boden der Höhle bedecken, anlegt. Ich wunderte mich zu hören, daß zuweilen der Grund unter unsern Füßen ertönte, so wie wenn man auf einem dünnen und klingenden Gewölbe gehet: da ich aber den Boden aufmerksam untersuchte, so fand ich, daß er aus einer krystallisirten Materie bestand, die derjenigen gleich, womit die Mauern in der Grotte belegt sind; ich erkannte hierdurch, daß wir auf einem betrüglischen Boden giengen, der in einer beträchtlichen Weite über dem wahren Boden in der Höhe schwebte. Ich konnte anfänglich nicht begreifen, wie ein solches Gewölbe habe entstehen können: als ich aber stehendes Wasser im Grunde der Höhle untersuchte, so sahe ich, daß auf der Oberfläche desselben eine krystallisirte Rinde entstand, die anfänglich einem unzusammenhängenden Staube gleich, nach und nach aber dick und fest wurde; so daß ich da, wo sie einen oder zwey Zoll im Durchmesser hatte, sie nur durch starke und wiederholte Streiche des Hammers zerschlagen konnte. So konnte ich nun begreifen, daß, wenn diese Wasser verliefen, diese durch die Seitenwände unterstützte Rinde einen falschen Boden abge-

abge-
fern
theilen
es koste
ses erd-
par,
roasser
Gleich
länge
tionen
falschen
und die
welche
rückwan
den Au
wohl ra
Ich
gute Alte
340 Sch
Stille be
jen, un
die Ste
da diesel
Höhle an
mündert
diese Tief
des Falles
Rieseln,
Klang ei
schreibun
Wirkung
dieses Loc
Die L
Hälfte der

abgeben könne, der dem ähnlich war, welcher unter unsern Füßen ertönte. Dieses mit spathigen Bestandtheilen geschwängerte Wasser ist vollkommen klar; da ich es kostete, entdeckte ich in der That etwas geschmackloses erdichtes darinne, das aber um vieles unmerklicher war, als in einer großen Menge Brunnen und Quellwasser, dessen man sich zum täglichen Getränke bedient. Gleiche Wasser, die an den Wänden der Höhle der Länge nach herunter triefen, haben daselbst Krystallisationen von einer beträchtlichen Dicke gebildet. Diese falschen Alabaster sind an einigen Orten blendend weiß, und die glänzenden Plättchen, woraus sie bestehen, und welche das Licht unsrer Kerzen von allen Orten her zurückwarfen, könnten in einer poetischen Beschreibung den Ausdruck einer mit Diamanten besetzten Wand sehr wohl rechtfertigen.

Ich sahe auch das tiefe Loch, von welchem mir der gute Alte zu Cluse Nachricht gegeben hatte. Es ist 340 Schritte vom Eingange entfernt. Ich hatte keine Seile bey mir, um die Tiefe dieses Loches damit zu messen, und konnte dieselbe auch nicht aus der Zeit, welche die Steine zum Hinunterfallen brauchen, beurtheilen, da dieselben zu wiederholten Malen an die Wände der Höhle anschlagen und ihre Geschwindigkeit hierdurch vermindert wird. Ich mußte aber doch schließen, daß diese Tiefe sehr beträchtlich sey; auch hörte ich am Ende des Fallens der Steine jenes Anprellen auf Haufen von Kieseln, welches die Schatzgräber von Cluse für den Klang eines Goldhaufens gehalten hatten. In der Beschreibung des Hrn. Bourrit kann man die wunderbare Wirkung einer Granate nachlesen, welche er in der Tiefe dieses Loches springen ließ.

Die Oeffnung desselben ist nicht viel weiter als die Hälfte der Entfernung, in welcher man zu dem Grunde

de der Höhle gelangt; ich zählte vom Eingange bis zu diesem Grunde ungefähr 640 Schritte. Die Gallerie wird nicht völlig zugeschlossen, sondern zieht sich zuletzt so nahe zusammen, daß man endlich nicht mehr durch-
 passieren kann. Man sagt, nicht ohne große Wahr-
 scheinlichkeit, daß die Incrustationen den Gang nach
 und nach enger machen, und dadurch den Forschenden
 an einem weitem Vordringen verhindern. Das kommt
 mir aber sehr unwahrscheinlich vor, daß sich dieser Gang,
 wie die Anwohner berichten, bis auf zwei Stunden weit
 in den Berg hinein erstrecken solle.

Das Quecksilberthermometer stand hier etwas höher
 als $9\frac{1}{2}$ Grad, auf eben dem Punkte wie in den Kellern
 des Observatoriums, wo es Hr. Delin auf $9\frac{3}{4}$ Grade be-
 stimmt hat.

Bei unsrer Rückkehr giengen wir noch durch zwei
 Arme der Gallerie, deren einer zur Rechten, der an-
 dere aber zur Linken war, und beyde zu halbzielförmig-
 en Oeffnungen führen, die sich an unzugänglichen stei-
 len Höhen befinden. In dem Innern dieser Grotte
 habe ich nichts gesehen, woraus sich vermuthen ließe, daß
 sie ein Werk menschlicher Hände sey. Ihre Unregel-
 mäßigkeit und der gänzliche Mangel an Producten des
 Mineralreichs, welche zu einer so großen Arbeit hätten
 einladen können, neigen meine Meinung dahin, daß sie
 ein Werk der Natur, und wahrscheinlicher Weise des
 Wassers sey. Doch sind die Spuren des letztern nicht
 so sichtbar darinnen, wie in der Grotte von Orselles,
 wo man sieht, daß die Felsenbänke, welche die Wände
 der Grotte ausmachen, gleich den Ufern eines Flusses
 ausgehöhlt und angefressen sind.

S. 466.

Steinkohlen.

Die nordöstlichen Kalkgebirge oberhalb der Höhle enthalten beträchtliche Bänke von Steinkohlen, welche in einem dichten und schwarzen Schieferstein eingeschlossen sind. Würde die Regierung erlauben, auf der Arve Schiffahrt zu treiben, so könnte man aus diesem nützlichen Producte viel Vorthail ziehen; denn der Transport desselben zu Lande auf gewöhnlichen Wagen kommt allzu hoch zu stehen.

S. 467.

Dünablättriger Kalkstein, welcher zwischen dicken Schichten eingeschlossen ist.

Wenn man seine Augen von der Hauptstraße, welche am Fuße der Höhle liegt, auf den Felsen richtet, worin dieser ihre Oeffnung ist, so wird man wahrnehmen, daß die Bänke dieses Felsen sehr dick sind, und aus einem grauen Kalkstein bestehen, und daß über diesem grauen Kalkstein ein anderer von brauner Farbe und sehr dünnen Schichten liegt, die aber doch durch ihre Menge einen Körper von beträchtlicher Dicke ausmachen.

Diese Lagen von dünnblättrigem Stein erstrecken sich bis auf Sallenche und noch weiter, und über und unter ihnen liegen Bänke von grauem dichten Kalkstein in sehr dicken Schichten. Zuweilen senkt sich der graue Stein, der den Boden oder das Lager des braunen ausmacht, und dann zeigt sich dieser zuunterst an der Erde; anderswo steigt der graue Stein empor, und treibt auch den braunen auf eine beträchtliche Höhe hinauf. Dieser braune und blättrige Stein ist, wie der graue, von einer kalkartigen Natur; aber eine Vermischung

II. Theil.

K

von

von Thon und vielleicht ein wenig fetter oder brennbarer Materie giebt ihm die braune Farbe, und macht, daß er sich gerne in winklichte Bruchstücke mit flachen Seiten spaltet.

Diese Art von Stein hat öfters gebogene oder wellenförmige Schichten in Form eines lateinischen S, Z oder C. Nahe bey der Höhle sieht man eine Lücke mitten in den grauen Felsbänken. Diese Lücke ist durch die dünnen Schichten ausgefüllt, welche aber in diesem Raum ein äußerst verworrenes Ansehen haben. Es ist begreiflich, daß dieser leere Raum und die Ausfüllung desselben gleich bey Entstehung des Felsen müssen Statt gefunden haben.

Diese thonichten Kalksteine in dünnen Schichten machen öfters den Uebergang von den reinen Kalksteinen zu den Schiefen: sie theilen sich, wie die meisten Schiefer- und ursprünglichen Felsarten, in Bruchstücke, deren Seiten flach sind und öfters die Form eines geschobenen Vierecks haben; sie sind auch, wie diese, oft durch große senkrechte, auch zuweilen mit der Fläche ihrer Schichten schräglauende Spalten durchschnitten. Diese Spalten sind Ursache, daß von diesen Felsen große würflichte rhomboidalische Stücke losspringen: auch sieht man auf diesem Wege eine große Anzahl von Klöcken, die diese wunderbare Regelmäßigkeit in ihrer Gestalt haben.

§. 468.

Schöne Brunnen. Der See Glaine.

Eine starke Viertelmeile jenseits dem Fuß der Höhle findet man vollkommen helle und ungemein frische Wasserquellen, die mit so großer Kraft und Ueberfluß aus der Erde hervorkommen, daß sie alsobald einen kleinen Bach ausmachen, der in die Arve läuft.

Diese

Die
eines sch
Glaine
sagen.
ich an de
kam du
ran,
halbe W
schließ in
Colom
den Se
letern
Lage hat
Er
die eine
ist. Die
im Grun
den hohe
ben. Ge
ein klein
aus die
den du
zirkelförm
lehnen sie
gleichen
gegenübe
dem We
sen Geb
von ihnen
lie hatte,
Ich
auf dem
fließen,
Glaine.

Diese Quellen sind, wie ich glaube, der Ausfluß eines sehr hoch gelegenen Sees, welchen man Lac de Glaine nennt. Ich habe denselben im Jahre 1764 gesehen. Nachdem ich die Höhe besichtigt hatte, gieng ich an dem Felsen herum, worin ihre Oeffnung ist, und kam durch die Dörfer Arbere, Arache und Perzan, und durch die Steinkohlengrube, welche eine halbe Meile von dem letztern Dorfe entfernt ist. Ich schließ in einem ziemlich entlegenen Bergdörfchen, das Colonne heißt, und des andern Tages früh gieng ich den See zu besuchen, welcher fünf Viertelmeilen vom letztern Dorfe befindlich ist, und eine sehr sonderbare Lage hat.

Er ist ein Theil von einer vollkommen ovalen Ebene, die eine Viertelmeile lang, und noch dreymal schmaler ist. Obschon diese Ebene sehr hoch liegt, so ist sie doch im Grunde einer Vertiefung, welcher die sie umgebenden hohen Berge ein sehr mannichfaltiges Ansehen geben. Ein schönes Grün bedeckt den Grund der Ebene; ein kleines Gehölz liegt an einem Ende derselben, und aus diesem Gehölze kommt ein Bach, welcher das Thälchen durchschlängelt, und am andern Ende einen halbzirkelförmigen See bildet. Eine bis zwey Wohnungen lehnen sich an den Fuß des höchsten Berges in einem gleichen Abstände vom See und vom Walde, und ihnen gegenüber weidet eine kleine Heerde auf der Wiese an dem Ufer des Baches. Wenn die Feen jemals auf diesen Gebirgen regiert haben, so hat ohne Zweifel eine von ihnen, welche Neigung zu einer sanften Melancholie hatte, sich diese romantische Einsiedelen zubereitet.

Ich glaube also, die schönen Wasserquellen, welche auf dem Wege von Sallenche aus der Erde hervorstießen, seyn ein Ablauf des Wassers aus dem See Glaine. Denn dieselben sind unterhalb diesem See,

und da sein Wasser keinen sichtbaren Abzug hat, so muß nothwendig einer unter der Erde befindlich seyn.

§. 469.

Versteinerte Austern, welche sich in einer sehr großen Höhe befinden.

Auf eben dieser Reise bestieg ich, dem See Glaine gegen Osten, einen Berg, welcher le Haut de Veron, oder auch la Croix de Fer genannt wird, weil man wirklich ein eisernes Kreuz dort findet, welches zu Bezahlung einer Gelübde dahin getragen worden. Diese Höhe geht 984 Klaftern über unsern See, und folglich 1172 über die Fläche des mittelländischen Meeres, und ist darum merkwürdig, weil man auf derselben Bruchstücke von versteinerten Austern findet, dergleichen gewiß sehr selten auf einer so beträchtlichen Höhe gefunden werden.

Ich machte auf dieser hohen Spitze eine meiner ersten Beobachtungen über die directe Hitze der Sonnenstrahlen. Ein Quecksilberthermometer mit einer entblößten Kugel, welches ich den 27 Junius von 12 bis 1 Uhr bey vollkommen heller und stiller Witterung ungefähr 5 Schuh höher als der Boden der Wiese, welcher den Gipfel dieses Berges ausmacht, der Wirkung der Sonnenstrahlen aussetzte, stieg nur bis zum 10ten Grade der reaumürischen Eintheilung; und zu Genf steigt es in eben der Jahreszeit und unter eben den Umständen zum wenigsten bis zum 26 Grad.

Dieser Berg wird von einem steilen Felsen übersehen, welcher, wenn er auch nicht ganz unzugänglich ist, doch einen sehr beschwerlichen Zugang hat. Er scheint fast ganz aus versteinerten Muscheln zu bestehen, die in einem

einem A.
geschloffen
loemacher
angeroffe
von Tur-

Bon
gieng üb
weiche m
Cliffe zur
Thal der
zen auf de
Augen hat
nahe war
tete die
stehen.
hin, bis
konnte, we
in dem Gr
außerordn
stellen kan

Eine
quellen,
haben,
Dorf M
bepflanze
land, un
Handlung
aber sich e
artigen Be

einem Kalkfelsen von grobem schwärzlichen Marmor eingeschlossen sind. Die Bruchstücke, welche sich davon losmachen und beim Hinaufsteigen zum eisernen Kreuze angetroffen werden, sind voll verschiedener Gattungen von Turbiniten.

Von dem eisernen Kreuze stieg ich wieder hinab, und gieng über St. Sigmund den hohen Gipfeln nach, welche man les Sommers des Fretes nennt, nach Cluse zurück. Ich befand mich gerade da, wo sich das Thal der Arve in die Länge zieht, so daß ich den ganzen Lauf des Flusses von Cluse bis zum Saleve vor Augen hatte. Die Sonne, welche ihrem Niedergange nahe war, stand hinter gefärbten Dünsten und beleuchtete die Arve, so daß dieselbe ganz in Feuer zu seyn schien. Dieser feurige Fluß kroch schlangenförmig dahin, bis man ihm mit den Augen nicht mehr folgen konnte, welches mitten unter diesen hohen Bergen und in dem Grunde dieses schönen Thals den schönsten und außerordentlichsten Anblick machte, den man sich vorstellen kann.

S. 470.

Maglan. Schönes Echo.

Eine kleine Viertelmeile von den schönen Wasserquellen, die uns so weit von unserm Wege abgebracht haben, gehet die Landstraße mitten durch das schöne Dorf Maglan. Die Einwohner dieses Dorfes sind beynahe alle in guten Umständen: sie gehen nach Deutschland, und treiben daselbst mit vieler Sparsamkeit eine Handlung, die anfänglich sehr klein ist, nach und nach aber sich erweitert; und endlich kommen sie mit einem artigen Vermögen wiederum in ihr Land zurück.

Ein wenig jenseits von diesem Dorfe lassen die Wegweiser, welche die Fremden in die Gletscher führen, Granaten losbrennen, damit man das Echo zu hören bekommt, welches hier von einer außerordentlichen Schönheit ist. Ein Knall wird durch dasselbe sehr vielemal wiederholt; die Felsen wiederholen und schicken ihn hierauf noch weiter fort, und so entsteht ein langer Nachklang, welcher im Großen das vorstellt, was im Kleinen der Nachklang eines stark angeschlagenen Flügels ist.

§. 471.

Bruchstücke von grauem Marmor.

Eine kleine Meile von Naglan findet man große Blöcke von grauem Marmor, welche sich im Winter 1776 oben vom Berge losrissen und bis in den Weg und noch weiter herab rollten. Wenn man links in die Höhe sieht, so wird man in einer Erhöhung von 1400 bis 1500 Schuhen den Platz gewahr, aus welchem sie herabgefallen sind. Diese leere Stelle macht eine Nische aus, die noch mit einer großen Tafel von Felsen bedeckt ist, worauf Bäume wachsen. Die Form dieser Nische gleicht einem dreneckigen Prisma, dessen Grundfläche aus einem rechtwinklichten Triangel besteht. Die Lagen dieses Felsen scheinen horizontal zu seyn, hatten aber, wie man sieht, senkrechte Rissen oder Spalten; und als das Wasser, welches in dieselben eingedrungen war, bey der großen Kälte im Jahr 1776 gefror und sich also in diesem engen Raume sehr ausdehnte, so wurden dadurch diese Steinmassen von einander gesprengt.

§. 472.

Wasser
sen Sch
gestalte
auf sich
Wasser
wärts

Ein
Wasser
genannt
durch Hö
grünen
sich ab
haupte
höhe die
fr.
ten Gene
zeichnet,
unterho
Zeichn
Man h
Berg ni
sem Fels
Schicht
Schicht
abwärts
gegenst
ser Sch
oberer
dung ko
len. M
tem und
sich ihre

§. 472.

Wasserfall von Arpenaz. Großer Berg, dessen Schichten im Ganzen wie ein lateinisches S gestaltet sind. Beschreibung des Felsen, worauf sich der Wasserfall befindet. Messung des Wasserfalls. Flache Schichten, die sich vorwärts an den bogenförmigen Schichten angelegt haben.

Eine kleine Meile von Maglan giebt ein artiger Wasserfall, der durch einen Bach Nant d'Arpenaz genannt entsteht, einen Anblick, welcher denjenigen, die durch häufige Bergreisen noch nicht an dergleichen Vergnügen gewöhnt sind, so neu als angenehm ist. Wer sich aber um den Bau der Gebirge bekümmert, muß hauptsächlich sich mit dem Felsen beschäftigen, von dessen Höhe dieser Wasserfall herabstürzt.

Hr. Bourrit hat unter meinen Augen mit der größten Genauigkeit den Felsen und den Wasserfall so gezeichnet, wie sie sich mitten von den Wiesen aus, die unterhalb dem Wege sind, ausnehmen. Nach seiner Zeichnung ist die 4te Kupfertafel gestochen worden. Man hat aber in dieser Zeichnung einen noch viel höhern Berg nicht anbringen können, weil derselbe hinter diesem Felsen ist, und ganz durch ihn verdeckt wird. Die Schichten dieses Berges sind eine Fortsetzung der obern Schichten des Felsen, über den sich der Wasserfall hinabstürzt, und machen concentrische Bogen, die in entgegenstehender Richtung laufen, so daß das Ganze dieser Schichten die Form eines lateinischen S hat, dessen oberer Theil sehr rückwärts gekrümmt ist; unsere Abbildung konnte aber nur den untern Theil dieses S vorstellen. Man muß dergleichen große Gegenstände von weitem und aus verschiedenen Standpunkten ansehen, um sich ihre Form im Ganzen vorstellen zu können. Die

umständlichere Untersuchung derselben muß aber in der Nähe vorgenommen werden.

Der Fels des Wasserfalls, welchen die 4te Kupfer-
tafel vorstellt, ist ganz kalkartig; die Schichten, welche
sich unter *d* und *e* befinden, bestehen aus jenem grauen
dichten Felsen, dessen Bänke, wie oben erwähnt wor-
den, gewöhnlich sehr dick sind. Aber die äußern Schich-
ten zwischen *e* und *f* bestehen aus einer braunen dünn-
schichtigen Felsart, deren gleichfalls gedacht worden.
Man sieht auch diese dünnen Schichten im Zwischen-
durchschnitte der perpendiculären Schichten, welche
durch die Buchstaben *a* und *c* durchgehn.

Hier ist also die graue Felsart zwischen zwey Bän-
ken der braunen eingeschlossen, anstatt daß bey der Höh-
le (S. 467.) der braune Fels zwischen zwey Bänken des
grauen sich in der Mitte befand. Dieser Unterschied
ist aber noch nicht das Schwerste zu erklären; wohl aber
die bogenförmige Gestalt dieser großen Schichten, wo-
von man die Ursachen anführen sollte.

Ich bat Hrn. Pictet und Hrn. Trembley, sie
geometrisch zu messen, damit man einen genauen Be-
griff von ihrer Größe bekäme. Diese Herren nahmen in
den Wiesen, die unterhalb der Landstraße sind, dem
Wasserfall gegenüber eine genugsame Standlinie; und
das Resultat ihrer trigonometrischen Operation war,
daß der Punkt, wo das Wasser der Cascade über dem
Felsen hervorspringt, eine perpendiculäre Höhe von 858
Schuhen über diesen Wiesen habe; und da der niedrig-
ste Punkt des Falls sicherlich nicht mehr als 58 Schuh
über diese Grundlinie hinauf gehet, so bleiben zum we-
nigsten 800 Schuh für die Höhe des Wasserfalls. Die
Wiesen selbst sind 77 Klaftern höher als der Genfersee.

Die Sehne des größten Zirkelbogens, welchen die
äußern Schichten dieses Felsen beschreiben, ist folglich
eine Linie von 800 Schuhen, und in diesem ganzen
Kau-

Räume laufen diese Schichten sowohl als die innern ununterbrochen fort. Um hierüber keinen Zweifel übrig zu lassen, kletterte ich im Jahre 1774 zum Fuße dieser Schichten hinan, und untersuchte sie an verschiedenen Orten genau. Man kann also gewiß seyn, daß es wahre Schichten sind, und keine bloße Rissen, oder sonst ein täuschender Anschein.

Inzwischen muß ich doch anmerken, daß man vorwärts am Felsen des Wasserfalls, sowohl oben bey dem Buchstaben *a*, als auch unterwärts, Schichten siehet, welche von den zirkelförmigen völlig los sind und nicht von denselben abhängen; es sind gesenkte Flächen, die sich gegen den Körper des Berges anlehnen, und denjenigen gleichen, die ich am Fuße des Saleve wahrgenommen habe, und wahrscheinlich von einer viel neuern Entstehung sind als der Berg selbst.

Hinter diesen Flächen aber sieht man, wie die untern horizontalen bogenförmigen Schichten die Grundlage des Felsen ausmachen, hernach rechter Hand aufwärts steigen, und, indem sie fortfahren sich zu beugen, den Gipfel des Felsen bilden.

§. 473.

Betrachtungen über den Ursprung der bogenförmigen Gestalt dieser Schichten. Verschiedene Beyspiele von Schichten, die sich um sich selbst herumbeugen.

Es wäre jetzt die Frage aufzuwerfen: durch welche Kraft diese Schichten eine solche Stellung haben annehmen, und wie sie haben so umgeschlagen werden können, daß aus den niedrigsten derselben die höchsten geworden sind?

Der erste Gedanke, auf den man verfällt, ist unterirdisches Feuer. Der Umstand, welcher auf die Vermuthung

muthung führet, daß diese Schichten wirklich durch eine unterirdische Kraft in die Höhe gehoben worden, liegt darin, daß dem aus diesen Schichten bestehenden Felsen zur Rechten ein leerer Raum ist, in welchem ungefähr so viel fehlt, als nöthig wäre, um die Höhe des Wasserfalls auszumachen: denn der unter den Buchstaben *g* und *h* stehende Berg ist auf einer weit mehr rückwärts befindlichen Linie. Diesem leeren Raume zur Rechten fangen diese Schichten mit gleichen gekrümmten Linien wieder an; und weil sie auf ihrer Seite fast senkrecht abgeschnitten sind, so sieht man, daß sie die gleiche Farbe und Dicke, aber in einer horizontalen Lage haben.

An mehr als einem Berge habe ich solche umgeschlagene Schichten gefunden, bey welchen man den leeren Raum sieht, welchen sie bey der Biegung um sich selbst scheinen zurückgelassen zu haben. In dem Thale von Meiringen, das zum Oberhasleland gehört, oberhalb dem Dorfe Stein, findet sich ein schönes Beyspiel davon. In dem Canton Uri an den Ufern des Lucernersees sieht man auch mehrere sehr deutliche Erscheinungen dieser Art. *)

Ein anderer näher an unserm Wasserfalle gelegener Berg, der sich nordöstlich hinter demselben zwischen dem Dorfe Seiz und den Granges des Fonds befindet, und Unterne heißt, zeigt eben die Erscheinung. Er ist höher als der Berg des *Nant d'Arpenaz*, und seine Schichten machen concentrische Bogen, die noch viel größer und gekrümmter sind; auch sieht man gleichfalls ihnen zur Rechten einen leeren Raum, den sie schei-

*) Man schlage hierüber Scheuchzern nach in seiner Naturgeschichte des Schweizerlandes, Th. I. S. III — III 3. Taf. I. und Phyl. Sacr. I. Abth. S. 64. 65. Taf. 46. — auch Gruners Eisgebirge Th. I. S. 63. — M.

scheinen übrig gelassen zu haben, als sie empor stiegen und sich nach der linken Seite umbogen.

Dieser Wahrnehmungen ungeachtet aber nehme ich sehr ungern meine Zuflucht zu solchen fast übernatürlichen Wirkungen, zumal wenn ich keine von ihren Spuren wahrnehme: denn weder dieser Berg noch andere in der umliegenden Gegend haben dergleichen Zeichen eines vorhanden gewesenen Feuers an sich. *) Um deswillen lasse ich diese Frage unentschieden; ich werde mich aber noch öfter und auch noch vor dem Schlusse dieses Kapitels damit beschäftigen müssen. Jetzt müssen wir einen Blick auf die Berge der andern Seite der Arve werfen.

§. 474

Höhe Kette von Kalkbergen oberhalb Sallenche.

Dem Wasserfall gegenüber sieht man auf der andern Seite der Arve eine Kette von sehr hohen Gebirgen, deren steile Abhänge über Sallenche hinweg und gegen den Montblanc gerichtet sind. Ihre Schichten steigen folglich abwärts gegen das Thal von Reposoir, welches nordwestlich an ihrem Fuße liegt. Man sieht aber am Fuße der steilen Abhänge eben dieser Kette eine Reihe niedriger Berge, welche mit dersel-

*) Kalkgebirge dieser Art giebt es auch zwischen Lauterbrunn und Grindelwald, wo aber die auf horizontalen Bänken liegenden wellenförmigen und auch anders gekrümmten Schichten eben so wenig durch ein unterirdisches Feuer können gebildet worden seyn: denn sonst hätte ja ihre Basis nicht horizontal bleiben können, welches sie doch oft bis in eine sehr beträchtliche Höhe ist, wo dann erst die wunderbar gekrümmten Schichten anfangen. W.

lich durch eine
worden, liegt
stehenden Ge-
welchem unge-
die Höhe des
er den Berg-
er weit mehr
en Raume zu
en gekrümm-
er Seite sah
, daß sie die
rizontalen se-

che umgeschla-
an den leeren
um sich selbst
Thale von
gehört, ober-
nes Beispiel
en des Loo-
deutliche Er-

alle gelegent-
zwischen dem
Ds befindet
einung. Er-
penaz, und
n, die noch
et man gleich-
am, den sie
schrie-

in seiner 27a
1. S. 111 -
64. 65. Auf.
3. 63. - W.

selben eine gleiche Richtung haben, gegen diese Abstürzungen sich anlehnen, und, so wie beim Saleve, in einem sanften Abhang gegen Sallenche hinabsteigen.

§. 475.

Schichten, die auf verschiedene Art umgeschlagen sind, und einander durchkreuzen. Fortsetzung der Betrachtungen über die bogenförmigen Schichten.

Von dem Wasserfall an bis nach St. Martin siehet man häufig zur Linken sonderbar gekrümmte Schichten, die immer noch in dem braunen Kalksteine, dem wir schon so lange nachfolgen, fortlaufen. Einige dieser Schichten machen beynahe einen ganzen Zirkel aus; die merkwürdigsten derselben sind eine halbe Meile vom Wasserfall entfernt. Sie stellen Bogen vor, deren convexe Richtungen einander fast wie in der beystehenden Figur X entgegen stehen; aber mit Flächen, welche zwischen beyden Conexitäten schräg liegen, und mit flachen, horizontalen Schichten, welche unmittelbar über dem linken Bogen sitzen.

Diese verschiedene Schichten gehen so regelmäßig in ihren Umrissen fort, und sind so sonderbar in einander gewunden, daß es mir schwer fällt, zu glauben, sie seyn in einer horizontalen Lage entstanden, und hernach durch Umstürzungen in so wunderbare Stellungen gerathen.

Erstlich müßte man schon voraussetzen, diese Umstürzungen seyn in einer Zeit vorgefallen, worin diese Schichten noch weich und vollkommen biegsam waren: denn man sieht nichts gebrochenes daran, und ihre Krümmungen, auch sogar die, welche am meisten eckig sind, finden sich vollkommen ganz. Zweitens hätten diese Schichten in einem solchen weichen Zustande auf eine ganz

ganz besondere, und beynahe gar nicht genugsam zu erklärende Weise gequerscht und herumgedreht werden müssen. Ueberdem brechen und zerreißen bekanntlich unterirdische Ausbrüche alles, was ihnen im Wege steht, und heben es nicht mit einer solchen Schonung in die Höhe, dergleichen der Zusammenhang aller dieser Theile, wenn er ununterbrochen bleiben soll, erfordern würde.

Nach meiner Meinung kann die Krystallisation allein sich zur Erklärung so sonderbarer Umstände gebrauchen lassen; wir sehen, wie ich schon gesagt habe, Alabasterarten, die gleichsam unter unsern Augen durch wahre Krystallisationen in den Spalten und Höhlen der Berge entstehen und Schichten zeigen, worin man eben so sonderbare Naturspiele wahrnimmt.

Es käme mir also nicht schwer vor, zu glauben, daß der Fels des Wasserfalls vom Anfang her in eben der Lage habe entstehen können, in der man ihn jetzt sieht; wenn der leere Raum zu seiner Rechten, seine Schichten, welche, obschon sie fortlaufend sind, doch in den etwas starken Beugungen einige Brüche zeigen, und seine großen Bänke von grauem dichtem Gestein, welches nicht so oft so wunderbare Gestalten anzunehmen geneigt ist, nicht einen großen Unterschied zwischen ihnen und den Schichten, die wir eben betrachtet haben, verursachten.

§. 476.

Die ersten Schieferlagen, deren Schichten mit Kalkschichten abwechseln.

Kurz zuvor, ehe man nach St. Martin kommt, sieht man auf diesem Wege den ersten Schiefer. Seine Schichten sind mit zerbrochenen und verschobenen Schichten einer Art schwarzen brüchigen Marmors, welche 3 bis 4 Zoll dick sind, vermischt. Dieses Gemische von

von Stein macht einen kleinen Berg aus, der auf der linken Seite des Weges liegt.

Ich habe in den apenninischen Gebirgen (s. Journal de Physique Tom. VII. p. 30.) ähnliche Mischungen von Kalk- und Schieferbänken, welche aber viel dicker sind, angetroffen. Auch werden uns noch viele andere Beispiele davon vorkommen.

§. 477.

Ordnungen der verschiedenen Arten von Bergen.

Hier fangen also die Schiefer an, in die Stelle der Kalkberge zu treten. Es ist eine allgemeine, obschon einigen Ausnahmen unterworfenene Bemerkung, daß man in den großen Gebirgsketten außen die Kalkberge, hernach die Schiefer, dann die ursprünglichen blättrigen Felsarten, und endlich die Granite findet.

§. 478.

St. Martin.

Diesen Namen führt ein ziemlich armes Dorf an dem Ufer der Arve, Sallenche gegenüber, welches an dem andern Ufer des Flusses, eine Viertelmeile davon liegt.

Man gieng sonst auf einer schönen Brücke, welche aus einem einzigen Bogen von schwarzem Marmor bestand, über den Fluß; die Wasserfluth aber vom Nov. 1758 hat dieselbe niedergerissen. Von dieser Brücke nach Sallenche gehet ein schöner Weg in gerader Linie durch den ebenen Grund des Thals hin.

§. 479.

§. 479.

Kurze Beschreibung dieses Thals. Beschaffenheit seines Grundes. Vergleichung der Gebirge, die es umgeben.

Das Thal, welches wir beschrieben haben, hat allenthalben, wo seine Breite beträchtlich ist, hauptsächlich von Maglan bis nach Sallenche, einen horizontalen Grund, welcher aus Sand, Kies und geroltem Geschiebe besteht.

In den Theilen, wo der Grund flach und breit ist, findet sich keine Beziehung weder zwischen den Bergen selbst, welche das Thal umgeben, noch zwischen den Winkeln, die diese Berge machen; vielmehr scheint es im Gegentheil, als ob die vortretenden Winkel, welche andern vortretenden Winkeln entgegengesetzt sind, eine Art von engen Pässen formirten, dergleichen ich in vielen Alpenthälern, und hauptsächlich in den Thälern von Maurienne, welche zum Mont-Cenis führen, beobachtet habe.

Zwischen Cluse und Maglan, wo das Thal viel enger ist, sieht man häufig auf der einen Seite des Thals die vortretenden Winkel zu einwärtsgehenden Winkeln der Gegenseite passen. Die Berge selbst aber stimmen weder in Rücksicht auf ihre Höhe noch auf die Ausdehnung ihrer Schichten irgendwo mit einander überein; und dieser Umstand rührt von der Unregelmäßigkeit und großen Senkung dieser Schichten her.

§. 480.

Gesenkte Schichten, welche horizontal zu seyn scheinen.

Wie in vielen andern Thälern, so sieht man auch in diesem öfters Schichten, die, ohne es wirklich zu seyn, horizontal

horizontal scheinen. So oft die Schichten durch eine Fläche abgeschnitten sind, welche mit dem gemeinschaftlichen Durchschnitt der Fläche dieser Schichten und mit der Fläche des Horizonts parallel ist, stellen sich ihre Zwischenräume auf der Seite ihrer Abstürzungen wie horizontale Linien dar, die Senkung der Schichten selbst sey auch welche sie wolle. Der hohe Berg, welcher auf der 4ten Kupfertafel unter den Buchstaben g und h zu sehen ist, mag zum Beyspiele davon dienen. Seine Schichten scheinen horizontal zu seyn, oder zum wenigsten nur einen sehr sanften Abhang gegen die rechte Seite oder gegen Mittag hin zu haben; und doch haben sie einen viel jäheren an der Hinterseite, oder gegen Morgen. Es ist also noch nicht genug, daß man einen Berg von der Vorderseite seiner steilen Abschnitte oder Abstürzungen angesehen hat, wenn man die Lage seiner Schichten bestimmt angeben will, sondern man muß denselben auch im Profil betrachten. Folglich giebt es auf diesem Wege, ob man gleich mehrere Berge sieht, deren Schichten in ihrer Absonderungslinie horizontal scheinen, dennoch sehr wenige, deren Bänke wirklich mit dem Horizont gleich laufen.

§. 481.

Sallenche. Klöße von Granit. Schiefergrund.
Natur dieser Granite. Aussicht auf den
Montblanc.

Sallenche ist eine kleine und für ihre Größe noch ziemlich bevölkerte Stadt: die Gebäude aber sind schlecht, und die Wirthshäuser gewiß nicht von den besten in Savoyen, ob es gleich an häufigem Zuspruche von Reisenden, welche die Gletscher besuchen, gar nicht mangelt. Man rechnet vier kleine Meilen von Cluse nach Sallenche, die wir aber in neun Viertelstunden zurücklegen.

ten. Der untere Theil der Stadt ist neunzig Klaftern höher als die Fläche des Genfersees.

Mitten durch die Stadt läuft ein kleiner Fluß, von welchem sie ihren Namen bekommen hat. In dem Bette dieses Flusses sowohl oberhalb als unterhalb des Städtchens siehet man sehr große Bruchstücke, welche aus verschiedenen Arten von Granit bestehen, abgerundet sind, und von den hohen Alpen herkommen, welche auf der mittäglichen Seite der Stadt liegen: denn hier ist der Grund des Erdreiches noch auf den Granit und andere nachentstandene Steinarten (secondaires) angelegt.

Da ich längs dem Fluße Sallenche aufwärts gieng, hatte ich Gelegenheit, mich von der Richtigkeit dieser Behauptung zu überzeugen. Dieser kleine reißende Fluß hat sich ein wenig oberhalb der Stadt durch die Schieferbänke, welche in einer dem Falle des Wassers nach gerichteten Senkung fortgehen, ein Bette gegraben. Man bemerkt in diesen Schieferbänken dichte Schiefernieren, (*Schistus reniformis ovalis Wallerii*, p. 346.) welche aber viel härter sind als der Schiefer selbst, und zwischen den Blättern desselben liegen, durch die sie gleichsam umwickelt werden, ohne daß dadurch die Schichten ihre Richtung überhaupt verändern. Auch wird in diesem Schiefer ein bengemischter Zusatz von kleinen Glimmertheilchen angetroffen.

Der größte Theil der Granitklöße, welche in dem Bette des Flusses Sallenche angetroffen werden, ist beynabe gänzlich aus großen Feldspathkrystallen zusammengesetzt; denn Quarz findet man nur in sehr geringer Menge darin. Diese Feldspathkrystallen sind durch einen grünlichten Glimmer von einander abgesondert, welcher zuweilen in sehr kleine Theile zertheilt ist, und das Ansehen, wie auch das fette, schmierichte Wesen eines Creatiten an sich hat.

II. Theil.

§

Wenn

Wenn ich auf meinen Reisen nach Sallenche komme, so lehre ich gewöhnlich in demjenigen Wirthshause ein, welches sich an dem Eingange der Stadt befindet; nicht, daß es etwa besser als die andern sey, sondern weil sich in demselben Wirthshause eine Laube befindet, von welcher aus man den Montblanc von seiner Vorderseite und vollkommen frey stehend betrachten kann.

Der Gipfel dieses Berges ist beynahе auf der ganzen Reise dem Auge durch die hohen Gebirge, von welchen man aller Orten umgeben ist, entzogen, und fängt erst zwischen dem Wasserfall und dem Dorfe St. Martin an, sich ein wenig zu zeigen. Auf der Brücke dieses Dorfes kann er sehr gut gesehen werden, und noch besser von Sallenche aus, wo er sich in einer erstau- nenswürdigen Höhe darstellt. Am allermeisten aber setzt die Höhe desselben in Erstaunen, wenn der größte Theil seines Körpers in Wolken verborgen ist, die dann etwa eine Oeffnung übrig lassen, durch welche man nichts als seinen Gipfel entdecken kann. Alsdann glaubt man beynahе, es sey unmöglich, daß der Gegenstand, welchen man auf diese Weise erblickt, ein Theil von unserer Erdkugel sey; und diejenigen, welche ihn so zum ersten- mal sehen, lassen sich nicht ausreden, es seyn weiße Ge- wölke, dergleichen sich öfter sehr hoch über den Gipfeln der Berge zusammenhäufen. Soll ihr Irrthum ver- schwinden, so müssen sich die Wolken zerstreuen, damit die große und solide Grundlage, wodurch dieser in höhe- re Regionen emporsteigende Gipfel mit der Erde sich vereinigt, sichtbar werde.



Fünftes Kapitel.

Von Sallenche nach Servoz.

§. 482.

Abreise von Sallenche.

Der Weg von Sallenche auf Chamouny war sonst, auch sogar zu Pferde, gefährlich; man konnte ihn nur zu Fuß oder auf Maulthieren des Landes mit Sicherheit machen. Der große Zufluß von Fremden hat aber die Provinz veranlaßt, die Straße etwas breiter machen und die steilsten Abhänge ein wenig verbessern zu lassen. Seitdem kann man diese Reise auf schmalen und leichten Wagen, dergleichen die Leute zu Sallenche für die Frauenzimmer und die, welche sich zu Pferde zu reisen scheuen, in Bereitschaft halten, machen. Man bot uns zwar bey unsrer Ankunft solche Wagen an; aber ich hatte schon nach Chamouny geschrieben, um Maulthiere zu bestellen, deren wir uns auf der ganzen Reise bedienen könnten; und mein alter getreuer Wegweiser Peter Simon, aus der Pfarrey Pre's, dem ich diesen Auftrag gemacht, führte uns viele derselben entgegen, daß wir für uns, unsere Bedienten und unser Gepäck genug hatten.

Ich wollte so früh als möglich ausreisen, um bey guter Zeit nach Chamouny zu kommen, und die entsetzliche Hitze in dem Thale zu vermeiden, durch welches ungefähr noch ein Drittheil von unsrer Reise gieng.

Wir waren in aller Frühe zur Reise fertig; denn man verläßt das Nachtlager von Sallenche ohne großen Zwang; aber die Andacht unsrer Maultreiber

aus Chamouny machte, daß wir uns erst spät auf den Weg begeben konnten: denn es war eben Sonntag, und daher wollten die guten Leute, ohne zuvor die Messe gehört zu haben, die Reise nicht antreten. Wir beobachteten also unterdessen das Magnetometer, welches wir an dem Ufer der Sallenche auf eine große Tafel von Granit stellten, und reiseten hernach etwas weniger nach 7 Uhr ab.

S. 483.

Hoher Berg oberhalb St. Martin.

Man muß von Sallenche wiederum rückwärts und aufs neue über die Arve, dem Dorfe St. Martin gegenüber, gehen, wo man dann einen Kalkberg vor Augen hat, welcher mehr als 1200 Klaftern höher seyn muß als der Genfersee. Sein Gipfel, welcher *L'aiguille de Varens* heißt, ist von dreyeckiger Gestalt; von 2 Seiten sieht man die steilen Abschnitte seiner Schichten, und der steile Abhang ebenderselben macht die dritte Fläche dieser Pyramide aus. Die Spitze dieses hohen Berges besteht aus einem grauen Kalkstein: aber besser unten sieht man Bänke von einem braunen Gestein in sehr dünnen Schichten; wahrscheinlich ebendasselbe, welches wir schon in diesen Bergen wahrgenommen haben. Seine Grundlage besteht wahrscheinlich aus Schiefer: denn oberhalb St. Martin giebt es Gruben davon, aus denen derselbe zum Gebrauche gebrochen wird. Ich habe da sehr schöne leichte und dicke Arten angetroffen, von der Gattung, welche *Walserius* (Sp. 157.) *Ardesia regularis* nennt. Diese Schiefer würden sich zu Genf sehr wohl verkaufen, wenn man durch Erlaubniß der Schiffahrt auf der Arve den Transport davon erleichterte.

S. 484;

Schaden, den die Arve gethan hat.

Gleich bey St. Martin kommt man auf einen schönen geraden Weg in dem ganz ebenen Grunde des Thales, und siehet mit Bedauern die großen Strecken von Land, welche durch die öftern Überschwemmungen der Arve ganz verderbt worden: der Schade davon wird erst dann recht auffallend, wenn man bedenkt, wie kostbar das Ackerland in diesen bergichten Gegenden sey. Der Grund des Thals ist so flach, daß es, wenn der Fluß auch nur ein wenig austritt, gänzlich überschwemmt wird; sogar in gewöhnlichen Zeiten bedeckt er einen großen Theil desselben, und das geringste Hinderniß veranlaßt ihn, fast von einem Tage zum andern sein Bett zu ändern. Könnte man ihn durch einen Damm beständig in einem gleichen Bett erhalten, so würde man beynahe eine Quadratmeile Landes gewinnen, welche sehr bald tragbar würde, weil der Schlamm dieses Flusses sehr fein und fruchtbar ist.

Wenn die Arve nicht hoch ist, so giebt dieser öde und sandige Erdsrich einen traurigen und unfruchtbaren Anblick; wenn er aber überschwemmt ist, so gleichet das Thal einem See; und die Stadt Sallenche, die von hier aus an dem Ufer dieses Sees zu liegen scheint, ihre Höhen und glänzenden Kirchtürme, die holzreichen Hügel, welche über der Stadt stehen und mit den überhangenden Gipfeln der hohen Gebirgsketten von Reposoir gekrönt sind, machen zusammen eine der prächtigsten Landschaften aus.

Die Arve war nach vielen starken Regen im Augustmonat des Jahres 1776 so stark ausgetreten, daß sie eine halbe Meile von Sallenche den Weg mit fortgerissen hatte, und man genöthigt war, über den steilen Abhang einer Wiese zu gehen, deren durch

den Regen befeuchteter thonichter Grund außerordentlich schlüpfrig war. Beynahe wäre ich damals daselbst ums Leben gekommen. Ich war abgestiegen und führte mein Pferd, welches auf einmal neben mir mit allen Vieren ausglitschte, und mich über einen Abhang hinabdrückte, unter welchem der Strom fortlief; zum Glück hatte ich noch Zeit genug, vorwärts zu springen, und mich und mein Pferd aus dieser Gefahr zu ziehen.

§. 485.

Plötzliche Strömungen.

Eine noch viel außerordentlichere Gefahr, welcher man auf dieser Reise ausgesetzt ist, sind die Strömungen, wovon man kann überfallen werden, indem sie sehr plötzlich entstehen, und mit einer unglaublichen Heftigkeit von den Bergen, die auf der linken Seite des Weges sind, herunterstürmen.

Diese Berge sind fast alle von Schiefer, welcher an mehreren Orten ganz zerfallen ist, und enthalten eine Art von sehr weitläufigen Becken, worin bey Ungewittern sich zuweilen eine unermessliche Menge Wassers versammelt. Dieses Wasser bricht, wenn es auf eine gewisse Höhe steigt, auf einmal eine von den schwachen Wänden seines Behälters durch, und schießt alsdenn mit einer erstaunlichen Heftigkeit gegen das Thal hinab. Es ist nicht bloßes Wasser, sondern eine Art von flüßigem Roth, welcher mit aufgelöstem Schiefer und zerbrochenen Felsstücken vermischt ist; die Triebkraft dieses dicken und zähen Gemisches ist unbegreiflich, führt Felsen mit sich fort, wirft Häuser um, die es auf seinem Wege antrifft, reißt die größten Bäume aus den Wurzeln, und verwüstet die Felder, indem es tiefe Rinnen darin ausgräbt und das Land auf eine beträchtliche Höhe mit Schlamm, Kies und zerbrochenen Felsstücken bedeckt. Die Leute
in

in dieser Gegend nennen einen solchen Strom *Nant sauvage*; und wenn sie ihn kommen sehen, so schreien sie aus vollem Halse, um diejenigen zu warnen, welche unterhalb demselben sind, damit sie sich von seinem Laufe entfernen. Es ist begreiflich, daß ein solcher Strom aufhört, sobald der Behälter ausgeleert ist, oder zum wenigsten beträchtlich abnimmt; selten dauert er über eine Stunde.

Solche Vorfälle sind sehr selten. Ich habe deren nur einen einzigen den 7ten August im Jahr 1767 gesehen; und ob ich ihn gleich nur in seinem Abnehmen sahe, so konnte ich mir doch einen deutlichen Begriff davon machen. Man kann sich keinen scheuslichern Anblick gedenken. Der aufgelöste Schiefer machte eine Art von dickem Brey aus, dessen schwarze Wellen mit dumpfem und traurigem Geräusche daher brausten; und ungeachtet sie sich nur langsam zu bewegen schienen, sah man sie doch Bäume und Steinklöße von beträchtlicher Größe und Schwere mit sich fortwälzen.

Es war mir inzwischen doch lieb, diese Art von Ausbruch mit angesehen zu haben: denn er machte mir begreiflich, wie der große Ausbruch des Meers Felsen von den Alpen auf eine große Entfernung mit sich fortzuschleppen können.

S. 486.

Mischung von schieferigen, spathigen und quarzigen Blättern.

Der Fuß der Berge, an welchen man links vorbeikommt, besteht entweder aus Schiefer oder aus dem braunen Kalkstein mit dünnen Schichten, wovon ich schon geredet habe. Man sieht in diesen Schiefen merkwürdige Mischungen von schwarzen deutlichen Schieferblättern und dünnen Blättchen von weißem Kalk-

4

spath.

spath. Man sieht andre, die auf eben die Art mit Quarz gemengt sind. Diese Blättchen sind bald flach, bald wellenförmig und in krummen Windungen laufend; in einigen Stücken durchschneiden sie sich auch in geraden Winkeln, so daß der Stein einem Schachbrette mit sehr kleinen Feldern gleich sieht.

Es ist lehrreich, Steine vom zweiten Ursprunge (*pierres secondaires*), die nach der allgemeinen Muthmaßung aller Naturforscher unter dem Wasser gebildet worden, zu sehen, welche Mischungen und Gestalten darstellen, die man so oft in den primitiven Gebirgen antrifft.

Ich habe viele Tausend von diesen Schieferblättern gespalten, und niemals die geringste Spur von einem organischen Wesen darin entdecken können.

§. 487.

Dorf Passy und Gebirge desselben. Es ist keine Uebereinstimmung zwischen den Seiten des Thals.

Ich habe schon gesagt, das Dorf Passy liege zur linken Seite der Straße auf dem Abhange des Berges. So groß dieses Dorf ist, so sieht man doch wegen der Obstgärten, die es umgeben, nur die Kirche und einige zerstreute Häuser.

Ueber diesem Dorfe sind Wälder, höher hinauf Wiesen, und noch höher eine Kette von sehr hohen Kalkfelsen, deren steile Seiten oder Abstürzungen sich gegen die Centralketten der Alpen hinrichten. Auf der andern Seite der Arve hingegen sieht man nur einen
nicht

nicht sonderlich hohen Hügel, dessen Grund aus Schiefer besteht. Es ist also zwischen diesen zwey Seiten des Thals der Arve keine Uebereinstimmung.

§. 488.

Hoher Weg bey Chede.

Nachdem man den schönen geraden Weg im Grunde des Thals eine oder anderthalb Stunden fortgesetzt hat, kommt man zu einem kleinen Dörfchen, das Chede heißt. Hier zieht sich die Arve zwischen die Felsen, und man kann ihrem Ufer nicht mehr nachgehen, sondern muß sich zur Linken wenden, und einen ziemlich hohen Abhang bestiegen.

§. 489.

Dorf St. Gervais.

Auf der andern Seite der Arve sieht man am Eingange eines Thales, durch welches wir, um in die Alleeblanche zu kommen, gehen werden, das Dorf St. Gervais. Man sieht in eben der Richtung auch die beschneyten Grundlagen des Montblanc, die wir auf dieser Reise links liegen ließen.

Das Dorf St. Gervais ist 150 oder 200 Schuh höher als die Arve. Das Erdreich, welches in diesem Abstände gerade abgeschnitten ist, scheint ganz aus Sand und Trümmern zu bestehen, die der Strom am Ende dieses Thals, wo er herauskommt, zusammengehäuft hat, oder die vielleicht auch durch beträchtlichere Ströme, welche in alten Zeiten diesen Platz besetzt haben, herbengeführt worden.

S. 490.

Weg von Sallenche nach St. Gervais auf der andern Seite der Arve.

Wenn man von Sallenche gerades Weges durch die Alleeblanche nach Cormajor gehen will, so kommt man nicht wieder rückwärts, um bey St. Martin über die Arve zu sehen, sondern folgt dem linken Ufer derselben, und kommt auf St. Gervais.

Ich machte diesen Weg im Jahre 1774. Man gehet längs der Arve auf dem Abhange der niedern Berge, oder vielmehr Hügel, welche das linke Ufer dieses Flusses einfassen. Diese Hügel bestehen aus Schiefer; hie und da sind aber Blöcke von Granit darauf zerstreut, die durch alte Revolutionen dahin geworfen worden. Einer von diesen Blöcken ist bemerkungswürdig; seine Oberfläche, welche 20 Schuh im Durchmesser hat, ist vollkommen flach, und scheint ganz aus ähnlichen unter einander gleichlaufenden Tafeln zu bestehen.

Ich rechnete anderthalb Meilen von Sallenche nach St. Gervais, und eine von St. Gervais nach Bionnay, wohin wir von Chamouny kommen werden, um den Weg nach der Alleeblanche einzuschlagen.

Ich komme jetzt auf den Weg von Sallenche nach Servoz zurück.

S. 491.

Kleiner See oberhalb Chede.

Nachdem man eine kleine halbe Stunde lang den Berg von Chede hinauf gestiegen, kann man sehr angenehm an einem schönen Wasserbehälter ausruhen, den die Natur gegraben zu haben scheint, um das Wasser eines vom Berge hinabstürzenden Baches aufzunehmen.

Die

Dieses
Nämer
Oberfläch
einen S
fer, und
gehen,
sen hohe
ken einf
läßt.
unter do
trakt M
Hr.
ses Klein
und die
dergrund
auf dem
Arve,
pfal des
großer
nen Au

Ein
sich die
aufgethi
Graben
Annehm
lassen he
Ma
hängigen
einer schr
man sehr
vres) ne

Dieses Wasser ist vollkommen hell, und mit großen Bäumen umgeben, die sich auf der beständig ruhigen Oberfläche desselben ungemein schön darstellen. Auf der einen Seite ist es durch einen mit Moos bedeckten Felsen, und auf der andern mit einer reizenden Wiese umgeben, welche mitten unter den traurigen Aussichten dieser hohen Berge so angenehme und beruhigende Gedanken einflößen, daß man diesen Ort äußerst ungern verläßt. Der aus diesem Behälter abfließende Bach läuft unter dem Wege fort, macht einen Wasserfall, und treibt Mühlen, die an seiner Seite angelegt sind.

Hr. Bourrit hat den Montblanc am Ufer dieses kleinen Sees gezeichnet. Das Wasser des Sees und die denselben umgebenden Bäume machen den Vordergrund des Gemäldes aus; der Mittelgrund besteht aus den waldigen Gebirgen an der andern Seite der Arve, und im Hintergrunde steigen die beschneuten Gipfel des Montblanc hervor. Dieses Gemälde ist von großer Wirkung, und stimmt vollkommen mit der schönen Aussicht, die es vorstellt, überein.

§. 492.

Pont aux Chevres.

Ein wenig oberhalb dieses angenehmen Sees stürzt sich die Arve mit einem entsetzlichen Gebrülle zwischen aufgethürmten Felsen in einen viele 100 Schuh tiefen Graben herab, und gewährt einen Anblick, der mit den Annehmlichkeiten desjenigen, welchen man so eben verlassen hat, den sonderbarsten Contrast ausmacht.

Man gehet längst diesem Graben einen schmalen abhängigen Fußweg hinab, und kommt über die Arve auf einer schmalen hölzernen und gar nicht soliden Brücke, die man sehr schicklich die Ziegenbrücke (le Pont aux chevres) nennt, weil sie in der That nur zum Gebrauch eines

nes so leichtfüßigen und verwegenen Thieres zu dienen scheint. Auf diesem Fußsteig und über diese Brücke kommt man durch einen Weg nach Chamouny, welcher um eine Meile kürzer, aber nur zu Fuß zu machen ist; im Jahr 1764 bin ich denselben zweymal gegangen.

Jetzt wollen wir aber der Straße von Servoz nachgehen, welche zwar nicht so wild, aber doch sehr interessant ist.

§. 493.

Hoher Berg, welcher im Jahr 1751 einstürzte. Schreiben des Hrn. Vitalliano Donati darüber.

Auf diesem Wege sieht man zur Linken die Fortsetzung der steilen Felsen, welche die Berge oberhalb Passy bekronen. Einer von diesen Felsen ist so hoch und dünn, daß man kaum begreifen kann, wie er aufrecht stehen und allen Stürmen Troß bieten kann.

Ben dieser hohen Spitze lag ein Berg, welcher im Jahr 1751 einstürzte, und ein so entsetzliches Geräusch und Krachen, und einen so dicken und dunkeln Staub verursachte, daß viele Leute der Welt Ende vermuteten. Dieser schwarze Staub wurde für Rauch angesehen, und die durch die Furcht mit falschen Vorstellungen eingenommenen Leute bildeten sich ein, unter diesen Wirbeln von Rauch Flammen zu sehen; man schrieb also nach Turin, es habe sich mitten unter diesen Bergen ein schrecklicher Vulcan geöffnet. Der König schickte den berühmten Naturforscher Vitalliano Donati dahin, um die Sache genauer zu untersuchen.

Dieser eilte so stark, daß er, ehe die Felsen noch völlig eingestürzt waren, schon daselbst anlangte, und er also von einem Theil dieser Begebenheit ein Augenzeuge
seyn

sehn konnte. Er stattete dem Könige einen genauen Bericht von seinen Wahrnehmungen ab, und an einen seiner Freunde schrieb er eine kurze Nachricht davon, die ich im Original besitze. Dieser Brief ist vom 15 October 1751, und lautet in der Uebersetzung also: *)

„Hochgeschätzter Freund!

Ich reiste den 16ten Julius von Turin ab, und bin erst seit wenig Tagen daselbst wieder angekommen. Gegen das Ende des Monats August war ich im Thal von Aosta, und hoffte den September und October wieder in Venedig zuzubringen. Ich mußte aber wieder zurückkehren und eine Bergreise von ungefähr 250 Meilen machen, um nach dem Befehl seiner königlichen Majestät Wahrnehmungen an einem vorgelichen neuen feuerpendenden Berge zu machen. Ihnen die Wahrheit zu gestehen, so eilte ich, ob ich gleich an

*) Da dieser interessante Brief niemals gedruckt worden, so halte ich für meine Pflicht, die italienische Urschrift hier beizufügen;

15 Ottobre 1751.

„A. C.

„Partito al di 16. di Luglio solo l'altro giorno mi sono restituito a Torino; verso il fine d'Agosto mi ritrovavo alla Val d'osta, e speravo di potere in Settembre ed in Ottobre ritrovarmi in Venezia, mà fù di mestiere il rittornare addietro, e fare un giro di montagna di duecento et cinquanta leghe incirca, per andare, secundo l'ordine avuto da S. M. ad osservare il creduto nuovo vulcano. Io vi con-

an der Richtigkeit der Begebenheit zweifelte, dennoch in der Hoffnung mich zu irren, mit einem großen Vergnügen herben, um eine solche Erscheinung zu betrachten, und fand mich endlich nach einer ununterbrochenen Reise von vier Tagen und zwey Nächten im Angesicht eines Berges, welcher ganz mit Rauch umgeben war, und von dem sich immerfort Tag und Nacht Felsstücke mit einem erstaunlichen Geräse losrissen, das noch stärker war, als das Geräse des Donners oder der Knall einer Batterie von grobem Geschütze. Die Bauern hatten sich alle aus diesen Gegenden hinweg geflüchtet, und getrauten sich nicht, dieses Einstürzen der Felsen näher als in einer Entfernung von zwey oder mehr Meilen anzusehen. Alle benachbarte Felder waren mit einem Staube bedeckt, der vollkommen einer Asche glich, und durch den Wind an einigen Orten bis auf die Entfernung von 5 Meilen fortgeführt wurde. Jederman sagte, man habe zuweilen einen Rauch gesehen, der bey
Tage

confesso il vero, che sebbene dubitai della verità del fatto, pure sperando d'ingannarmi accorsi con piacer sommo ad osservare un sì fatto fenomeno, e con il continuo cammino di quattro giorni e due notti, mi sono ritrovato a vista d'un monte tutto circondato da fumo, da cui continuamente, giorno e notte, grandi massi di pietra diroccavano con uno strepito molto maggiore, mà rassomigliantissimo a quello de tuoni, e di grande batteria di cannone. Li villani tutti s'erano ritirati da quei contorni, e non osavano mirare il diroccamento che in distanza di due o più miglia. Tutte le campagne circonvicine erano coperte di una polvere simigliantissima alla cenere, e questa in alcuni luoghi era stata trasportata da venti alla distanza di cinque leghe.
Tutti

Tage roth gewesen, und in der Nacht Flammen von sich
gegeben. Diese Wahrnehmungen zusammenge-
nommen veranlaßten den allgemeinen Glauben, daß man
hier einen ausgebrochenen Vulcan finden würde. Ich
untersuchte die angebliche Asche, und fand, daß sie
nichts als Staub eines zu Pulver gewordenen Marmors
sey; auch gab ich genau auf den Rauch Achtung, sah
aber keine Flammen, bemerkte auch keinen Schwefelge-
ruch, und weder die Bäche noch die Quellen, die ich un-
tersuchte, gaben die geringsten Zeichen von schweflichter
Materie. Hierdurch ward ich überzeugt, daß hier nichts
von entbrannter Solfatara zu finden sey, und begab
mich hierauf, wiewohl allein und ohne alle Begleitung,
in das Rauchgewölke hinein und an den Rand des Ab-
grundes. Ich sah da einen ungeheuern Felsen, wel-
cher sich in diesen Abgrund stürzte, und wurde gewahr,
daß der Rauch nichts weiter als Staub sey, der von dem
Fall

Tutti dicevano d'aver alcuna volta veduto il fumo
rosso, e nelle notte con fiamme. Il complesso di
tali osservazioni facea uniformemente credere che
ivi un vulcano assolutamente si ritrovasse. Io
esaminai la creduta cenere, e ritrovai una polvere
formata da marmi pesti; osservando attentamente
il fumo, non vidi fiamme, non sentii odore di zol-
fo; esaminati li fondi de correnti e fontane, non ri-
conobbi verun segno di materia sulfurea; onde per-
suaso che ivi zolfatara accesa non si ritrovasse, en-
tra nel fumo, e benche solo e senza veruna scorta,
mi portai sulla voragine, e quivi vidi una vasta
rocca che andava precipitando, ed osservai che il
fumo altro non era che una polvere sollevata dalle
cadute pietre. Rintracciai allora la causa del diroc-
camento. Vidi una grande parte della montagna
rot-

Fall der Steine aufstieg. Ich suchte, und fand hernach auch die Ursache des Einsturzes dieser Felsen; denn ich sahe, daß ein großer Theil des unter dem sich trennenden Berge gelegenen Grundes aus Erde und Steinen bestand, die nicht lagen- und schichtenweise geordnet waren, sondern ohne Ordnung unter einander lagen. Ich konnte auch hieraus ersehen, daß an eben diesem Berge schon ähnliche Einstürze müßten vorgegangen seyn, nach welchen der in diesem Jahr herabgefallene große Fels ohne Unterstützung und mit einem beträchtlichen Ueberhange zurückgeblieben war. Dieser Fels bestand aus horizontalen Schichten, davon die zwey niedrigsten aus Schiefer oder einem blättrigen leichtbrüchigen Gestein ohne große Consistenz bestanden; die zwey höhern Schichten aber glichen dem Marmor von Porto-Venere, der aber durch viele queer durch die Schichten gehende Spalten zertheilt war. Die fünfte Schicht bestand abermals aus einem Schiefer mit senkrechten Blättern, die ganz getrennt waren, und machte die ganze obere Fläche des herabgefallenen Berges aus. Auf die-

fer

sottoposta al diroccamento formata di sassi e terra, non già a carriere o strati disposti, mà ammassati alla rinfusa; onde conobbi essere altre volte simili ruine nella stessa montagna avvenute, dopo le quali la grande rocca che in quest'anno è caduta, n'era rimasta priva di sostegno e con uno strapiombo grandissimo. Questa era composta di carriere orizzontali, due delle quali, le più basse, erano di lavagna o pietra a fogli fragile e di poca consistenza; le due carriere sovrapposte erano d'un marmo simile al Porto-Venere, tutto sfeso a traverso di carriera. Il quinto strato era tutto formato di lavagna a fogli verticali tutti disuniti, e questo formava tutto il piano

no

fer ober
dig in die
mer mege
ihre Grun
dieses Jo
ten gefal
daß dab
von Fels
wären, d
nen sind
Bieh beg
Falle, des
vane Zeit
tühlich
tion ang

no super
so piano
continua
paran
do in 4
Savoi
l'eguale
camento
materia
monte
uomini
si di tal
disegno
conto
predissi
di fatto
distutto

II. Theil

ser obern Fläche waren drey Seen, deren Wasser beständig in die Deffnungen der Schichten eindringen, sie immer mehr von einander absonderten, und auf diese Art ihre Grundpfeiler untergruben. Der Schnee, welcher dieses Jahr in Savonen höher als bey Menschengedenken gefallen ist, hat diese Gewalt noch so sehr vermehrt, daß dadurch der Fall von drey Millionen Cubicklastern von Felsen verursacht wurde, welche allein schon genug wären, einen großen Berg zu bilden. Unter den Ruinen sind sechs Häuser, sechs Menschen und sehr vieles Vieh begraben worden. Meinem Bericht von diesem Falle, den ich dem König überschickt, habe ich eine genaue Zeichnung von diesem Berge beygefügt, sehr ausführlich die Ursache und die Wirkungen dieser Revolution angegeben, vorausgesetzt, daß sie in kurzer Zeit auf-

no superiore della montagna caduta. Nello stesso piano tre laghi si ritrovano, le acque di quali di continuo penetravano per le aperte carriere, e separando le stesse, e marciando l'appoggio; essendo in quest' anno tal quantità di neve caduto in Savoia, che a memoria d'uomini non se ne vide l'eguale, accresciuto lo sforzo, ne nacque il diroccamento de massi di tre milioni di tese cubiche; materiale che da se solo potrebbe formare un gran monte. Sotto le ruine poi restarono sei case, sei uomini, e molti animali. Nella storia che io scrissi di tal ruina da me inviata a S. M. con un esatto disegno di quella montagna, diedi più esattamente conto della causa ed effetti del diroccamento, e predissi che tra poco tempo sarebbe cessato, come di fatto avvenne, ed in tal guisa il vulcano fù da me distrutto.

aufhören würde, wie auch wirklich geschehen ist, und auf diese Art den neuen Vulcan zerstört.“ *)

S. 494.

*) Ich füge hier die Beurtheilung dieses berühmten Naturforschers bei, welche er in diesem Briefe über die Stadt Genf äußerte:

„Dovei per affare di conseguenza dopo la visita della montagna passare a Ginevra. Oh la bella città che è quella! mi parve di mirare un pezzo di Venezia. Ella è situata sul Lago Lemano, e viene divisa dal fiume Rodano, e sull' uno e sull'altro bellissimi edifizii fabricati vi sono per i lavori di pani, di cuogi, ed altro. Le strade son belle; le case o palazzi e le chiese sono magnifiche: in quella città non v'è ozio, ed il commercio e le arti fioriscono a maraviglia. Parte della città è in collina, e parte alla pianura, ed alla parte di ponente la collina forma un grande piano tutto fiancheggiato di belle fabbriche, e piantato d'alberi, ed erbe, e fiori, e da questo si discende per due grandi scalfinate alla pianura, tutta eguale, con grandi stradoni d'alberi, con fiori e piante di bella vista con sedili di legno dipinti: e quivi ne' giorni festivi, concorrono tutte le donne di qualunque condizione della città al gran passeggio. La pubblica libreria è abundantissima e benissimo tenuta. Ritrovai li Genevrini di temperamento piuttosto melancolico che allegro, e molto sostenuti trattando col forestiere. Intefosi per altro, che io era Veneziano, fui trattato con la maggior gentilezza.“

S. 494.

Trümmer dieses eingefallenen Berges. Blöcke von grauem Marmor. Mit Spath und Quarz gemischter Schiefer. Feiner und harter Sandstein. Gemischte Lagen.

Die Trümmer des Berges, dessen Einsturz in dem angeführten Briefe so wohl beschrieben worden, liegen nordöstlich vom Dorfe Servoz. Ich habe sie nicht untersucht; aber der Weg, den wir zu machen hatten, ist mit großen Bruchstücken bestreut, welche sich oben von der Kette losgemacht haben, wovon dieser Berg ein Theil war, und mit ihm ohngefähr von gleicher Natur ist. Einige von diesen Trümmern sind der Aufmerksamkeit würdig. Man findet darunter:

1) Große Blöcke von Kalkstein, oder einer Art von grauem Marmor, durch welchen weiße Spathaderen laufen. Ich suchte öfters in diesem Marmor Spuren von Seeförnern, konnte aber niemals welche darin entdecken.

2) Große und kleine Stücke von Schiefer, dessen Blätter eine unregelmäßige Wellenfigur haben, und mit Adern und dünnen Schichten bald von Quarz, bald wiederum von Spath untermengt sind, welche denen im 486. S. gleichen.

3) Bruchstücke einer Art grünlichen Sandsteins, welcher von sehr feinem Korn, sehr hart und außenher gefleckt ist.

Dieser Sandstein brauset nur schwach mit dem Scheidewasser: zwar etwas stärker, wenn dasselbe erwärmt wird; es nimmt ihm aber weder seine Härte, noch seinen Zusammenhang, denn auch nach dieser Probe giebt der Stein noch am Stahle Feuer. Hieraus folgt, daß die Sandkörner und der Glimmer, woraus dieser Sandstein besteht, durch einen quarzigen oder

thonigen Kitt vereinigt seyn müssen, und daß die Kalktheile, von welchen das leichte Aufbrausen kommt, durch die äußern Poren des Steins hineingedrungen seyn, und sich darin als ein fremder Körper aufhalten müssen.

Ich habe in Italien Antiken gesehen, von denen man vorgab, daß sie aus Basalt gearbeitet wären, die mir aber von einer Steinart zu seyn schienen, welche erwähntem Sandsteine sehr ähnlich war, und folglich von wahren vulcanischen Basalten äußerst verschieden ist. Die Bildsäule eines Kindes, welche unter dem Namen des Britannicus in der Gallerie zu Florenz vorgewiesen wird, und gleichfalls von Basalt seyn soll, ist wahrscheinlich aus eben dieser Steinart gemacht. Ich habe ein Stück von diesem Sandstein schleifen lassen, und die Politur, die er angenommen, gleicht vollkommen der Politur von dieser Bildsäule.

4) Bruchstücke, welche wechselsweise aus dem Sandsteine, den ich beschrieben habe, und aus einem schwarzen glänzenden Schiefer, beyde in sehr dünnen Schichten, bestehen.

In andern Bruchstücken finden sich kalkartige, in der Säure auflöslliche Schichten, welche mit eben dergleichen Schiefer, dessen Materie thonicht ist, und mit dem Salpetergeiste nicht brauset, vermischt sind.

§. 495.

Der schwarze Nant. Nieren von Schiefer, worin sich Schwefelties befindet.

Mitten unter diesen Ruinen kommt man über ein Waldwasser, welches mit Recht der schwarze Nant heißet, weil die Trümmer von Schiefer, die es führt, sein Bett und Ufer schwarz färben. Der Graben, welchen dieser Bach gemacht hat, war vor der Ausbesserung des Weges sehr gefährlich; man mußte auf einem engen

engen und schrägen Fußpfade auf beweglichem Erdreich in denselben hinabsteigen, wo der Grund oft unter den Füßen der Pferde fortglitschte, und sie zuweilen in den Strom hineinstürzte.

Man findet unter diesen Trümmern sehr merkwürdige Abänderungen, unter andern Nieren von einer Schiefermaterie, die aber so hart ist, daß man gut Feuer damit schlagen kann. Diese Nieren enthalten kleine würflichte Schwefelkiese, die um den Mittelpunkt derselben herum eingesprengt sind. Wahrscheinlicher Weise kommen von hier die Bruchstücke dieser Art, welche ich in dem Bette der Arve gefunden habe. (§. 106.)

§. 496.

Grund von Tuff- oder Toffstein.

Aus dieser unfruchtbaren Einsamkeit, worin alle diese Ruinen liegen, kommt man in einen Wald, dessen Grund aus einem gelblichten Tuffstein besteht. Man wird in der Folge sehen, wie häufig große Lagen von Tuffstein in der Nachbarschaft primitiver Gebirge angetroffen werden.

§. 497.

Kröpfe.

Bei dem Ausgange dieses Waldes findet man sich in den Wiesen, und hierauf in den Feldern von Servoz, die auf einem sanften, gegen Mittag heruntersteigenden Abhänge gelegen und sehr wohl angebaut sind.

Diese mittägliche Lage, die gänzlich vor den Nordwinden sicher ist, macht meiner Meinung nach die Ursache aus, warum man in diesem Dorf einige Kröpfe sieht. Man sieht auch dergleichen zu Chede, und aus

eben der Ursache. Ich werde an einem andern Orte von dieser in gewissen Thälern so gemeinen Krankheit reden.

S. 498.

Bleyerz.

Die Berge, welche das Dorf Servoz auf der östlichen und südöstlichen Seite übersehen, bestehen aus Schiefer und Hornstein, und sind sehr reich an Bleyerz, welches in einem silberhaltigen kleinen Blendglanz besteht. Es wird aber keines davon gegraben; denn die Schwierigkeit, genugsames Geld zum Aufwande, und verständige und treue Aufseher zu finden, ist die einzige Hinderniß, da sonst das Land Reichthum an Holz hat, und der Bach, der bey Servoz vorbeyläuft, zur Anlegung der Poch- und Blasewerke bequem gelegen ist.

Die Gebirge des Dorfes Sirt, welches Servoz gegen Mitternacht liegt, und zwar hinter der Gebirgskette, welche dem Einstürzen so sehr unterworfen ist, enthalten auch sehr viel silberhaltiges Bleyerz. Die Mineralogen wissen, daß die Schiefer, welche an dem Hornstein und andere ursprüngliche Felsarten gränzen, immer an Erzen dieser Art sehr reich sind.



Sechstes Kapitel.

Von Servoz nach Prieure' im Thal
Chamouny.

S. 499.

Felsen von Sandstein.

Hat man Servoz verlassen, so führt die Straße unter lothrecht abgeschnittenen Felsen hin, welche über den Weg hineinhängen. Diese Felsen bestehen aus einer Sandsteinart, deren Körner mit grauem und schwärzlichem Quarz, glänzenden Glimmerblättchen, kleinen Eisenrostflecken und einigen Theilen von Hornstein eingesprengt sind. Diese Art gehört zu der Gattung, welche Wallerius unter dem Namen *Cos molaris*, oder *Cos particulis majoribus sabulosis diversae naturae coalita*, (Sp. 90.) beschrieben hat.

Der Sandstein, woraus diese Felsen bestehen, ist sehr dicht und hart, giebt am Stahle viel Feuer, und brauset mit keiner einzigen Säure. Der Bau in den Felsen selbst nimmt sich nicht sehr deutlich aus; man sieht Spalten darin, wodurch sie in große unregelmäßige Massen getheilt werden, ohne daß sich mit Wahrscheinlichkeit entscheiden läßt, ob diese Abtheilungen zufällig oder wirkliche Abtheilungen von Lagen sind.

Noch schwerer wäre es zu sagen, warum und wie dieser kleine freystehende Sandsteinberg, der sich mitten zwischen Bergen von einer ganz verschiedenen Art befindet, auf diesem Platz entstanden ist. Wir werden jedoch einmal versuchen, diese Schwierigkeit aufzulösen.

§. 500.

Waldwasser von Servoz. Grüne Hornsteinarten. Granite. Versteinerte Muscheln.

Jenseits dieser Felsen kommt man über den Bach von Servoz, welcher Steine verschiedener Arten in seinem Bette führt. Die merkwürdigsten sind

1) Grüne Hornsteinarten, *Corneus fissilis mollior*, Wall. (Sp. 170.)

2) Blöcke eines Granits, der aus fleischfarbenen Feldspathkrystallen, weißlichem Quarz, Glimmer und grünlichem Hornstein zusammengesetzt ist. Nach Massgabe des Hornsteins, welchen diese Granite enthalten, geben sie einen starken Erd- oder Thongeruch von sich, wenn man sie anhauchet; die Granite aber, welche keinen Hornstein enthalten, haben auch diesen Geruch nicht. Ich habe in den vogesischen Gebirgen Granitberge angetroffen, die zum Theil auch Hornstein enthalten. Der elsassische Ballon gehört hieher; in diesem Granit aber ist der Hornstein in Form von Strahlen krystallisirt, da er bey dem unsrigen keine bestimmte Form zu haben scheint.

3) Große Bruchstücke eines schwärzlichen Kalksteins, worin zwenchalige Muscheln enthalten sind, die glatte Anomiten zu seyn scheinen.

§. 501.

Kautenförmige Hornsteinarten.

Wenn man über diesen Bach gekommen ist, so schlägt man sich rechts, und läßt links hohe Berge von einer schwarzen blättrigen Steinart liegen, welche man bey dem ersten Anblick für Schiefer halten möchte. Betrachtet man sie aber genauer, so zeigt es sich, daß es ein Hornstein ist, der sich in lange Würfel, deren Grund-

Nei
Gestalt
der Steinart g
lapp Trapp
Corneus trapp
172. etc.)
würst, habe
mit den Schie
Steinart, in
d. Nach un
Abgahigkeit,
glimmerähnlich
der als die,
fliegen, und
Blättern.
die Gattung
Namen Saxo
gigante (Sp.
glänzenden Mü
des Steines w
verblättrichen
Die Str
schen: denn
deren Form e
hohe Art nach
nung gerathen
gen und Form
der andere v
in Form sich
Schloß
Eine ho
zum Felse

Grundfläche rautenförmig ist, zertheilt, und folglich zu der Steinart gehört, die von den schwedischen Mineralogen Trapp genannt wird. Wallerius heisset sie *Corneus trapezius squamulis oblique nitentibus*. (Sp. 172 &c.) Die ersten, welche man jenseit des Baches antrifft, haben durch ihre Farbe die größte Aehnlichkeit mit den Schiefen; oft theilen sie sich sogar, wie diese Steinart, in dünne unter sich gleichlaufende Blättchen ab. Nach und nach entfernen sie sich aber von dieser Aehnlichkeit, und nehmen eine graue glänzende, fast glimmerähnliche Farbe an. Diese Felsarten sind weicher als die, welche die Schweden Trapp zu nennen pflegen, und ihre Textur besteht aus ungemein feinen Blättern. Vielleicht wäre es also schicklicher, sie unter die Gattung zu bringen, welche Wallerius unter dem Namen *Saxum corneo-micaceum fissile, colore nigricante* (Sp. 211. a.) beschreibt. Denn die kleinen glänzenden Pünktchen, welche man im Inwendigen dieses Steines wahrnimmt, könnten wohl kleine Glimmerblättchen seyn.

Die Structur dieser Berge ist nicht leicht zu untersuchen: denn da sie sich von Natur in Massen abtheilen, deren Form ein geschobenes Viereck ist, und sich auf diese Art nach und nach ganz absondern und in Unordnung gerathen, so ist es schwer, ihre ursprüngliche Lagen und Formen ausfindig zu machen. Wir werden aber andere von eben der Art zu sehen bekommen, deren Form sich noch besser erhalten hat.

S. 502.

Schloß von St. Michael. Die Brücke Pelisier.

Eine halbe Meile von Servoz läßt man oben auf einem Felsen rechter Hand die Trümmer des Schlosses

von St. Michael liegen, welches den Einwohnern im Lande vielen Stoff zu abentheuerlichen Geschichten von Teufeln, Zauberern und verborgenen Schätzen giebt.

Eine halbe Viertelmeile weiter kommt man auf einer hölzernen Brücke, die Pont-Pelissier genennt wird, über die Arve.

Man findet auf diesem Wege Bruchstücke von einer Felsart, worin Quarz und Kalkspath gemengt ist, und die ich oben (§. 141.) beschrieben habe. Diese Mischung entstehet in den Spalten der Berge von Hornstein, die gegen Osten von diesem Wege liegen, und von da her werden sie auch durch die Arve in die Gegenden von Genf gebracht. Wir werden noch Gelegenheit haben, in Gebirgen von eben der Art ähnliche Mischungen zu finden, die noch in den Spalten selbst liegen, worin sie entstanden sind.

§. 503.

Les Montees. Primitive Felsarten.

Wenn man auf dem Pont-Pelissier über die Arve gekommen ist, so muß man einen auf naktem Felsen befindlichen jähren Weg, welcher den Namen Les Montees führet, besteigen.

Dieser Berg ist eine primitive Felsart, und gehört zu den schieferartigen oder blättrigen Felsarten; ist aber zugleich sehr dicht und hart, und fast allenthalben mit Hornstein vermengt. Die Gebirge der (§. 501.) beschriebenen Art gehen noch lange diesem gegenüber auf der andern Seite der Arve fort. Außer den Hornsteinen enthalten aber die Montees noch andre Bestandtheile von primitiven Gebirgen, wie z. B. Quarz und Feldspath. In einigen Orten ist der Hornstein in sehr geringer Menge in Gestalt eines grauen Staubes in den Zwischenräumen der Quarz- und Feldspathkörner ein-
ein.

eingestreut, und hier ist der Fels von beträchtlicher Härte. An andern Orten macht der grüne Hornstein fortgesetzte und unter einander gleichlaufende Adern, die sich zwischen den Quarz- und Feldspathkörnern befinden, und da ist dann der Fels viel weicher. Glimmer findet sich in dieser Felsart nur in sehr unbeträchtlicher Menge.

§. 504.

Mischungen, die den Uebergang von einer Art zur andern darstellen.

Diese blättrigen Felsarten, welche aus Hornstein, Quarz, Feldspath und Glimmer gemischt sind, stellen den Uebergang von den reinen Hornsteinen zu den Graniten dar.

Wir haben also schon zwey deutliche Uebergänge wahrgenommen: nämlich den Uebergang von reinen Kalksteinen zum Schiefer, vermittelt der Kalksteine, die mit Thon vermischt, und in dünne und krummlaufende Blättchen getheilt sind (§. 467.); und dann auch den Uebergang vom Schiefer zum Granit, welcher durch die Hornsteine und blättrigen Felsarten geschieht.

§. 505.

Spalten, die mit Quarz und Glimmer ausgefüllt sind.

Die Felsen der Montees werden hier und da von Spalten durchschnitten, worin sich unordentlich krystallisirter und mit Glimmer vermengter Quarz befindet. Man unterscheidet diese Spalten leicht an ihrer Farbe, da sie weißer sind als die andern Theile des Felsen.

§. 506.

S. 506.

Kupfererz. Schwefelkiese.

Ein wenig mehr auf der rechten Seite des Weges, aber in eben dem Felsen, ungefähr eine Viertelmeile oberhalb der Brücke Pelissier, findet sich die Oeffnung eines Ganges, welchen man auf ein Kupfererz getrieben, bald aber seiner Armuth wegen wieder verlassen hat. Einige Stücke, die ich auf der Halde gefunden, zeigten mir, daß es ein gelbes Kupfererz sey, das in einem Gange von Quarz eingeschlossen war. Man sieht auch besser gegen das Thal von Chamouny hin, auf dem Wege selbst, kleine würflichte Schwefelkiese, die außerordentlich glänzend und in die primitive Felsart eingesprenzt sind.

Die Schichten dieser Felsen schienen mir weder sehr deutlich noch regelmäßig.

S. 507.

Aderige Granite.

Man findet auf diesem Wege hier und da Klöße von verschiedenen Granitarten zerstreut, die sich von der Centralkette, welcher man hier sehr nahe ist, losgerissen haben. Viele von diesen Granitarten gehören zu denen, die ich aderig nenne. (S. 163.) Die silberfarbenen Glimmerblättchen sind in diesen Granitarten in etwas wellenförmigen Linien gelegt, die inzwischen doch unter sich gleichlaufen und durch den ganzen Stein ununterbrochen fortgehen. Von diesen Granitarten findet man auf diesem Wege eine große Mannigfaltigkeit; man sieht einige, deren Blättchen nur eine halbe Linie dick sind, und wiederum andere, wo sie beynähe einen halben Zoll im Durchmesser haben.

Ich

Ich werde in einem der folgenden Kapitel zeigen, wie viel Licht diese gemischte Steinart über die Entstehung der eigentlichen Granite, oder der Granite in Massen verbreitet.

§. 508.

Alpengewächse.

Auf den Felsen, die diesen Weg einschließen, wachsen die ersten wirklichen Alpenpflanzen, die man auf der Reise nach Chamouny das Vergnügen hat anzutreffen.

Wenn die Kälte und die Winterbeschäftigungen mich lange Zeit von den hohen Alpen entfernt gehalten, und mir die Rückkehr der schönen Jahreszeit wieder dahin zu gehen erlaubt, so setzt mich der erste Anblick der Alpengewächse allezeit in eine sehr angenehme Bewegung; es dünkt mich alsdenn, ich sey in meinem Element, und mitten in den angenehmsten Ergötzungen, welche das Studium der Natur einem Liebhaber derselben gewähren kann. Mit neuer Lust sehe ich alsdenn das *Rhododendron ferrugineum*, diesen schönen Strauch, dessen immergrüne Zweige mit purpurnen Blumen gezieret sind, und einen eben so angenehmen Geruch haben, als ihre Farbe fein ist; ferner die *Alpenaurikel*, welche zwar in unsern Gärten prächtigere Farben angenommen hat, aber daselbst bey weitem nicht den angenehmen Geruch besitzt, welchen sie auf diesen Felsen verbreitet; so auch die *Astranica alpina*, die *Saxifraga coryledon* u. a. m.

§. 509.

Enger und wilder Paß.

Aber nicht allein die Pflanzen geben diesem Wege ein alpenähnliches Ansehen, sondern auch die ursprünglichen

lichen Felsen, über welche hier die Straße geht. Die Arve, welche hier in eine enge und tiefe Kluft eingeschlossen ist; der weiße Schaum derselben, den man mitten durch die unter den Füßen des Wanderers befindlichen Spitzen der Tannen erblickt; und auf der andern Seite eine schwarze, benahe gerade abgeschnittene Felswand, welche hie und da mit metallischen Farben bemalt, und auf ihren hin und wieder hervorragenden Schichten, so wie auf Terrassen, mit großen Tannen besetzt ist, deren dunkles Grün mit dem Weiß der Birken einen sonderbaren Contrast macht: alles dieses giebt dem Eingange ins Thal von Chamouny einen wahren Anstrich von alpinischer Beschaffenheit. Diese über der Arve in den Felsen gehauene Straße war ehemals nur ein enger Pfad, wo man nicht ohne Gefahr auf dem Pferde blieb: seit einigen Jahren aber hat man Felsen gesprengt, und den Weg so breit gemacht, daß nun kleine Karren darauf fahren können. Ohne einige Gefahr geht man jetzt da hindurch, und kann sich doch dabei einen deutlichen Begriff von den gefährlichen Pässen auf hohen Gebirgen machen.

Dieses enge Thal, durch welches man in das Thal von Chamouny gelangt, liegt gleich dem großen Thal von Bonneville gerade gegen Süden nach der Magnetnadel, welches so viel sagen will, als ungefähr süd-südost.

§. 510.

Thal von Chamouny. Prächtiger Anblick desselben.

Hat man sich endlich durch diesen engen und wilden Paß durchgedrängt und darauf nach der Linken gewendet, so kommt man in das Thal von Chamouny, dessen An-

Anblick im
Dies einer
sen bedeckt,
jetzt Weg
bedt man d
Thal herab
sich von T
kleinen Gra
sam herabzu
Augen auf d
den benachb
gen sieht; h
Form hoher
den Tannen
und über n
kung. En
sen Gletsche
das Thal vo
der seine Eis
ne Felsen er

Diese G
harsten Anb
hat etwas m
gen von ein
gleich himm
Dolmen er
luft, die n
phischen Luf
sehr verschie
lichen Hütte
antrifft, sie
eine Art vo
thätige Ge
Der allent

Anblick im Gegentheil sehr angenehm und lachend ist. Dieses einer Wiege gleich gestaltete Thal ist mit Wiesen bedeckt, durch welche der mit kleinen Zaunpfählen besetzte Weg mittenhindurch geht. Nach und nach entdeckt man die verschiedenen Gletscher, welche in dieses Thal herablaufen. Anfänglich sieht man nur den Gletscher von Taconay, der von dem steilen Abhange eines kleinen Grabens, dessen Grund er einnimmt, gleichsam herabzuhängen scheint. Bald aber richten sich die Augen auf den Gletscher von Buisson, den man von den benachbarten Gipfeln des Montblanc heruntersteigen sieht; sein Eis blendet durch seine Weiße, steigt in Form hoher Pyramiden empor, und macht mitten in den Tannenwäldern, durch die es sich seinen Weg gebahnt, und über welche es hervorragt, eine erstaunende Wirkung. Endlich entdeckt man auch von weitem den großen Gletscher des Bois, der im Herabsteigen sich gegen das Thal von Chamouny hinkrümmt, und unterscheidet seine Eiswände, die über gelbe schroff abgeschchnittene Felsen emporragen.

Diese Gletscher gewähren den größten und sonderbarsten Anblick, den man sich vorstellen kann: ihre Lage hat etwas majestätisches; sie sind durch große Waldungen von einander getrennt und mit Granitfelsen, die gleich himmelhohen mit Schnee und Eis umgebenen Obeliskem emporsteigen, gekrönt. Die reine und frische Luft, die man hier einathmet, und die von der dumpfichten Luft der Thäler Sallenche und Servoz so sehr verschieden ist, das schön angebaute Thal, die ländlichen Hütten und Höfe, die man bey jedem Schritte antrifft, stellen bey schöner Witterung eine neue Welt, eine Art von irdischem Paradiese dar, welches eine wohlthätige Gottheit in diesen Gebirgen verschlossen hat. Der allenthalben schöne und angenehme Weg wieget gleich

gleichsam den Reisenden in sanfte Träumereien, welche tausend mannigfaltige, süße und ganz neue Empfindungen in ihm hervorbringen. Zuweilen aber wird man plötzlich aus seinem Schlummer mit Schrecken erweckt, da starkes Knallen mit donnerähnlichem Gebrülle durch die langen Thäler rollt, und dem erstaunten Wanderer von der ungeheuern Größe dieser Eislasten, deren Einsturz dergleichen Geräusche verursacht, einen Begriff giebt.

Die Größe der Gegenstände macht, daß sich das Auge wegen der Entfernungen betrügt; man glaubt beim Eintritt in das Thal, man werde das Ende desselben in einer halben Stunde erreichen, und braucht doch zwey volle Stunden, um nur bis nach Prieur zu kommen, welches noch bey weitem nicht in der Hälfte der Länge des Thales liegt.

§. 511.

Allgemeiner Begriff von diesem Thal. Plan von unsern darin vorzunehmenden Beschäftigungen.

Das Thal Chamouny ist gleich einem Bogen gekrümmt. Seine mittlere Richtung geht von Südwest nach Nordost, läuft folglich mit diesem Theil der Kette der Alpen parallel, und gehört deswegen unter diejenigen Thäler, welche ich in die Länge hinlaufende (Vallées longitudinales) nenne. Die Thäler hingegen, durch die wir von Bonneville nach Chamouny gekommen, schneiden, obschon etwas schief, die Alpenketten ab, und gehören also zu denen, die ich Vallées transversales nenne.

Die Enden des Thals Chamouny krümmen sich, das eine gegen Westsüdwest, und das andere gegen Nordnordost.

Alle

Alle Gebirge, welche dieses Thal einfassen, gehören zu den ursprünglichen: doch findet man einen oder zwey Gypsbrüche und Kalkfelsen in der Tiefe des Thals zerstreut; auch einige Schieferbänke, die sich an den Fuß des Montblanc und die Gebirge von der Kette desselben anlehnen. Alle diese Steine vom zweiten Ursprunge (pierres secondaires) nehmen aber nur die Tiefe oder die Wände der Thäler ein, und dringen nicht bis in das Innere der Gebirge, deren Mittelpunkt sowohl als ihre Gipfel aus ursprünglichen Steinarten bestehen.

Die westliche Hälfte dieses Thals, welches wir auf dem Wege nach Prioure durchreisen, ist so reich an mannigfaltigen Gegenständen, daß, wenn wir sie jetzt alle betrachten wollten, sie uns zu lange aufhalten würden: deswegen will ich dem Leser nur das Merkwürdigste auf dem Wege zum Fusse des Buet erzählen; den Berg selbst aber werden wir nachher besteigen, seinen Bau sowohl als den der von seinem Gipfel sichtbaren Berge betrachten, und darauf wieder in das Thal von Chamouny hinabsteigen; wir werden seine Gletscher untersuchen, und sehr umständlich den Gegenständen nachforschen, die der Aufmerksamkeit der Naturforscher am würdigsten sind.

S. 512.

Nant de Mayin. Schiefer.

Man kommt eine starke halbe Meile vom Eingange in das Thal über einen tiefen Graben, den der Waldstrom Nant de Mayin gemacht hat. Am Fusse des Berges zeigt sich ein großer Haufe von Trümmern, den dieser Strom durchgefressen hat, und über diesen Trümmern Schieferbänke, die gegen den Körper eben dieses Berges angelegt sind; selbst das Bette des Stroms ist

II. Theil.

N

voll

voll von mit Spath und Quarz gemengten Schieferstücken.

§. 513.

Das Dorf Ouches. Sehr gesenkte Lagen von Schiefer.

Eine halbe Viertelmeile jenseits dieses Grabens kommt man in das Dorf Ouches, welches eine von den dreyn Gemeinden des Thals von Chamouny ausmacht. Auch hier sieht man zur Rechten Schiefer in einer beynahe senkrechten Lage gegen die primitiven Gebirge angelehnt. Die Häuser dieses Dorfes sind mit solchem Schiefer gedeckt.

§. 514.

Nant und Gletscher von Gria. Nant und Gletscher von Taconay.

Einige Minuten von Ouches kommt man abermal über einen tiefen Graben, der durch den, von einem kleinen Gletscher herabkommenden Bach la Gria, den man rechts oben an einer Vertiefung des Gebirges hängend wahrnimmt, ausgehöhlt worden. Eine halbe Meile von dem vorigen kommt man über einen andern Bach, der gleichfalls von einem Gletscher herabfließt, und von demselben den Namen Taconay erhalten hat. Seit dem Jahre 1760, da ich diesen Gletscher zum erstenmal sah, scheint er mir beträchtlich zugenommen zu haben.

Diese zwey Gletscher steigen von den zwey Seiten eines hohen Berges herab, welchen man von Genf aus unten an dem Schnee des Montblanc siehet; er gleichet einem großen schwarzen Thore, ist oben in einen halben

halben Zirkel geformt, und mit senkrechten Furchen eingesehritten.

§. 515.

Nant und Gletscher von Buissons.

Eine Viertelmeile von dem Bache Taconay gehet man auf einer hölzernen Brücke über den Strom, welcher von dem Gletscher von Buissons abfließt, und seinen Namen von eben diesem Gletscher führet. Dieser Strom ist viel beträchtlicher als die vorhergehenden; er rollet eine große Menge von Granitstücken mit sich fort, und rundet sie durch den Trieb seines Wassers ab, daher auch dasselbe von dem in Staub und Sand zermalmeten Granit eine weiße Farbe erhält.

Nahе bey diesem Strom findet man Blöcke von eben dieser Steinart, welche von der Höhe des Montblanc heruntergerollt sind, und ihren Weg in die Tiefe durch das Thal dieses nämlichen Berges, welches sich ununterbrochen bis an den Gipfel dieses hohen Kolossen erstreckt, gefunden haben. Wenn man keine Zeit zu verlieren hätte, so könnte man sich nach der rechten Seite wenden, und diesen Gletscher auf dem Wege nach Priure' betrachten, welches von da noch drey Viertelmeilen entfernt ist. Man würde zum wenigsten eine ganze Stunde gewinnen, die man mehr haben muß, wenn man von diesem letzten Dorfe aus dahin gehet.

§. 516.

Brücke über die Arve. Schöne Quellen. Gebirge von Hornstein.

Eine halbe Stunde, ehe man zu Priure' anlangt, verläßt man das linke Ufer der Arve, welchem
N 2 man

man seit der Brücke Pelisier immer nachgegangen ist, und geht auf einer hölzernen Brücke über diesen Fluß.

Man nähert sich alsdann den Felsen, welche das rechte Ufer der Arve einschließen, und sieht am Fusse derselben schöne Quellen entspringen, die denen gleichen, welche wir zwischen Cluse und Sallenche gesehen haben, und welche eben so der Auslauf eines auf dem Berge befindlichen Sees zu seyn scheinen. Derjenige, welchen die Landeseinwohner für den aufnehmenden Behälter dieser Quellen halten, ist hinter dem höchsten Gipfel des Berges Breven: er hat keinen sichtbaren Abfluß, und empfängt doch Wasser von einer großen Oberfläche von Felsen.

Die Grundlage des Berges, woraus diese Quellen hervorstießen, ist ein mit Glimmer und Quarz gemengter Hornstein; seine beynahe senkrechten Schichten sind öfters zerbrochen und von verschiedener Richtung. Inzwischen scheint es doch, die allgemeine und ursprüngliche Richtung ihrer Flächen laufe mit der Richtung des Thals gleich, welche hier beynahe gegen Nordost geht.

§. 517.

Prieure im Chamounythal.

Prieure, welches den Hauptort in dem Thale von Chamouny vorstellt, ein Flecken oder zum wenigsten ein sehr großes Dorf, liegt am Ufer der Arve, auf dem Abhange eines Hügels, der aus der Anhäufung der Trümmern vom Mont Breven, welcher sich an der Hinterseite des Dorfes nordwestlich erhebt, entstanden ist. Bei einer andern Gelegenheit werde ich von den Bewohnern dieses Thals und seiner zu Alpenreisen für Naturforscher bequemen Lage reden, und hier nur anführen, daß der häufige Besuch von Fremden zu Aufrichtung einiger Wirthshäuser ermuntert hat, wo
man

man einen
Springe finde
Comran ein
von bekannter
hat, und ihr
the. Hr. C
Magistrat im
sehr geschickt
was hier im
wohnt ein ger
des Nachtlage
Nag finden.

Durch d
mehrern Me
he der Erdflä
teran gegen
Binnersee, fol
he des mittell

Wir kam
sten daselbst
miter, um an
men, und de
Da sehr viel
gung schon W
dasselbe hoffen
Weg machen.

Ich werd
Ordnung un
dieses Berge
von wir bey
des Chamouny
meln werden
dieser Reise

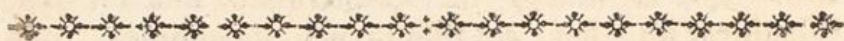
man einen ziemlich guten Tisch und eine sehr reinliche Herberge findet. Ich lehere gewöhnlich bey der Frau Couteran ein, der Witwe eines Notarius, einer Frau von bekannter Rechtschaffenheit, die sehr gute Zimmer hat, und ihre Gäste wohl und um billigen Preis bewirthe. Hr. Charlet, ihr Tochtermann und der erste Magistrat im Thal, ein Mann von Kenntnissen, und sehr geschickt die Fremden von allem zu unterrichten, was hier im Lande ihre Aufmerksamkeit verdient, bewohnt ein geräumiges Gebäude, und giebt denjenigen das Nachtlager, welche bey Frau Couteran nicht Platz finden.

Durch die ausgezogene Mittelproportion zwischen mehrern Messungen haben wir gefunden, daß die Höhe der Erdofläche des Dorfes dem Hause der Frau Couteran gegenüber 337 Klaftern mehr beträgt als der Genfersee, folglich 524 Klaftern höher ist als die Fläche des mittelländischen Meeres.

Wir kamen zu Mittage zu Prieure' an, speiseten daselbst, und giengen hernach noch vier Meilen weiter, um am Fuße des Buet das Nachtlager zu nehmen, und den Tag darauf diesen Berg zu besteigen. Da sehr viel daran gelegen ist, zu dieser Bergbesteigung schön Wetter zu haben, so muß man, sobald sich dasselbe hoffen läßt, sich ohne Verzug dahin auf den Weg machen.

Ich werde hier in der Beschreibung um so lieber der Ordnung unsrer Reise folgen, da der erhabene Gipfel dieses Berges uns zu allgemeinen Anmerkungen, wovon wir bey unserer Reise durch die verschiedenen Theile des Chamouny thals umständlichere Berichte einsammeln werden, Anlaß giebt. Da wir unterdessen auf dieser Reise verschiedene Gletscher werden zu sehen bekom-

men, und auf dem Gipfel des Buot noch eine größere Zahl derselben entdecken werden, so halte ich es für schicklich, in meiner Reisebeschreibung hier ein wenig stehen zu bleiben, um einige allgemeine Gedanken über die Natur und Bildung der Gletscher anzubringen.



Siebentes Kapitel.

Von den Gletschern überhaupt.

§. 518.

Unterschied zwischen Gletscher und Eisgruben (Glacier & Glaciere).

Ich glaube, ich müsse, wie die Einwohner der Alpen, unter dem Namen Gletscher (Glacier) Anhäufungen von immerwährendem Eise begreifen, die in den Thälern und an den Abhängen hoher Berge in freyer Luft entstehen, und sich daselbst erhalten; der Name Eisgrube (Glaciere) aber wird, wie gewöhnlich, unterirdischen Höhlen gegeben, die sowohl von Natur als durch Kunst entstanden sind, und worin das Eis vor den Stralen der Sonne gesichert und aufbehalten wird.

§. 519.

Schriftsteller, welche von den Gletschern gehandelt haben. Das Grunerische Werk davon.

Mehrere schweizerische Naturforscher und Erdbeschreiber haben über die Gletscher der Alpen geschrieben, wie, zum Beyspiel, Merian, Simler, Zorringer, Scheuchzer und andere. Niemand aber hat diesen Gegen-

Gegenstand ausführlich
der il. Landschaft
te zu den Det
Zorn unter den
bürgen des Se
de. Keraglio h
ist. Histoire natu
Uebersetzung von
Die zwey er
den zwey ersten A
kommen, geben u
nungen der merke
und in Saucigny
sie aus eigenen Z
men worden, si
aber unanählich m
von Gebirgen selb
in Hülsen bedienet
den Gletschern in S
in gezogen, welche
nd Junius des d
Ich weiß nicht, rtz
gepölet hat, me
weiß ist es aber,
stern haben. **)

Die Uebersetzung
lich, und zum
ne Begriffe vor
*) Schon Bourc
unabhängigkeit die
dieser sachte sich
gen zur War.
5-7. in einer
das auch ich

Gegenstand ausführlicher und gründlicher behandelt als der sel. Landschreiber G. S. Gruner, in seinem Werke von drey Octavbänden, welches im Jahre 1760 zu Bern unter dem Titel: Beschreibung der Eisgebirge des Schweizerlandes herausgekommen ist. Hr. Keraglio hat uns im Jahre 1770 unter dem Titel: *Histoire naturelle des Glaciers de Suisse* zu Paris eine Uebersetzung davon in einem Quartbände geliefert. *)

Die zwey ersten Bände der Urschrift, welche mit den zwey ersten Abtheilungen der Uebersetzung übereinkommen, geben umständliche Beschreibungen und Zeichnungen der merkwürdigsten Gletscher in der Schweiz und in Saucigny. Die Beschreibungen, in so fern sie aus eigenen Beobachtungen des Verfassers hergenommen worden, sind sehr genau und umständlich; da es aber unmöglich war, daß derselbe eine so große Menge von Gebirgen selbst bereisete, so mußte er sich auch fremder Hülfe bedienen. Die Beschreibung, welche er von den Gletschern in Saucigny liefert, ist aus zwey Briefen gezogen, welche im Jahr 1743 in die Monate May und Junius des *Mercur helvétique* eingerückt worden. Ich weiß nicht, wer Hrn. Gruner den Kupferstich mitgetheilet hat, welcher diese Gletscher vorstellen sollte; gewiß ist es aber, daß sie keine Aehnlichkeit mit denselben haben. **)

N 4

Der

*) Diese Uebersetzung ist aber sehr schlecht, oft ungemein falsch, und zuweilen so beschaffen, daß man sich ganz irrige Begriffe von den Gedanken des Verfassers macht. W.

**) Schon Bourrit machte dem sel. Gruner über die Unzuverlässigkeit dieser Gletscherabbildungen Vorwürfe, und dieser suchte sich dagegen zu vertheidigen, in den *Beyträgen zur Nat. Gesch. des Schweizerlandes* St. II. S. 5 — 7. in einer Anmerkung. — Die Wahrheit fordert, daß auch ich hier bekenne, daß bey weitem nicht alle

Abbil-

Der dritte Band des Grunerischen Werks macht die dritte Abtheilung der französischen Uebersetzung aus, und enthält eine Abhandlung vom Ursprunge, der Natur und dem Unterschiede der Gletscher. Der berühmte Verfasser hat darin seinen Gegenstand erschöpft, in soweit als eine physikalische Materie der Erschöpfung fähig ist; und wenn auch ein Naturforscher vielleicht nicht in allen Stücken seiner Meinung seyn kann, so wird es doch schwer halten, im Allgemeinen von den verschiedenen Erscheinungen, die sich an den Gletschern wahrnehmen lassen, bessere Erklärungen zu geben. *)

§. 520.

Abbildungen, die wir in des sonst unermüdeten sel. Freundes Werken finden, getreu seyn. Die Gestalt der Gletscher verändert sich zwar fast alle Jahre; aber die Lage und Gestalt der dieselben umgebenden Berge ist doch nicht so großen Veränderungen unterworfen, dergleichen man nothwendig annehmen müßte, wenn man diese Abbildungen als ehemals mit der Natur genau übereinstimmend annehmen wollte. W.

- *) Des sel. Hrn. Gruners Werk hat gewiß sehr große Verdienste, und soll billig als ein classisches Buch angesehen werden. Er war der erste, der diesen so weitläufigen Gegenstand in allen seinen Theilen betrachtete — denn Altmanns Werk ist allzu schlecht, als daß man daraus großen Nutzen ziehen könnte. — Doch erlaubten die Umstände dem sel. Gruner nicht, viele Reisen durch Helvetien zu machen — er war genöthigt, sich meistens nur auf Nachrichten andrer zu verlassen, die er aber mit erstaunlichem Fleiße und vielem Scharfsinn in Ordnung gebracht. Ganze Schocke von Bergen und sehr große Gletschermassen blieben ihm unterdessen noch unbekannt, und warten auf neuere Beobachter, deren Muth weder Mühe noch Gefahren scheuet, und vielleicht der Welt mit der Zeit interessante Nachrichten davon wird mittheilen können. W.

Die deut
dem Jahre,
von Cham
nicht, verfu
schrieben ist,
schen bekann

Da ich a
sen Gegenst
mit großem
machte auch
Zeit, in we
eine dritte R
über die En
neue Einsicht
sammeln zu

Drey M
einer öffentl
Aufsah ab,
scher und die
Da die Wahrh
sen Menge ve
Gedanken be
trag, vielleicht
Grunerisch
allgemeinen

§. 520.

Neuere Untersuchungen.

Die deutsche Urschrift dieses Werks erschien in eben dem Jahre, worin ich zum erstenmal in die Gletscher von Chamouny reisete. Ich kannte es damals noch nicht, verstund auch die Sprache nicht, worin es geschrieben ist, und die französische Uebersetzung davon erschien bekanntlich 10 Jahre später.

Da ich also von den tiefen Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nichts wußte, studierte ich ihn selbst mit großem Fleiß in den Jahren 1760 und 1761; machte auch mitten im März des Jahres 1764 zu einer Zeit, in welcher noch der Winter in den Alpen herrscht, eine dritte Reise in die Gletscher, um Beobachtungen über die Entstehung dieser Eislasten zu machen, und neue Einsichten in die Ursachen ihrer Bildung und Dauer sammeln zu können.

Drey Monate nach meiner Zurückkunft las ich bey einer öffentlichen Promotion in unsrer Akademie einen Aufsatz ab, welcher eine kurze Beschreibung der Gletscher und die allgemeine Theorie ihrer Bildung enthielt. Da die Wahrnehmungen, die ich nachher an einer großen Menge von Gletschern gemacht habe, mich in den Gedanken bestärkten, die ich in jener Abhandlung vortrug, vielleicht auch nicht allen Lesern meines Werks die Grunerische Schrift bekannt ist, so will ich hier die allgemeinen Resultate aus meinen Beobachtungen ziehen.

§. 521.

Allgemeiner Anblick der Alpen. Eintheilung der Gletscher.

Wenn ein Beobachter sich so hoch über die Alpen erheben könnte, daß es ihm möglich wäre, die Alpen der Schweiz, Savoyens und des Delphinats mit einem Blick zu überschauen, so würde er wahrnehmen, daß diese Kette von Gebirgen durch zahlreiche Thäler durchschnitten wird, und aus mehreren gleichlaufenden Gebirgsketten besteht, davon die höchste in der Mitte ist, und die andern nach Maßgabe ihrer Entfernung von derselben stufenweise abnehmen.

Die höchste Kette, welche ich die **Centralkette** nenne, würde ihm mit steilen Felsen besetzt erscheinen, die allenthalben, wo ihre Seitenwände nicht ganz gerade abgeschnitten sind, auch im Sommer mit Schnee und Eis bekleidet stehen. Zu beyden Seiten dieser Kette aber würde er tiefe Thäler sehen, die mit schönem Grün geziert, durch zahlreiche Dörfer bevölkert und durch Flüsse gewässert werden. Bey noch genauerer Betrachtung würde er wahrnehmen, daß die Centralkette aus erhabenen Spizen und besondern Gebirgsketten besteht, deren Gipfel mit Schnee bedeckt sind; daß aber alle Abhänge dieser Spizen und Gebirgsketten, zum wenigsten die, welche nicht außerordentlich jähe sind, eine Decke von Eis haben, und daß die Zwischenräume derselben hohe Thäler ausmachen, deren unermeßliche Eislasten bis zu den tiefen, bewohnten und am Rande der großen Kette befindlichen Thälern herabsteigen.

An den andern Ketten, die der Hauptkette am nächsten sind, würde der Beobachter eben diese Erscheinungen, aber mehr im Kleinen, wahrnehmen. Weiterhin würde er kein Eis mehr, nur hier und da etwas Schnee auf einigen beträchtlichen Höhen zu sehen bekommen; die
Berge

Berge würden
den inneren
angenehmere
den grünen
Anfang der
derselben ver
Diese alle
lich unterschied
unter welche
derselben ohne
Die einen
geschlossen, w
von allen Sei
sind.
Die and
dern dehnen

Gletscher der
magemein in

Die Glet
Grunde der ha
ihrer Ausdehn
tung aus. M
ge mehrere Me
in dem Thale
fünf Meilen la
die Höhe zu al
Es ist auc
die meisten Gl
und die hohen
laufenden Alp
gibt aber man
für Richtung

Berge würden vor seinen Augen, je niedriger sie werden, immer mehr ihren rauhen Anblick verlieren, eine angenehmere und rundere Form annehmen, sich mit einem grünen Teppich bekleidet darstellen, und endlich am Anfang der Ebenen gleichsam auslöschen und sich mit denselben vermischen.

Diese allgemeine Uebersicht macht uns mit zwey deutlich unterschiedenen Gattungen von Gletschern bekannt, unter welche sich auch die zahlreichsten Abänderungen derselben ohne Mühe bringen lassen.

Die einen sind in mehr oder minder tiefe Thäler eingeschlossen, welche, obschon selbst sehr hoch, dennoch von allen Seiten mit noch höhern Gebirgen umgeben sind.

Die andern sind nicht in Thäler eingeschlossen, sondern dehnen sich auf den Halben der hohen Gipfel aus.

§. 522.

Gletscher der ersten Classe. Dieselben finden sich insgemein in den querdurchgehenden Thälern.

Die Gletscher der ersten Classe, nämlich die im Grunde der hohen Thäler eingeschlossenen, machen sowohl ihrer Ausdehnung als Tiefe nach die beträchtlichere Gattung aus. Man sieht solche in den Alpen, deren Länge mehrere Meilen beträgt. Der Gletscher des Bois in dem Thale Chamouny ist ununterbrochen beynahe fünf Meilen lang; seine Breite ist veränderlich, gegen die Höhe zu aber beträgt sie mehr als eine Meile.

Es ist auch eine ziemlich gemeine Meinung, daß die meisten Gletscher eine Verbindung unter sich haben, und die hohen Thäler in einer mit den der Länge nach laufenden Alpenhälern gleichen Richtung ausfüllen. Es giebt aber meines Wissens keinen Gletscher, der in dieser Richtung auf mehrere Meilen weit hinläuft, ausgenommen-

nommen der große Gletscher in dem Thal von Bagnes, welchen Hr. Bourrit zum erstenmal im Jahr 1778 besucht hat, und den ich noch nicht gesehen habe.

Sie sind fast alle in Thälern eingeschlossen, die ihrer Richtung nach in die Quere auslaufen (Vallées transversales), steigen in die niedrigen der Länge nach hingezogenen Thäler (Vallées longitudinales) hinab, und endigen sich an der Höhe der Berge in großen zugeschlossenen Tiesen, welche mit unübersteiglichen Felsen umschlossen sind. Man sieht inzwischen doch auch von dieser Art von Gletschern einige, deren Ende nicht von dieser Beschaffenheit ist. So läuft, zum Beispiel, der Gletscher auf dem Griesberge, welchen ich im Jahr 1777 auf meinen Reisen besucht habe, auf beyde Seiten der hohen Alpenkette hinab; und sein höchster Theil, welcher eine kleine Ebene von Eis ausmacht, dienet zu einer Gränzseidung zwischen Wallis und Piemont.

§. 523.

Dicke des Eises. Spalten in den Gletschern.

Die Dicke oder Tiefe dieses nach und nach zu so großen Massen angewachsenen Eises ist so verschieden, als die Stellen verschieden sind, auf denen sich dasselbe befindet. Ich habe dasselbe in dem schon mehrmals erwähnten Gletscher des Bois im Thal Chamouny gemeiniglich von achzig bis hundert Schuhen gefunden; es ist aber leicht zu begreifen, daß da, wo sich große Höhlen oder Vertiefungen befinden, diese Dicke noch viel beträchtlicher seyn müsse. Man sagt, man hätte Massen von Eis angetroffen, welche mehr als hundert Klaftern dick seyn; und dies ist mir nicht schwer zu glauben, ob ich gleich selbst keine dergleichen gesehen habe.

Diese

Diese 9
mehr oder m
derselbe steil
schneite, die
sind, weil
Grund, wo
unterstützen en

Zufällige

Diese se
durch den End
gehoben we
von wundern
großen durch

Die Nei
hungen nirge
gesehen habe
tern Theile d
eine große A
Enden durch
nung, selbst t
len wieder ko
40 Grad üb
selbst dem M
ren ihm den
unzugänglich
gehen, und
flattern.

Aber al
zum wenigst
auch die Fl
ten sind das

Diese großen Eisthäler haben gemeiniglich einen mehr oder minder abhängigen Grund: allenthalben, wo derselbe steil ist, theilt sich das Eis in große Querschnitte, die durch große Spalten von einander getrennt sind, weil ihre Schwere sie fortreißt und der unebene Grund, worauf sie ruhen, sie nicht allenthalben gleich unterstützen kann.

§. 524.

Zufällige Gestalten der Eismassen. Ebenen von Eis.

Diese so zertheilten Eisfelsen, welche einigemal selbst durch den Druck derer, die nach ihnen folgen, in die Höhe gehoben werden, zeigen große und schöne Gegenstände von wunderlichen Gestalten, Pyramiden, Thürmen, großen durchlöchernten Kämmen, u. d. gl.

Die Neugierigen, welche diese sonderbaren Anhäufungen nirgends als am Fusse des Gletschers Buissons gesehen haben, glauben, diese Erscheinung sey dem untern Theile der Gletscher eigen; diejenigen aber, welche eine große Menge von Eisthalern bis an ihre höchsten Enden durchwandert haben, wissen, daß diese Erscheinung, selbst in der Höhe dieser Thäler, an solchen Stellen wieder kommt, wo die Neigung des Bodens 30 oder 40 Grad übertrifft. Diese zackichten Gletscher sind oft selbst dem Naturkundigen zur Hinderniß, und versperren ihm den Weg, weil sie an dergleichen Orten ganz unzugänglich sind. Man kann nirgends über dieselben gehen, und um so viel weniger auch auf ihren Abhang klettern.

Aber allenthalben, wo der Grund horizontal, oder zum wenigsten in einem sanften Abhange geneigt ist, ist auch die Fläche des Eises ohngefähr gleich; die Spalten sind daselbst sehr selten, und meistens ziemlich schmal.

Die-

Diese Theile der Gletscher bieten dem Reisenden einen sichern und leichten Weg dar; man könnte zu Pferde, ja auch selbst in der Kutsche über dieselben reisen, wenn es hier Wege gäbe, um ein Fuhrwerk auf diese Höhen zu führen.

§. 525.

Ihre Fläche ist nicht schlüpfrig. Ihre Substanz ist löcherig.

Die Fläche des Eises ist nirgends schlüpfrig, wie das Eis in den Gräben und eingefrorenen Seen; man könnte auf demselben keinen Gebrauch von Schlittschuhen machen; seine Oberfläche ist vielmehr rauh und körnig, so daß man sich nur dann in Gefahr setzt auszuglitschen, wenn diese Fläche einen sehr jähren Abhang erhält.

Die Substanz des Eises selbst ist sehr löcherig; man sieht nirgends weder große durchsichtige und von Wasserblasen befreite Stücke davon, noch andre, die große Blasen enthalten, dergleichen in dem gemeinen Eise gemeiniglich angetroffen werden; man hat Mühe, solche zu finden, deren Größe eine Erbse übertrifft; oft sind diese Blasen verlängert, ihre Gestalten ungleich und verzogen, jenen ähnlich, welche das zerschmolzene Blei an sich nimmt, wenn es im Wasser gerinnt. Die Theile dieses Eises haben nicht viel Zusammenhang unter sich; oft war ich genöthigt, in dichte Eismauern Treppen einzuhauen, habe dasselbe aber niemals so hart gefunden, wie das gemeine Eis; und es ist sehr natürlich, daß diese große Menge von Löchern und Blasen es weniger dicht lassen. Es ist eben so wenig, wie man es vermeint hat, schwerer zu schmelzen als das gemeine Eis.

§. 526.

Dieses Eis

Alle die
hen Thäler
der durch d
durch aufein
frierenden W
Alles auf d
merte Eis ist
nige durch
ist doch sein
angefüllt.
Wasser get
vollkommen
ich in den
det, nicht gä
mit derjenige
des Gefrieren
welchen diese
der Wirklich
man mit Ei
Man wird t
ten der kleine
Eis verdun
und, wenn n
schen sieht,
Kunst nachg
Ich halte di
mir im Jaf
der Bildung

S. 526.

Dieses Eis ist das Product von sehr wässerigem gefrorenen Schnee.

Alle diese Eigenschaften des Eises, welches die hohen Thäler der Alpen anfüllet, beweisen, daß es weder durch das Gefrieren großer Wasserbehälter, noch durch aufeinander folgende, allmälige Anlegungen gefrierenden Wassers, wie die Eiszapfen, erzeugt worden. Alles auf die eine, oder die andre dieser Weisen formirte Eis ist durchsichtig, dicht, und wenn es schon einige durch Löcher trübgemachte Zwischenräume hat, so ist doch seine Substanz nicht auf gleiche Weise damit angefüllt. Nur das durch das Gefrieren eines mit Wasser getränkten Schnees gebildete Eis ist dem unsern vollkommen ähnlich. Da das Wasser die Luft, welche sich in den Zwischenräumen der Schneetheilchen befindet, nicht gänzlich vertreiben kann, so bildet diese Luft, mit derjenigen vereinigt, welche sich in dem Augenblick des Gefrierens loswickelt, die zahlreichen Blasen, mit welchen dieses Eis angefüllt ist. Es ist leicht, sich von der Wirklichkeit dieser Beobachtung zu überzeugen, wenn man mit Fleiß naßgemachten Schnee gefrieren läßt. Man wird die große Anzahl und die ungleichen Gestalten der kleinen Blasen, welche die Durchsichtigkeit des Eises verdunkeln werden, mit Verwunderung entdecken, und, wenn man nachgehends das Eis von unsern Gletschern sieht, wegen seiner Aehnlichkeit mit diesem durch Kunst nachgemachten Eis in Erstaunen gesetzt werden. Ich halte diese Beobachtung für sehr wichtig, weil sie mir im Jahr 1764 die Auflösung des Problems von der Bildung der Gletscher gegeben hat.

S. 527.

Ursprung der Gletscher.

Es ist augenscheinlich, daß sich eine unermessliche Menge Schnee in dem Grund der hohen Alpenthäler häufen muß: nicht nur, weil während neun Monaten des Jahrs alles Wasser, welches in den untern Gegenden der Atmosphäre als Regen hinabfällt, in den hohen Thälern stets in Schnee verwandelt wird; sondern auch, weil die jähren Abhänge der Berge, welche dieselben umringen, alles, was sie empfangen, in den Schoos dieser Thäler ausschütten: denn da die unbedeckten und schroffen Felsen den Schnee, welcher sich auf ihren Halden zusammenhäuft, nicht erhalten können, so glitscht er hinab, und bildet die erschrecklichen Schneelauninen, von welchen wir anderswo reden werden.

Der durch diese zwei Ursachen in dem Grunde der hohen Thäler aufgehäufte Schnee, welcher durch sein Herabfallen und den Druck seiner Schwere dichter zusammengepreßt wird, bleibt da fast ohne eine Veränderung, bis die Hitze der Sonne und die warmen Winde des Sommers die diesen hohen Gegenden natürliche Kälte mäßigen, und einen Theil dieses Schnees auflösen. Ich sage einen Theil: denn da die Schneelauninen, welche in die niedrigern Thäler herabfallen, die sonst warm genug sind, um angebauet zu werden, oft kaum während dem ganzen Sommer wegschmelzen, so kann man sich wohl vorstellen, daß dergleichen Schneemassen, welche in die hohen, unbewohnten, und wegen der daselbst herrschenden Kälte ungebauten Thäler fallen, daselbst niemals gänzlich zerschmelzen können. Es bleiben also in diesen Thälern selbst bis ans Ende des Sommers große Lasten von Schnee, welche die Hitze gar nicht hat auflösen können; und eben dieser Schnee

ist

ist es, welches
schmelzen
Winter gefriert
den diese Gletscher
Ich habe
Schneehaufen
das Wasser,
den, das alte
Spalten gew
durch einen h
dem Wesen,
ermangelt ihn
Es ist ein
launinen in
abfließen kan
ße des Som
Ausjage der
verwandelt we

Eine ande
Gletsch

Diese G
scheint so einf
dere möglich
wundern, de
Physique, N
hat, welche
Er glaub
rend dem W
selbst in der
schärfste Beob
nygletscher
gerweise in
II. Theil

ist es, welcher, nachdem er durch Regenwasser und zerschmolzenen Schnee getränkt worden, während dem Winter gefriert, und das durchlöcherete Eis bildet, aus dem diese Gletscher zusammengesetzt sind.

Ich habe oft am Ende des Sommers dergleichen Schneehaufen gesehen, welche durch ihr Gewicht und das Wasser, das sie eingesogen, dichter gemacht worden, das alte Eis bedeckt, wie dasselbe breite und tiefe Spalten geworfen haben, und sich durch nichts als durch einen höhern Grad von Undurchsichtigkeit und lockerm Wesen, welches aber die Kälte des Winters nicht ermangelt ihnen zu benehmen, unterscheiden.

Es ist eine in den Alpen sehr gemeine Sache, Schneelaunwinen in Gründen zu sehen, wo das Wasser nicht abfließen kann, und wo dieselben, nachdem sie der Hitze des Sommers widerstanden, nach der allgemeinen Aussage der Thalbewohner, den Winter durch in Eis verwandelt werden.

S. 528.

Eine andere Meinung über die Bildung der Gletscher. Widerlegung derselben.

Diese Erklärung von der Bildung der Gletscher scheint so einfach und so natürlich, daß einem keine andere möglich scheinen sollte. Man wird sich also sehr verwundern, daß ein neuer Autor (siehe das Journal de Physique, May 1779.) eine Meinung vorgetragen hat, welche dieser ersteren schnurstraks entgegengesetzt ist.

Er glaubt, die Gletscher formiren sich nicht während dem Winter, sondern den Sommer hindurch, und selbst in der größten Hitze. Dieser übrigens sehr geschickte Beobachter hat in der Höhe eines der Chamouny-Gletscher einige Eisschichten gesehen, welche zufälligerweise in der Folge einiger kühlen Nächte gebildet worden,

II. Theil.

D

den,

den, und sogleich daraus geschlossen, daß alle diese ungeheure Eishäufen in den Sommernächten durch das Gefrieren des während dem Tage geschmolzenen Schnees hervorgebracht worden.

Es ist wohl wahr, daß es in den hellen Sommernächten auf diesen erhabenen Gegenden gefriert; aber, einige sehr sonderbar gelegene Derter, oder einige Nächte von außerordentlicher Kälte ausgenommen, übertrifft das, was selbst auf dem höchsten Punct der Gletscher durch die Hitze der Sonnenstralen geschmolzen wird, dasjenige weit, was die Nacht hindurch gefrieren mag. Ich habe so viele Nächte am Fuß und selbst am Rande der Gletscher zugebracht, ich habe sie so oft vor Aufgang der Sonne besucht, daß ich wohl habe beobachten können, was die Wirkung der nächtlichen Kälte über sie vermöge. Kam ich mit anbrechendem Tage auf die Gletscher, so fand ich dünne Eisschichten, welche auf der Fläche der Wasserbehälter gebildet worden, die man häufig in den Spalten der Eishäler antrifft: aber niemals hatte dieses Eis mehr als die Dicke eines Fingers, und folglich war das Gefrieren weit entfernt, bis in den Grund der Spalten zu gelangen, oder sogar ganze Eisschollen mit einander zu verbinden, wie dieser Autor sagt; dieses Eis war überdem hell, durchsichtig, von Blasen befreit, durchaus von dem Eis des Gletschers selbst unterschieden; und die Hitze der Sonne des darauf folgenden Tages schmelzte völlig nicht allein dieses neue Eis, sondern auch noch eine Menge vom alten wieder weg.

Das Wasser von zerschmolzenem Schnee, welches über die Eisebenen, die man auf der Höhe der großen Gletscher findet, hinfließt, gräbt, anstatt es zu vermehren, im Gegentheil auf diesen nämlichen Gletschern tiefe Rinnen und Gräben aus, und bildet mitten in diesen großen Eishälern jene durchsichtigen Canäle, welche mit einem frischen, hellen Wasser angefüllt sind, dessen

sen Kälte sein
gehindert den
der nicht, wo
einen Brunt
über den
Sommer her
und dem Tag
Es und den
sowohl die E
fänge der Al
sch abnehmen
denken keinen
sehen, wie sie
welche einem
scheinen wür
man nicht zu
von mir weiter
nur im Winter
widergehender
nur vom Was
Sieht man
Eishäufen
kommt das
von einem
mengehäuf
Es ist eine
be von den
Kand nach
und rücker
desselben Tag
len auf den
Tag hindur
halb aber di
aufsteht, m
vermindert
k auf versch

sen Kälte seiner Lauterkeit gleich kommt, und welches so geschwind dem ermüdeten Naturkundiger die Kräfte wieder ersetzt, wenn er sich an den Gestaden derselben durch einen Trunk labet.

Uebrigens schmelzen die warmen Winde, welche im Sommer herrschen, während der Nacht sowohl als während dem Tage, selbst auf den erhabensten Gipfeln, das Eis und den Schnee, so daß durch alle diese Ursachen sowohl die Eis- als Schneelasten in dem ganzen Umfange der Alpen während der schönen Jahreszeit ansehnlich abnehmen. *) Kurz, man hat bey Menschenge- denken keinen Gletscher mitten im Sommer entstehen gesehen, wie sich dies, zufolge der angeführten Meinung, welche einem Einwohner der Alpen gewiß sehr seltsam scheinen würde, zutragen müßte. Ich sage nicht, daß man nicht zuweilen neue Gletscher entstehen sieht, wovon wir weiter unten reden werden; dies geschieht aber nur im Winter durch das Gefrieren des während dem vorhergehenden Winter gefallenen und in dem Sommer vom Wasser getränkten Schnees.

Sieht man auf den Gletschern ein wenig beträchtliche Eishaufen, an welchen man Schichten unterscheidet, so kommt das entweder von den Schneeschichten, welche von einem Jahr zum andern nach und nach sind zusammengehäuft worden, oder von einigen Quellen,

D 2

wel-

*) Es ist eine in den Alpen sehr gemeine Erscheinung, daß die von den Gletschern abfließenden Bäche und Flüsse am Abend nach einem warmen Tage stets beträchtlich größer und reicher an Wasser sind, als sie am Morgen ebendesselben Tages gewesen. Die Wirkung der Sonnenstrahlen auf den ganzen Umfang des Gletschers schmelzet den Tag hindurch eine erstaunliche Menge von Eis weg; sobald aber die Sonne untergegangen und diese Wirkung aufhört, muß nothwendig auch das abfließende Wasser vermindert werden. Ich habe hiervon sehr starke Beispiele auf verschiedenen helvetischen Alpen gesehen. W.

welche während dem Winter aus dem Innern der Berge entspringen, oder unter dicken Eislagen hervorsfließen, und dann an der freyen Luft nach und nach gefrieren, wie man das selbst in den Ebenen sieht. Aber dieses Eis unterscheidet sich immer durch seine Festigkeit und dichtes Wesen (§. 525 und 526.) von dem übrigen Eis der Gletscher. Die Wirkungen dieser Ursache sind überdem auch sehr eingeschränkt; und da sie niemals als während dem Winter wirkt, so hat sie auch nichts gemeinschaftliches mit der angenommenen Meinung, welche ich hier untersucht habe.

§. 529.

Gletscher von der zweyten Art. Ihr Eis ist gemeiniglich poröser.

Die Gletscher von der zweyten Art, welche nicht in den Thälern eingeschlossen, sondern über den Abhang der hohen Spitzen ausgebreitet sind, haben ohngefähr den nämlichen Ursprung. Oft ist ihre erste Ursache eine Schneelauwine, welche auf Felsen und den am Fuße eines abhängigen Felsen aufgehäuften Trümmern ist aufgehalten worden. Ein andermal häuſet sich der Schnee selbst, so wie er vom Himmel fällt, mit der Länge der Zeit an, weil der Abhang des Berges nicht jäh genug ist, um ihn unter der Gestalt der Schneelauwine herabglichsen zu lassen.

Dieser Schnee, wie jener, welcher die Gletscher von der ersten Art bildet, schmilzt zum Theil während der Hitze des Sommers; das davon abfließende Wasser durchdringet und tränket den untenher liegenden, welcher nicht Zeit zu zerschmelzen gehabt hat, und die Kälte des Winters, da sie ihn in diesem Stande überraschet, verwandelt ihn in Eis.

Aber

Aber auf den Gletschern dieser Gattung, wo das Wasser, welches den Schnee erweicht, und die Ursache seiner Verwandlung in Eis ist, nicht wie in dem Grunde der Thäler zurückgehalten wird, ereignet es sich oft, daß der Schnee nicht vollkommen vom Wasser getränkt, und also das Eis, welches daraus entsteht, noch löchriger und weniger zusammenhängend wird, als das Eis der Gletscher der ersten Gattung. Man findet selbst dergleichen, das einen so geringen Zusammenhang hat, daß man zweifeln kann, ob man ihm den Namen des Eises, oder den Namen des Schnees geben solle.

Nur an dem niedrigsten Theile dieser Gletscher, wo der Abhang des Berges genug Wasser hinführt, um den Schnee vollkommen zu tränken, findet man Eis, welches eben so dicht ist, als das in den Gletschern der ersten Art. Die Festigkeit des Eises nimmt stufenweise so viel ab, als man auf der Höhe weiter herab kommt; und selbst auf den Spitzen, zum wenigsten, wenn sie frey stehen, findet man niemals etwas anders als Schnee.

Wenn noch ein Zweifel über den Ursprung der Gletscher übrig bleiben könnte, so würde dieses stufenweise Steigen von dem eigentlich sogenannten Schnee zu dem wahren Eise jenen Ursprung, welchen ich ihm benge- messen habe, vollends beweisen. Denn folgt man diesen verschiedenen Nuancen nach, so sieht man deutlich, daß allzeit der Schnee die Grundlage dieses Eises bildet; man erkennet in dem dichtesten, wie in dem lockers- ten Eise die nämliche Structur, auch Blasen und Lö- cher von der nämlichen Gestalt, und kann sich also über- zeugen, daß ihre mehrere oder wenigere Dichtigkeit nur von der mehr oder weniger großen Menge des Wassers herkommt, welches dasselbe während seines Gefrierens durchdrungen hatte.

S. 530.

Die freystehenden Gipfel sind blos mit Schnee bedeckt.

Ich habe weiter oben gesagt, daß man auf den Gipfeln der freystehenden Berge niemals etwas anders als Schnee finde; unterdessen glauben einige Naturkundiger, die Berge, welche sehr erhaben sind, zum Beyspiel, der Montblanc, seyn mit bloßem Eise bedeckt. Ein doppelter betrügerischer Schein ist Ursache dieses Irrthums gewesen.

Wenn man den Montblanc von der Ebene, oder von dem Gipfel des Mont-Breven, mit Ferngläsern betrachtet, so sieht man die Flächen desselben so glänzend, als wenn sie aus glattem Eise beständen. Dieser glänzende Teppich ist aber nichts anders als eine durch den Schnee hervorgebrachte dünne Rinde, welche die Strahlen der Sonne oder ein warmer Wind auf der Fläche erweicht haben, und welche in der Folge wieder gefroren ist. Ich habe wohl hundertmal die hohen Gipfel mit diesen harten und glänzenden Rinden bedeckt gefunden; sie machen oft selbst den Weg gefährlich, der sonst, wenn der Schnee weich ist, mit Sicherheit und ohne große Mühe gebraucht werden kann. Ich habe selbst den Gipfel des Buet wie ein glattes Eis von Genf aus glänzen gesehen, und zwar durch die nämliche Ursache: denn es ist ganz gewiß, daß der Gipfel dieses Berges mit nichts anderm als mit Schnee bedeckt ist.

Ein anderer Anschein, welcher zu glauben Anlaß gegeben hat, daß der Gipfel des Montblanc mit Eis bedeckt wäre, ist, daß die Ferngläser dort breite und tiefe Spalten, welche jenen ähnlich sind, die die wahren Gletscher abtheilen, anzeigen. Aber ich habe schon (S. 527.) gesagt, daß der Schnee sich, indem er sich senket,

senket, spaltet oder zertheilet, und eben so wohl, ja ohne Zweifel noch leichter Rissen annimmt, als das Eis selbst. Betrachtet man den Montblanc nur von der nördlichen Seite, so kann man von der Natur der gefrorenen Materien, welche ihn bedecken, nicht wohl urtheilen; man muß ihn aber von der südlichen Seite, von der Alleeblanche, von dem Gletscher Ruize de Miage und von der Höhe des Cramont sehen. Von dieser Seite ist er ganz an seinem Gipfel gerade abgeschnitten, und zeigt unter demselben über den unbedeckten und schroffen Felsen, welche an diesem südlichen Theile des Berges stehen, senkrechte Durchschnitte der obersten Decke von Schnee, mit welcher dieser Gipfel selbst bedeckt ist. Geübte Augen erkennen ohne Hülfe der Ferngläser, daß dieser oberste Theil aus Schnee, und gar nicht aus Eise besteht, oder daß zum wenigsten dieses Gefrorene vielmehr dem Schnee als dem Eise nahe kommt. Das matte Weiß dieser Abschnitte, ihre wenige Durchsichtigkeit, ihr ebnerer und gleicherer Durchschnitt als der vom Eis, stellen sie so vor, daß man sie leicht von dem letztern unterscheiden kann. Und da man zu gleicher Zeit, und fast in der nämlichen Entfernung, wahre Gletscher sieht, welche in den engen Gräben und auf den Halden am Fuße der steilen Felsen dieses nämlichen Berges liegen, so läßt die Vergleichung, welche man zwischen diesem Eis und diesem Schnee machen kann, keinen Zweifel über ihren Unterschied mehr übrig.

Bernünftige Ueberlegungen bestätigen auch hierin das Zeugniß der Augen: denn es ist unmöglich, daß in einer so erhabenen, und folglich sehr kalten Gegend so viel Schnee zerschmelzen könne, welcher hinreichend wäre, den ganzen übrigen Haufen desselben, der hier nicht schmelzen kann, durch sein Wasser zu tränken. Nur in einer gewissen Entfernung von dem Gipfel kann sich Wasser genug sammeln, um die kleinen Theilchen des

Schnees zu binden, und ihm eine solche Consistenz zu geben, welche dem Eise gleich kommt.

Mit einem Wort, wenn diese Beobachtungen und Gründe durch ein Ansehen bestätigt zu werden nöthig haben, so will ich den Herrn Gruner anführen. „Auf den hohen Bergen,“ sagt er, „und auf ihren mit Schnee bedeckten Gipfeln findet man niemals ein eigentlich sogenanntes Eis, sondern nur alten und hart gewordenen Schnee.“ (Siehe Description des Glaciers de la Suisse, p. 314.) *)

§. 531.

Ursachen, welche dem Wachsthum der Gletscher Gränzen setzen. Die Hitze des Sommers. Die Ausdünstung.

Nach allem, was nun von der Bildung der Gletscher gesagt worden, möchte man in Versuchung gerathen, zu glauben, dieser Schnee, der sich immer auf einander häufet, im Sommer sich nie so stark vermindert, als er im Winter wieder vermehret wird, und sich stets in noch festeres und dauerhafteres Eis verwandelt, müsse, und zwar sehr geschwind, sowohl in Absicht auf seine Dicke als Ausdehnung anwachsen. Glücklicherweise

*) Der Herr von Haller sagt folgendes von der Decke der hohen Alpen: „Der größte Theil der Alpen scheint mit Schnee bedeckt zu seyn, der an vielen Orten unvergänglich ist. Es ist aber nicht alles wirklicher Schnee, was Schnee zu seyn scheint. Ein ewiges Eis deckt, wie ein Panzer, die abhängenden Gipfel der Alpen: erst auf diesem Eise liegt der Schnee.“ (Hallers kleine Schriften Th. 3. S. 127.) Dieses Eis ist aber aus dem Schnee entstanden, und zwar so, wie es unser Verfasser oben erklärt hat. — Auch meine auf vielen Alpenspitzen angestellten Beobachtungen haben mich von der Wahrheit dieser Sache überzeugt. W.

weise hat aber die Natur seinem Wachsthum Gränzen gesetzt.

Die Sonne, der Regen, die warmen Winde, tragen alle während dem Sommer bey, das Eis zu zerstören; und das Ausdünsten, dessen Wirkung auf das Eis und noch mehr auf den Schnee sehr beträchtlich ist, hauptsächlich in einer dünnen Luft, zerstreuet, selbst in der größten Kälte, eine ansehnliche Menge von allen diesen Materien.

Aber diese zwey Ursachen würden nur schwach den jährlichen Wachsthum des Schnees und des Eises verhindern, wenn es nicht zwey andere gäbe, von welchen ich noch gar nicht gesprochen habe, und welche ich doch entwickeln muß, um diesen Entwurf von der Theorie der Gletscher zu vollenden.

§. 532.

Die unterirdische Wärme.

Eine von diesen Ursachen ist die innere Wärme der Erde, welche den Schnee und das Eis auch während der strengsten Kälte schmelzen macht, wenn nämlich die Dicke der Eislagen groß genug ist, um den Grund, auf welchem sie liegen, vor der äußern Kälte zu verwahren.

Unsere Erde hat von der Sonne, und vielleicht noch von andern Ursachen, welche uns nicht wohl bekannt sind, einen gewissen Grad von Wärme erhalten, welche in einer Tiefe von 60 bis 80 Fuß in den festen Theilen dieses Erdballs fast immer gleich seyn soll, und in den nämlichen Theilen und in gleicher Tiefe die Veränderungen der Jahreszeiten nicht merklich empfindet. Dies ist die Hitze, welche ich die innere Wärme der Erde nenne. Sie offenbaret ihre Wirkungen, ungeachtet der Kälte des Winters, an allen Körpern, welche,

sie mögen in der Erde vertieft seyn, oder sich auf ihrer Oberfläche befinden, genugsam vor den Wirkungen der äußern Kälte gesichert sind.

Nun ist es bekannt, daß der Schnee und das Eis vielleicht unter allen Körpern von der Kälte am wenigsten durchdrungen werden; nichts verwahret die Gewächse sicherer vor der Strenge des Winters, als der Schnee, welcher über dieselben zusammengehäuft worden. In den Ländern, wo die Kälte eben nicht übermäßig ist, sieht man oft gar wohl, daß die Erde, welche schon, ehe der Schnee gefallen, gefroren war, unter diesem Schnee die Wirkungen der innern Wärme empfindet, und wieder aufthauet, wenn auch die Kälte in der Luft noch immer herrschet, unterdessen die Körper, welche diesen Schutz nicht genießen, beständig gefroren sind. Die Gewächse, welche also vor der Kälte gesichert sind, bereiten sich schon während dem Winter zu ihrem künftigen Wachsthum, so daß sie in dem Augenblick, sobald nur der Schnee über ihnen weggeschmolzen ist, erstaunend zunehmen, nachdem sie schon während ihres Aufenthaltes unter diesem heilsamen Schutze darzu vorbereitet worden. Wir sehen auf den Alpen die kleine Soldanella und den Safran im Frühjahr blühen, so bald sich der Schnee weg begiebt, und an dem nämlichen Ort, welchen der Schnee noch gestern bedeckte, öffnen sich heute schon ihre Blüthen. *)

§. 533.

*) Ich habe sehr oft auf unsern hohen Alpen, in einem kleinen Umfange, neben der Soldanella, hier die ersten Blätter des *Veratrum album* noch fast unter dem Schnee hervorkeimen gesehen, da dort nur wenige Schritte davon der aufgeschossene Stengel dieser Pflanze schon blühten, und weiterhin auch Früchte zeigte. Oft stand ich mit einem Fuße noch mitten im Schnee, da der andre auf dem Trocknen stand und mit blühenden Auren umgeben war. W.

§. 533.

Diese Wärme verursacht auch im Winter unter dem Eise strömendes Wasser.

Die unterirdische Wärme wirkt also unaufhörlich auf die untern Schichten der Gletscher und Schneehaufen, deren Dicke nur wenig beträchtlich ist. Sie unterhält die Flüsse, welche auch in der größten Kälte immer von den großen Gletschern herabfließen.

Die Untersuchung dieses Gegenstandes bewog mich, die Reise nach den Gletschern von Chamouny auch im Winter zu machen. Ich fand das ganze Thal mit einem so stark gefrorenen Schnee bedeckt, daß die belasteten Thierthiere, ohne mehr Spuren als auf einem festen Felsen zurückzulassen, darüber giengen; und der Schnee war in solcher Menge, daß die Palissaden, oder Einzäunungen, welche um die Grundstücke herum angebracht sind, darunter verborgen lagen, so daß man nach allen Orten ganz gerade hin gehen konnte, ohne das Geringste von dem überall hoch bedeckten Wege zu unterscheiden.

In der nämlichen Zeit flossen doch Wasserströme von allen Gletschern des Thales hinab, die freylich nicht so reich als im Sommer, doch aber immer sehr beträchtlich waren. Woher könnte nun dieses Gewässer kommen, wenn es nicht von dem durch die unterirdische Wärme zerschmolzenen Schnee und Eis seinen Ursprung hätte? Ich untersuchte auch den Grund dieser Flüsse: sie waren gar nicht gefroren, und es bildete sich darin nicht im geringsten neues Eis; alles dieses Wasser floß in die Arve hinab; und dieser in Wahrheit kleine, aber immer helle Fluß eilte, wie in der schönen Jahreszeit, den Tribut von seinem Gewässer in die Rhone zu tragen.

§. 534.

§. 534.

Die nämliche Wärme verdünnet die unteren
Lagen des Schnees.

Das Schmelzen des Schnees und des Eises durch die innere Wärme der Erde findet noch neue Beweise in der Betrachtung der Schneehaufen, welche mit der Grundfläche des Erdreichs gleichlaufende Schichten haben.

Eine jede von diesen Schichten ist das Product von einem Jahre; und man kann sie vorzüglich an den Gletschern der zweyten Art beobachten: denn die Gletscher von der ersten Art, welche fast gänzlich aus großen Lawinen zusammengesetzt und ganz verworren auf einander gehäuft sind, zeigen nur selten regelmäßige Spuren ihres Wachstums. Man beobachtet, daß die Schneeschichten, je näher sie dem Grunde des Bodens sind, auf dem sie ruhen, auch desto dünner sind. Die ungleiche Menge von Schnee, welche in verschiedenen Jahren fällt, die verschiedene Hitze der Sommer, und andere zufällige Ursachen verwirren zwar ein wenig die Regelmäßigkeit dieser Progeßion, verhindern aber doch nicht, daß insgemein die tiefsten Schichten auch die dünnsten seyn. Das Gewicht der obern Schichten, welche die untern drücken, trägt ohne Zweifel auch bey, sie dünner zu machen; unterdessen ist ihre Dichte nicht im umgekehrten Verhältnisse mit ihrer Dicke: die Schichten vom Grunde enthalten in der That viel weniger Materie, als die von der Oberfläche. Also kann diese Verminderung nur von ihrem Schmelzen, welches durch die Wirkung der unterirdischen Wärme geschieht, entstehen.

§. 535.

Das Gewicht des Eises führet sie in die niedrigen Thäler hinab.

Eine andre Ursache, welche sich mit vieler Wirksamkeit einem übermäßigen Wachsthum des Schnees und Eises widersetzt, ist ihre Schwere, welche sie mit mehr oder weniger Geschwindigkeit in die niedrigen Thäler hinabführet, wo die Hitze des Sommers stark genug ist, um sie zu schmelzen. Das Fallen des Schnees unter der Gestalt von Schneelawinen ist eine bekannte Erscheinung, von welcher wir bey einer andern Gelegenheit reden werden. Das Hinabstürzen des Eises geschieht langsamer, gemeiniglich mit weniger Getöse, und ist weit seltener beobachtet worden.

Fast alle Gletscher, sowohl von der ersten als zweiten Art, liegen über abwärts sich senkenden Grundlaggen, und alle auch nur ein wenig beträchtliche unter denselben haben, selbst im Winter, (§. 537.) Ströme von Wasser unter sich, welches zwischen dem Eis und seinem Grunde fließet.

Man begreift also, daß diese gefrorne Schnee- und Eismassen, welche auf abhängenden Halden liegen, und überdem durch die darunter abfließenden Wasser untergraben, ja selbst oft durch dieselben in die Höhe gehoben werden, nothwendig nach und nach über ihren Grund hinabglitschen, und in die Thäler oder über die daselbst befindlichen Felsen hinabsteigen und sie bedecken müssen. Dieses langsame aber ununterbrochene Hinabglitschen des Eises auf seinen gesenkten Grundflächen führt dasselbe bis in die niedrigen Thäler hinab, und unterhält auch beständig Eishausen, selbst in solchen Thälern, welche sonst warm genug sind, große Bäume und selbst reiche Ernten hervorzubringen. In dem Grunde des Thals von Chamouny, zum Exempel, bildet sich niemals

mals ein Gletscher; der Schnee selbst vergeht daselbst in dem Monat May oder Junius; und doch steigen die Gletscher von Buissons, von Bois und Argentiere bis in den Grund dieses Thals hinab. Aber das untere Eis dieser Gletscher ist nicht in dieser Stelle gebildet worden, sondern bringt gleichsam Zeugen und Beweisthümer von dem Ort seiner Entstehung mit hinab, indem es sich mit Trümmern von Felsarten, welche das erhabenste Ende des Eisthales umgeben, belastet hinabsenkt, und diese Felsarten auf den Bergen, welche den unteren Theil des nämlichen Thals umringen, nirgends anzutreffen sind.

S. 536.

Haufen von Steinen, die man an dem Rande und den Seiten der Gletscher antrifft.

Alle großen Gletscher haben an ihrem äußersten Ende und längs ihren Ufern große Haufen von Sand und durch das Einstürzen der Felswände, welche sie umgeben, hervorgebrachten Trümmern. Oft sind selbst die Gletscher nach ihrer ganzen Länge mit einer Art von Wällen oder Verschanzungen eingeschlossen, welche aus den nämlichen Trümmern zusammengesetzt sind, die das Eis an die Seiten und Ufer derselben ausgestoßen hat. An den Gletschern, welche vor Alters größer gewesen, als sie heutiges Tags sind, sind diese Wälle höher als das gegenwärtige Eis; an denjenigen aber, welche nun größer sind, als sie noch niemals waren, sind diese Wälle niedriger als das Eis; endlich sieht man auch einige, die mit dem Eis ungefähr eine gleiche Höhe haben. Die Bauern von Chamouny nennen diese Haufen von Trümmern die *Moraine* des Gletschers.

Die Steine, deren Anhäufung diese Wälle bildet, sind meistens rund, sowohl weil ihre Ecken durch das

das Hyabro
werden, als
durch seinen
die Wände t
welche auf de
him beträch
scharfen und
Natur anbel
obersten Thei
Einart, wi
da sie aber du
getragen wer
Bergen, de
schieden ist.

Bänke von
der Gletsche
sichern ausg
mer, welche
er hinführe
ti

Es scheint
von den Sant
man in der M
so weiten Entf
bet, daß es u
den Bergen,
Diese St
den des Glets
mehrere siehet
reinem Eise o
große Eisthal
so ist man

das Herabrollen von der Höhe der Berge abgestoßen werden, als auch weil das fortrückende Eis dieselben durch seinen Druck zerbricht, und gegen den Grund oder die Wände des Gletschers abreibt. Diejenigen aber, welche auf der Oberfläche des Eises verblieben sind, und kein beträchtliches Reiben ausgestanden, haben ihre scharfen und schneidenden Ecken erhalten. Was ihre Natur anbelangt, so sind diejenigen, welche man an den obersten Theilen der Gletscher findet, von der nämlichen Steinart, wie die Berge, welche dieselben einschließen; da sie aber durch das Eis in die Tiefe der Thäler hinabgetragen werden, so findet man sie dann oft zwischen Bergen, deren Natur gänzlich von der ihrigen unterschieden ist.

§. 537.

Bänke von Steinen und Sand in der Mitte der Gletscher. Sie sind nicht von den Gletschern ausgeworfen worden; sondern Trümmer, welche das Eis gegen die Mitte der Thäler hinführet. Sie könnten dienen, um das Alter des Eises zu erkennen.

Es scheint ein wenig schwerer zu seyn, die Ursache von den Sand- und Steinhaufen anzugeben, welche man in der Mitte der Eisthäler, und zwar oft in einer so weiten Entfernung von den Wänden derselben findet, daß es unmöglich scheint, daß diese Haufen von den Bergen, welche sie umgeben, kommen können.

Diese Steine liegen gemeiniglich in mit den Wänden des Gletschers gleichlaufenden Linien, deren man oft mehrere siehet, die durch breite Striche von frischem und reinem Eise abgesondert sind. Wenn man über das große Eisthal, zwey Meilen über Montanvert geht, so ist man genöthigt, vier oder fünf dieser Arten von

von Wällen oder Verschanzungen zu übersteigen; einige derselben sind 30 bis 40 Fuß über die Fläche des Gletschers erhaben, welche Höhe bey ihnen theils von der Menge der angehäuften Steine, theils von dem darunter liegenden Eise selbst herkömmt, das durch dieselben vor der Sonne und dem Regen gesichert ist, und also nothwendiger Weise viel höher bleiben muß, als da, wo es nackt, und allem widrigen Einflusse der Luft ausgesetzt ist.

Ich habe einige Einwohner der Alpen gesehen, welche, da sie den Ursprung dieser Bänke nicht zu erklären wußten, sagten, das Eis treibe in die Höhe aufwärts, und jage alle fremde Körper, die sich in seinem Inneren eingeschlossen finden, hinauf an seine Oberfläche, selbst sogar die beweglichen Felsarten und den Sand, welche sich unter demselben befinden. Aber außer daß eine solche Kraft überhaupt unbegreiflich seyn würde, so zeigt sich noch eine größere Schwierigkeit dabey, da nämlich das Eis, wie ich eben gesagt habe, unter diesen Bänken von Trümmern viel erhabener ist als in dem übrigen Thale; so daß diese Trümmer nur die Erhöhungen der Eisschollen bedecken, welche bisweilen 15 bis 20 Fuß höher sind als das nackte Eis, das sie von einander sondert. Man müßte also voraussetzen, daß das Eis sich selbst in die Höhe hinauf treibet, und das eigentlich und ganz allein nur an denen Orten, wo es mit dem größten Gewichte belastet ist: welches wider alle Vernunft wäre; um so viel mehr, da man einen vollkommenen Zusammenhang zwischen dem bedeckten Eis und dem ganz nackten bemerkt. Man sieht die nämlichen Spalten, die nämlichen Gegenstände sich von einem zum andern fortsetzen, so daß man unmöglich behaupten kann, das eine werde aus dem Grunde hervorgestoßen, und das andere gehöre allein zu der Oberfläche.

fläche. Ich glaube, die wahre Ursache dieser Erscheinung in Folgendem entdeckt zu haben.

Man findet auf den hohen Alpen, wie auch auf den Ebenen, Berge, welche sich in einem solchen Zustande von Hinfälligkeit befinden, daß beständig Stücke von ihnen losgehen, entweder ganze, oder klein gemachte, unter der Gestalt von Erde und Sand; und das ereignet sich theils, weil diese Berge natürlicherweise in Stücke von verschiedenen Gestalten sich zertheilen, theils auch, weil die Einflüsse der Luft sie auflösen und in Theile zerlegen. Hauptsächlich im Frühjahr, in der Zeit des Thaumwetters, der warmen Regen und des Schnees schmelzens, fallen Felsstücke, Sand und Erde, welche der Frost gleichsam losgemacht und von einander getrieben hatte, auf das Eis der hohen Thäler herab. Diese Steine, welche an dem Rande der Gletscher zusammengehäuft worden, folgen der Bewegung des Eises, auf welchem sie sich befinden. Nun haben wir schon gesehen, daß alles dieses Eis eine fortschreitende Bewegung hat, daß es auf seinen sich abwärts senkenden Gründen hinabglitscht, daß es nach und nach bis in die niedrigen Thäler kommt, wo es durch die Hitze des Sommers zerschmelzt wird, und daß dasjenige, welches also durchs Wasser abtriefet, beständig durch die fortschreitende Bewegung des Gletschers wieder ersetzt wird. Doch ist der unterste Theil der Thäler nicht der einzige Ort, wo dieses Schmelzen geschieht. An schönen Sommertagen, hauptsächlich, wenn Mittagswinde gehen, oder wenn es warme Regen giebt, schmilzt das Eis in dem ganzen Umkreise der Gletscher; das durch dieses Schmelzen hervorgebrachte Wasser versammelt sich, bildet auf dem Eis selbst breite und tiefe Rinnen und Klüfte; die Gletscher trennen sich in große Spalten, und da alle Thäler, mehr oder weniger, die Gestalt einer Wiege haben, und im Grunde tiefer als auf den Seiten

II. Theil.

P

ten

ten sind, so drückt sich das Eis, und ziehet sich gegen die Mitte der Thäler fester zusammen; dasjenige Eis, welches sich an den Seiten befindet, entfernt sich von denselben, weicht gegen den niedrigsten Ort ab, und führet gegen die Mitte der Thäler die Erden und Steine, mit welchen es bedeckt ist, mit sich hinweg. *)

Der Beweis dieser Wahrheit ist, daß man gegen das Ende des Sommers viele Derter sieht, besonders in den breitesten Thälern, wo zwischen dem Fuße des Bergs und dem Rande des Gletschers beträchtliche Räume sind, welche von keiner andern Ursache, als von dem Schmelzen des Eises am Rande des Gletschers und von dem Fortrücken desselben gegen die Mitte des Thals, her=

*) Ich habe wenige Gletscher gesehen, wo man sich von der Wahrheit dieser von dem Verfasser hier angebrachten Erklärung deutlicher hätte überzeugen können, als auf dem Lauteraargletscher im Canton Bern. Dieser füllet ein sehr großes und langes Thal an, das sich neben dem seiner Krystalle wegen sehr berühmten Zinkenbergs hinein zieht. Nachdem es 2 bis 3 Stunden lang fast gerade fortgelaufen, theilt es sich in zwey Arme, die ihm die Gestalt eines Y geben, und auch immerhin ganz mit Gletscher angefüllt sind. In der Mitte des Hauptthals, sieht man einen großen Theil hindurch lange Linien oder Bänke von Felskrümmern, die aber auf der rechten Seite des Thales aus andern Steinarten, als die auf der linken, bestehen, weil die einander gegenüberstehenden Wände von Bergen aus verschiedenen Bestandtheilen bestehen. Da, wo die beyden Arme des Gletschers sich mit ihrem Hauptstamme vereinigen, und also eben im Punkte ihrer Vereinigung, sind erstaunend große Haufen von Felsstücken aller Arten, welche durch das fortrückende Eis beyder Arme sind hieher getragen worden. Diese sehr interessante Stelle wird in der Wagnerischen Sammlung von Schweizer-Prospecten dem Publico mitgetheilt, und von mir mit den nöthigen Beschreibungen begleitet werden. W.

herkommen
werden die
der dann m
mündet wi
Berge nur
mern bedec
noch gegen
also jene p
doppelten Z
Abhang des
andererseits
gegen den u
beweiset da
es in denen
scher mit F
oder die Abh
Schnee oder

Man soll
mellen Linie
Jahre bezeich
in der Gletsch
Bänke von de
so vermischen
wird auch der
Ordnung und
Derter, wo e
gibt, die
ung mit wen

herkommen können. Während dem folgenden Winter werden diese leere Räume wieder mit Schnee ausgefüllt, der dann mit Wasser getränkt, und darauf in Eis verwandelt wird. Dieser Rand von neuem Eis, der dem Berge nun am nächsten ist, wird mit neuen Trümmern bedeckt; diese bedeckten Linien rücken auch nach und nach gegen die Mitte des Gletschers fort, und bilden also jene parallelen Bänke, welche sich schief in einer doppelten Bewegung hinlegen, die einerseits durch den Abhang des Bodens gegen die Mitte des Thals, und andererseits durch den Abhang dieses nämlichen Thals gegen den untern Theil des Bergs entsteht. Endlich beweiset das vollends den Ursprung dieser Bänke, daß es in denen Orten keine derselben giebt, wo die Gletscher mit Felsen von unzerstörlichem Granit umgeben, oder die Abhänge der Berge, die sie umringen, mit Schnee oder Eis bedeckt sind.

Man sollte beim ersten Anblick glauben, diese parallelen Linien von Sand und Trümmern könnten die Jahre bezeichnen, und das Alter der verschiedenen Theile der Gletscher zu bestimmen dienen; wenn aber diese Bänke von den beyden Seiten des Thales herkommen, so vermischen sie sich in der Mitte mit einander: oft verwirret auch der unregelmäßige Abhang des Bettes ihre Ordnung und parallele Lage. Doch findet man auch Derter, wo es nur von einer Seite des Gletschers Berge giebt, die sich zerstören, und wo man diese Berechnung mit weniger Ungewißheit machen könnte.

§. 538.

Andere durch das Herabfallen des Eises hervorgebrachte Erscheinungen. Spalten. Einstürzen des Eises. Durch die Gletscher fortgetriebene Erden und Steinarten.

Die gegen den Untertheil der Thäler fortschreitende Bewegung des Eises zeigt sich noch durch viele andere Erscheinungen.

Oft sieht man in sehr kurzer Zeit große Spalten entstehen, weil das Eis, welches durch das unter ihm durchfließende Wasser verzehrt worden, oder ungleich auf das sich unregelmäßig abwärts senkende Bett, welches ihm zur Grundfläche dient, gelehnt war, herabfällt, und jenes, welches ihm nachfolget, zurückläßt.

Vielmals sieht man wieder diese nämlichen Spalten sich plötzlich und mit einem großen Getöse durch das Absteigen oder vielmehr durch den Fall der obern Eischollen, welche sich auf die vorhergehenden lehnen, zuschließen. Wenn sich ein Gletscher auf dem Rande eines abgeschnittenen oder jähnen Felsen endigt, wie man das sehr häufig sieht, so werden die Eischollen am Rande dieses Felsen durch das Gewicht der nachfolgenden hervorgedrückt, und in den Abgrund gestoßen; die zerbrechliche und elastische Materie dieser gefrorenen Massen, da sie auf noch härtere Felsen fällt, zerbricht mit einem erschrecklichen, und oft selbst mehr als donnerähnlichen Getöse; das durch die Gewalt des Stoßes zu Pulver gemachte Eis erhebt sich sehr hoch in Wirbel von Staub, und die größten Theile davon fließen, gleich einem Flusse oder einer Schneelawine, bis an den Untertheil des Berges hinab.

Die Gletscher bringen auch die Erden und die gegen ihr Eis aufgehäuften Steine an ihrem untersten Ende in Bewegung, und treiben sie vor sich her. Ich sahe diese

diese Er-
liche Be-
mir, daß
nehe für
Da der G-
mit Schn-
da er dur-
über den E-
Bewegung
jen Zeit m-
Im E-
gen dieses
seinem Hi-
davan.
nem Weg
hohen Glet-
scher gegen-
von Gram-
als 40 Fuß
am Fuße d-
durch diese
uns eilen,
welches sich
fortstießen u-
auch bey ih-
erschüttert z-
sam über di-
ren, hinab;
nach auf ei-
Kollen geb-
wurde, hier
gleich daran
Man sahe,
gen, sowie
Felsen, au

diese Erscheinung im Jahr 1764 auf die augenscheinlichste Weise, und hatte zu gleicher Zeit den Beweis vor mir, daß diese Bewegung, selbst in einer Jahreszeit, welche für diese Berge noch Winter ist, vor sich gehe. Da der Gletscher und alles rings um ihn her gänzlich mit Schnee bedeckt war, so stürzte sich der Erdschutt, da er durch den Gletscher vorwärts getrieben wurde, so über den Schnee hinab, und zeigte also auch die kleinsten Bewegungen des Gletschers an, welche während der ganzen Zeit meines dasigen Aufenthalts immer fort dauerten.

Im Sommer aber sieht man die größten Wirkungen dieses Drucks des Eises gegen die Körper, die sich seinem Hinabsteigen widersetzen. Hier ist ein Exempel davon. Im Monat Julius 1761 gieng ich mit meinem Wegweiser, Peter Simon, unter einem sehr hohen Gletscher vorüber, welcher dem Pelerinsgletscher gegen Abend liegt. Ich bemerkte einen Block von Granit, von fast cubischer Gestalt, und von mehr als 40 Fuß im ganzen Umkreis, auf den Trümmern am Fuße des Gletschers gelagert, und an diesen Ort durch diesen nämlichen Gletscher niedergelegt. „Laßt uns eilen, sagte Peter Simon zu mir; denn das Eis, welches sich gegen dieses Felsstück lehnt, könnte es wohl fortstoßen und auf uns herabrollen.“ Kaum waren wir auch bey ihm vorübergegangen, so fieng er schon an, erschüttert zu werden; er glitschte im Anfang ganz langsam über die Trümmer, welche seine Grundfläche waren, hinab; dann stürzte er auf seinen vordern Theil, hernach auf einen andern; nach und nach ward er zum Rollen gebracht, und, da der Abhang immer steiler wurde, fieng er alsbald an im Anfang kleine, und sogleich darauf fast unglaubliche Sprünge zu machen. Man sahe, so oft er aufsprallte, Splitter herausspringen, sowohl von dem Block selbst, als auch von den Felsen, auf welche er fiel; diese Splitter rollten nach ihm

ihm über den Abhang des Bergs hinab; und so bildete sich bald ein Strom von großen und kleinen Felsstücken, welche den Vordertheil eines Walds, in welchem sie aufgehalten wurden, in Stücken zerschmetterten, nachdem sie in wenig Augenblicken einen Weg von fast einer halben Meile mit schrecklichem Getöse und einer erstauenden Verwüstung gemacht hatten.

§. 539.

Gleichgewicht zwischen den hervorbringenden und den zerstörenden Ursachen.

Die Gletscher, welche durch das Ausdünsten, durch die äußere und innere Wärme, und durch den Abhang ihrer Betten, welcher sie in die niedrigen Thäler hin-führet, in gehörigen Gränzen erhalten werden, reichen also einen neuen Beweis jener wunderbaren Verhält-nisse dar, welche die Natur zwischen den hervorbringen-den und zerstörenden Kräften aller Orten eingeführt hat, wo sie eine gewisse Gleichheit hat unterhalten wollen. Denn die beyden letztern dieser Ursachen, welche auf die Zerstörung des Eises abzielen, wirken mit einer um so viel größern Kraft, als dieses nämliche Eis mehr zu-sammengehäuft ist. Je mehr sich der Haufe des Eises vermehret, destomehr treibt es auch der Druck seiner Schwere in die niederen Thäler und in die Abgründe hin-ab, wo es nothwendigerweise wegschmelzen muß. Und zu gleicher Zeit, je größer seine Dicke ist, destomehr Mühe hat die äußere Kälte, es zu durchdringen, und die innere Wärme der Erde hat desto mehr Kraft es zu schmelzen.

§. 540.

Die Linn
vermehrte
dehnung
nehmen.
Abnahme

Die all
ist doch, d
nung, als i

Erstlich
Gletscher o
ge zuvor g
Ende eines
laune an
sie vor den
sichert, und
so wird aller
sein unterer
Eis verwand
und selbst E
gab. Den
an diesem ne
Haufe wird
Sommeres re
auf Schneere
mer hat, so
nicht erinnert

Diese r
Gletscher ve
me des Eises
re nach ein
fällt, und

§. 540.

Die Einwohner der Alpen glauben, das Eis vermehre sich. Bildung neuer Gletscher. Ausdehnung der alten. Gränzen dieser Ausdehnungen. Abwechselungen vom Zunehmen und Abnehmen. Durch die Gletscher unfruchtbar gemachte Gegenden.

Die allgemeine Meinung der Einwohner der Alpen ist doch, daß sich die Gletscher mehr in ihrer Ausdehnung, als in der Höhe oder Dicke vergrößern.

Erstlich ist es wahr, daß von Zeit zu Zeit neue Gletscher an Orten, wo man sich nicht erinnerte, einige zuvor gesehen zu haben, entstehen. Wenn an dem Ende eines schneereichen Winters sich eine große Schneelawine an einem Ort aufhält, wo ihre Höhe oder Lage sie vor den Mittagswinden und der Hitze der Sonne sichert, und der folgende Sommer nicht sehr warm ist, so wird aller dieser Schnee zu schmelzen nicht Zeit haben; sein unterer Theil, von Wasser getränkt, wird sich in Eis verwandeln; man wird immerwährenden Schnee, und selbst Eis an einem Orte sehen, wo es zuvor keines gab. Den folgenden Winter wird sich neuer Schnee an diesem nämlichen Orte anlegen, und sein vermehrter Haufe wird noch besser als das erstemal der Hitze des Sommers widerstehen können. Wenn man also einige auf schneereiche Winter folgende nicht sehr warme Sommer hat, so werden Gletscher an Orten, wo man sich nicht erinnern wird, einige gesehen zu haben, entstehen.

Diese nämlichen Ursachen können auch die alten Gletscher vermehren; und so kann auch die ganze Summe des Eises anwachsen, bis es in der Folge einige Jahre nach einander giebt, wo wenig Schnee im Winter fällt, und wo die während dem Sommer daurende

Hiße die neuen Gletscher zerschmelzt, und die alten in ihre gehörige Schranken zurückbringt.

Wahrscheinlicherweise sind es dergleichen Abwechslungen, welche unter den Einwohnern der Alpen ein fast allenthalben ausgebreitetes Vorurtheil in Ansehen gebracht haben, daß es in dem Wachsthum und dem Abnehmen der Gletscher regelmäßige Perioden gebe. Sie sagen, die Gletscher wachsen während sieben Jahren, und nehmen während andern sieben Jahren wieder ab; so daß sie nur erst nach vierzehn Jahren wieder zu dem nämlichen Maaße zurückkämen.

Die Wirklichkeit der Perioden ist gewiß; nur ihre Regelmäßigkeit besteht in der Einbildung: aber, wie man wohl weiß, die Regelmäßigkeit gefällt den Menschen; sie scheint ihnen die Begebenheiten zu unterwerfen; und diese geheimnißvolle Zahl von zweymal sieben Jahren, welche groß genug ist, die Erinnerung von dem eigentlichen Zustande der Sachen aus dem Andenken dieser guten Leute, welche kein Tagebuch darüber führen, auszulöschen, hat leicht Glauben bey ihnen finden können.

Ben allen diesen Abwechslungen verliert der Boden, der einmal durch das Eis eingenommen worden, seine Pflanzenerde, welche das Wasser der Gletscher hinwegführet, und wird mit Trümmern von Steinen bedeckt, welche denselben auch nach dem Schmelzen und Zurückziehen des Eises untauglich machen: mehrere Einwohner der Alpen könnten also sagen, das Eis habe ihnen ihr Erbgut entzogen, ohne daß das bewiese, daß der ganze Haufen der Gletscher sich beständig vermehre.

ferne B
des Eises.
mehrung
achtungen
derung d
D

Ohne w
noch die Ver
nen zu wolle
große Verän

Die Be
nem Werk
sen, daß es
giebt, einig
die Ausdehn
einnehmen, d

mit Wiesen b
denen Orten
hen; auch h
Gletscher vor
ner ersten K

17-8 merklic
erkannt unter
waldgletsch
(im Jahr 17
er seit mehre

hte
Eben so
Bois, in d
höheres und
Lage. De
bis 50 Fuß
welcher den
rairie (S.

Sernere Betrachtungen über den Wachsthum des Eises. Beobachtungen, welche seine Vermehrung an gewissen Orten beweisen. Beobachtungen, welche im Gegentheil eine Verminderung desselben an andern Orten bezeugen. Die Frage bleibt unentschieden.

Ohne weder die Wirklichkeit einiger neuen Gletscher, noch die Vermehrung des Umkreises einiger alten längen zu wollen, dünkt es mich, daß im Ganzen keine große Veränderung geschehe.

Die Beobachtungen, welche Herr Gruner in seinem Werk gesammelt hat, scheinen unterdessen zu beweisen, daß es in der Schweiz immerwährende Gletscher giebt, einige von neuer Bildung, andere, welche die Ausdehnung alter Gletscher sind, und nun Dörfer einnehmen, die vor Alters entweder mit Wäldern, oder mit Wiesen bedeckt waren. Ich habe selbst an verschiedenen Orten kleine Gletscher von neuer Bildung gesehen; auch habe ich oben (§. 514.) angemerkt, daß der Gletscher von Taconay in seinem Wachsthum seit meiner ersten Reise im Jahr 1760 bis zur letzten im Jahr 1778 merklich zugenommen habe. Aber Hr Gruner erkannte unterdessen doch auch selbst, daß der Grindelwaldgletscher zu der Zeit, in welcher er sein Werk (im Jahr 1760) bekannt machte, viel kleiner war, als er seit mehreren Jahrhunderten gewesen.

Eben so hat ohne Zweifel der große Gletscher des Bois, in dem Thale von Chamouny, vor Alters höheres und mehr ausgedehntes Eis gehabt als heutiges Tags. Denn unter dem Montanvert ist das Eis 40 bis 50 Fuß niedriger als der Wall von Trümmern, welcher den Gletscher umringt, und den man die Moraine (§. 536.) nennt. Es muß doch mit diesem

Walle parallel, ja selbst noch höher gewesen seyn, weil es denselben dahin gestoßen und angehäuft hat. Dieser Wall besteht nicht aus von dem Berge Montanvert selbst losgerissenen Stücken, sondern aus Granitklumpen, von welcher Felsart man Berge nur in der Höhe des Eisthales sieht. Und am Untertheil des nämlichen Gletschers, gegen Nordwest von dem Ausfluß des Arveron, sieht man bis auf einen großen kalkichten Felsen, von welchem ich die Beschreibung machen werde, hinauf Blöcke von Granit, welche vor Alters durch den Gletscher dahin niedergelegt worden, der heutiges Tags weit hinter diesem Felsen ist. *)

Es ist also möglich, daß es darin Ersezungen giebt, und daß das Eis in gewissen Orten das verliert, was es in andern gewinnt; oder daß die Perioden des Wachsthum und der Abnahme der Gletscher viel größer sind, als man sich einbildet.

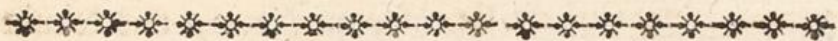
Erst alsdann, wenn man viele Facta gesammelt, und sie mit einer großen Genauigkeit aus einer langen Reihe von Jahren gegen einander verglichen hat, wird man mit Gewißheit entscheiden können, ob die ganze Summe des Eises vermehrt oder vermindert werde, oder beständig gleich bleibe.

Allein

*) Ich habe viele dergleichen mit dem Ende des Gletschers gleichlaufende Wälle oder Moraines gesehen, die nun weit von dem Gletscher selbst entfernt sind, und die ehemalige, nun verminderte Größe desselben beweisen. Man sieht dergleichen bey dem obern und untern Gletscher in Grindelwald; bey dem sehr schönen Rhodangletscher am Fusse der Furca, an einigen Gletschern in Lauterbrunn 2c. Oft habe ich mehrere derselben gesehen, die in gewissen Entfernungen mit einander parallel liefen, und also verschiedene Perioden von Abnehmen und Wachsthum anzeigten. Siehe meine Beschreibung des Lauterbrunnenthals, Fol. S. 14. W.

Achtes Kap. Von Prieure' nach Valorsine. 235

Allein wir wollen unsern Weg nach dem Buet fortsetzen, und sogleich zum Dorfe Valorsine gehen, welches am Fusse dieses Bergs liegt.



Achtes Kapitel.

Von Prieure' nach Valorsine.

§. 542.

Thal, in welchem dieser Weg geht. Von der Höhe der Bergspitzen herabgerollte Blöcke von Granit.

Der Weg von Prieure' nach Valorsine geht zwey ganze Meilen in dem Grunde des Thals von Chamouny hin, da er sich dann gegen Norden drehet, und über eine beträchtliche Erhöhung führt, welche dieses Thal von dem Thal von Valorsine trennet.

Gleich bey dem Dorfe Prieure' sieht man rechts und links auf dem Wege große Blöcke eines Granits, welcher wenig Quarz in sich hält, aber fast gänzlich von großen Krystallen von Feldspath zusammengesetzt ist, welche durch wellenförmige Adern von einem glänzenden und goldgelben Glimmer abgesondert sind. Man sagt, diese Blöcke seyn durch einen großen Einsturz, welcher sich schon vor vielen Jahren von der Höhe der Aiguilles, oder der hohen Gipfel, welche das linke Ufer der Arve übersehen und einen Theil der Kette des Mont-blanc ausmachen, ereignet habe, an diesen Ort gebracht worden. Diese Granite haben eine große Aehnlichkeit mit denen, welche ich auf dem Hügel von Boisy beobachtet habe. (§. 308.)

§. 543.

§. 543.

Pre's, ein Dörfchen. Kalkichte Felsen.

Eine kleine halbe Meile von Prieure' geht man auf einer hölzernen Brücke über die Arve, und komme in das Dörfchen Pre's, wo mein alter Wegweiser Peter Simon wohnt.

Diesem Dörfchen gegenüber an dem linken Ufer der Arve, am Fusse eines primitiven Berges, welcher zu der Kette des Mont-Breven gehört, ist ein großer kalkichter Fels, den ich mit vieler Sorgfalt im Jahr 1776 beobachtet, und wovon ich die Beschreibung in dem zweyten Theile geben werde.

Eine Viertelmeile von da läßt man rechts den Untertheil des Gletschers Bois, welcher sich durch ein großes Gewölbe von Eis endigt, aus dem der Arveron hervorsfließt. Bey dem Untertheile dieses Gletschers ist ein andrer kalkichter Fels, von welchem ich auch in dem zweyten Theile reden, und zu gleicher Zeit die andern angelegten Felsen (Rochers secondaires) beschreiben werde, welche zwischen den primitiven Bergen, die das Thal von Chamouny umfassen, eingeschlossen sind.

§. 544.

Capelle von Tines. Sand und Trümmer von Felsen. Les Isles, ein Dörfchen.

Nachdem man von Prieure' eine Stunde Weges zurückgelegt hat, gelangt man zu einer kleinen Capelle, mit Namen Tines. Hier wird das Thal, dessen Grund bisher breit, horizontal und wohl bebauet war, schmal und wild; der Weg, welcher auch breit und schön war, wird nun bergig und beschwerlich, und geht mitten durch ein Gehölz von Tannen und Lärchenbäumen, welche auf einem sandigen Grunde zwischen Stücken

ten vor
der andern
Schönheit;
hinein
Arve hat
gehört,
Granit, me
geschloffen,
richtige Aus
Man ge
durch diese
ein wenig er
man ein klein
heißt.

Kalkartige
diese Stücke

Die Arve
über einen
Beschreibung
de fast ganz
entdeckte ich
lichen Steins,
quin nennet, d
Blättern von
he die Italiene
Als ich m
geben betrach
ter Hand sind,
de, welcher
ges anleget.
hers von Ar
auch auf ähnl

cken von Granit hervornachsen. Das Erbreich von der andern Seite der Arve ist von der nämlichen Beschaffenheit; es scheint, ein Bergfall habe diese ungeheure Menge von Trümmern hier aufgehäuft. Die Arve hat sich einen Weg mitten durch diese Trümmer gebahnt, wo ihr Gewässer, durch große Blöcke von Granit, welche es nicht hat wegschleppen können, eingeschlossen, verschiedene Wasserfälle formirt und malerische Aussichten darstellt.

Man geht während einer halben Stunde mitten durch diese Trümmer, da sich dann das Thal wieder ein wenig erweitert, und einige Weiden hat, bey welchen man ein kleines Dörfchen sieht, welches les Isles heißt.

§. 545.

Kalkartige Bruchstücke. Selsen, von denen diese Stücke abgesondert worden. Tuffsteine.

Die Arve, die man immer links hat, fließt hier über einen flachen Grund, welchen sie mit gerolltem Geschiebe bedeckt hat. Zwischen diesen Geschieben, welche fast ganz von Granit und blättrigen Felsarten sind, entdeckte ich hin und wieder Stücke eines kalkigen, bläulichen Steins, dem Marmor, welchen man bleu turquin nennet, ähnlich, der aber mit Spathkörnern und Blättern von Glimmer, wie die alten Marmor, welche die Italiener Cipolini nennen, untermengt war.

Als ich mit Aufmerksamkeit die Berge dieser Gegenden betrachtete, sah ich am Fusse derer, welche linker Hand sind, einen Felsen von der Farbe dieser Stücke, welcher sich gegen den Fuß dieses nämlichen Berges anlehnet. Weiterhin bis an den Rand des Gletschers von Argentiere sah ich ähnliche Felsarten, welche auch auf ähnliche Weise gelagert sind.

Ueber

Ueber diesen kalkartigen Felsen sieht man ein gelbliches Erdreich, welches wahrscheinlicherweise ein Tuffstein ist. Ich habe ihn nicht in der Nähe beobachtet, habe aber dergleichen so oft in ähnlichen Orten gesehen, und es ist so leicht, diesen Stein an seiner Farbe und seinen mit Erde vermischten Trümmern zu erkennen, daß ich nicht glaube, mich darin zu betrügen.

Die Berge, gegen welche sich diese Tuffsteine und diese kalkartige Felsen lehnen, bestehen aus blättrigen Felsarten, deren Kern Granit ist.

§. 546.

Kette der Aiguilles rouges.

Diejenigen, welche ihnen entgegengesetzt sind, und auf unserer linken Hand über dem rechten Ufer der Arve stehen, sind auch primitive Felsen; aber hier sieht man an ihrem Fuß keine nachentstandne Felsen (rochers secondaires). Diese Berge, welche gegen Nordwest das Thal von Chamouny umfassen, und die wir von Servoz bis hieher immer linker Hand gesehen haben, sind durch viel weniger hohe Gipfel gekrönt als die von der mittlern oder Hauptkette, aber doch sehr erhaben. Der Breven, von welchem ich oben (§. 517.) gesprochen habe, ist einer davon; die andern höhern und mehr gegen Norden gelegenen nennet man Aiguilles rouges, wegen der röthlichen, blättrigen Felsen, von welchen sie zusammengesetzt sind. In der Folge werde ich diese Kette von Bergen immer unter diesem Namen anführen.

§. 547.

§. 547.

Argentiere.

Man setzt über die Arve, und geht am Fusse dieser Kette vorüber, indem man Argentiere, das dritte Pfarrdorf des Thales Chamouny, zwen kleine Meilen von Prieure', auf der rechten Hand läßt. Man sieht den schönen Gletscher, welcher den Namen dieses Dorfes hat, in Form eines Zickzack bis in den Grund des Thals hinabsteigen.

§. 548.

Merkwürdiger Sels von Hornstein.

Am Fusse der Aiguilles rouges, Argentiere gegenüber, habe ich Stücke eines sehr sonderbaren Steins gefunden. Der Grund desselben ist eine rothe, weinfarbige Hornsteinart, mit weißen Blättchen von Glimmer untermengt, und aus unendlich vielen Schichten, welche dünner als Papier sind, zusammengesetzt. Zwischen diesen Blättern sieht man eine Menge kleiner, weisser Quarzkörner und Feldspath von der nämlichen Farbe. Diese Körnchen sind hart, aber die Blätter des Hornsteins, welche sie umgeben, sehr weich, und wenn man diese Blättchen anhaucht, geben sie einen sehr starken erdigen Geruch von sich. Wenn die Erde, welche die Grundtheile dieses Steins ausmacht, statt sich in dünnen Schichten anzulegen, sich gesetzt und in eine feste Masse verhärtet hätte, in welcher eben die Krystallen, welche man hier findet, wären zerstreut worden, so würde daraus eine Art von Porphyr gebildet worden seyn.

§. 549.

Montets.

Sobald man bey Argentiere vorübergegangen ist, dreht man sich gegen Nordosten und steigt auf einem jähen und steinigen Wege nach Montets, einem sehr wüsten und ungebauten Paß in die Höhe; kommt darauf durch ein armes Dörfchen, mit Namen Trelesan, und erreicht 3 Viertelmeilen von Argentiere die höchste Stelle dieses Weges. Hier theilen sich die Gewässer: die von der nördlichen Seite fallen in die Rhone hinab; und die auf der mittäglichen Seite ergiessen sich in die Arve.

Eine kleine Viertelmeile von der höchsten Stelle dieses Weges sieht man durch ein Thal, welches sich auf der linken Seite öffnet, den beschneynen Gipfel des Buet, welcher dem Giebel eines Dachs ähnlich ist, dessen Abhänge nur wenig geneigt sind.

Der höchste Theil dieses Passes ist von Bäumen und Wohnungen entbloßt, und scheint äußerst wüste: er ist fast aller Orten mit großen und von der Höhe der Berge, welche ihn rechts und links umgeben, herabgerollten Blöcken von aderichtem Granit bedeckt. Gegen die Tiefe aber wird das Land sehr angenehm. Man geht längst einem Bache hin, welcher von der einen Seite von einem kleinen Gehölze von Lerchenbäumen, und von der andern von schönen Wiesen umgeben ist. Weiter am Fuß des Bergs sieht man einen Hügel, der mit wohl bebauten Feldern, und hie und da mit hölzernen Häusern, welche die Wohnungen und Speicher der Besitzer dieser Felder sind, besetzt und geziert ist.

§. 550.

Poya
Valerius
ne

Man

re nach

weil wir

Zuerst

müssen

den, welche

das Nacht

lorine, w

heißt Poy

Als wir

sey nicht ein

den, wir mü

von andern

Viertelmeile

schlossen und

der Bauer

Zuerst gefü

weiser gebien

chung dieses

hier sich durch

sehr seltene

senden empfe

gen wollen.

spricht seinen

n

Wir stieg

se in Poya,

von einem Ha

räumer Mäde

u. Theil.

§. 550.

Poya und Couteraye, Dörschen, welche zu Valorsine gehören. Speicher der Alpenbewohner. Erhöhung von Couteraye.

Man braucht zwey kleine Stunden von Argentiere nach Valorsine; aber wir giengen nicht in das Dorf, weil wir von da, um in das Thal, welches auf den Buet führet, zu gehen, wieder hätten zurückkehren müssen. Unser Vorhaben war, in dem letzten Dörschen, welches man auf dem Wege dieses Bergs findet, das Nachtlager zu halten. Dasselbe gehört nach Valorsine, ist 3 kleine Viertelmeilen davon entfernt, und heißt Poya.

Als wir dort angelangt waren, sagte man uns, es sey nicht einmal Stroh zu unserm Nachtlager vorhanden, wir würden aber dergleichen zu Couteraye, einem andern Dörschen, finden, welches nur eine kleine Viertelmeile gegen Norden von Poya ist. Wir entschlossen uns um so viel lieber dahin zu gehen, weil da der Bauer wohnt, welcher mich im Jahr 1776 auf den Buet geführt, und auch dem Herrn Bourrit als Wegweiser gedient hatte, da er im vorigen Jahr die Entdeckung dieses neuen Wegs machte. Dieser Mann, welcher sich durch seinen Verstand und in seinem Stande sehr seltene Kenntnisse unterscheidet, verdient denen Reisenden empfohlen zu werden, welche auf den Buet steigen wollen. Er nennt sich Peter Boyon; aber man spricht seinen Namen Bozon aus.

Wir stiegen also von unsern Maulthieren ab, ließen sie in Poya, und giengen zu Fuß nach Couteraye, von einem Haufen junger, äußerst lebhafter und aufgeräumter Mädchen begleitet, für welche der Zweck unse-

II. Theil.

Q

rer

rer Reise, unsere Kleidung, unsere Reden, ja unsere mindesten Bewegungen Gegenstände eines unmäßigen Gelächters waren. Sie leisteten uns mit dieser ununterbrochenen Freude bis nach Couteraye Gesellschaft; sie hatten uns selbst einen Theil ihrer Fröhlichkeit eingeflößt, bis wir bey unserer Ankunft den Verdruss hatten, das Haus unsers Wegweisers, und selbst alle Häuser dieses Dörfchens geschlossen und verlassen zu finden: denn alle Einwohner hatten ihre Sommersitze auf den hohen Viehweiden an dem Abhange des Bergs aufgeschlagen. Wir dungen einen jungen Knaben, dahin zu gehen und den Wegweiser aufzusuchen, und während daß wir auf seine Rückkehr warteten, standen wir viele Kälte aus; unsere dienstfertige Gefährtinnen aber zündeten uns ein großes Feuer in der freyen Luft vor dem Hause des Peter Boyon an, welcher endlich zurückkam, uns sein Haus öffnete, so gut als möglich bewirthete, und uns gute Betten mit frischem Stroh in seinem Speicher zubereitete.

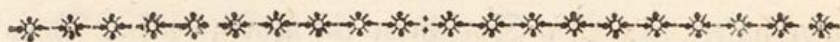
Diese Speicher, oder Regards, wie sie sie in dem Lande nennen, sind kleine, gänzlich von den Häusern abgesonderte Gebäude, um vor Raßen und Feuerbrünsten mehr gesichert zu seyn. Sie sind von dicken Dielen aus Lerchenbäumen aufgebaut, mit vieler Festigkeit und Genauigkeit zusammengefügt, und zwey oder drey Fuß über dem Boden durch Pfeiler, auf welchen große steinerne Platten liegen, gestützt, damit die Raßen, welche längst den Pfeilern hinauf klettern, nicht den Fußboden benagen, und in das Innere des Gebäudes dringen können. *) Die Einwohner der Berge

*) Man trifft dergleichen Speicher in den Alpen fast aller Orten an, und Scheuchzer hat, ihrer Bequemlichkeit und Sicherheit wegen, in seinen *Itineribus alpinis* eine Abbildung davon gegeben.

ge erhalten in diesen Speichern ihr Korn, ihren Vorrath, und alles, was sie kostbares haben.

Die große Ermüdung machte, daß wir unsere Betten vortrefflich fanden, und bis zum Ausbruche des Tages, dessen vollkommene Hiterkeit uns zu unsrer bevorstehenden mühevollen Reise neuen Muth einflößte, in bester Ruhe schliefen.

Zwen hier, in dem Hause unsers Wegweisers, durch Herrn Pictet gemachte Beobachtungen mit dem Barometer geben dem Dörfchen Couteraye eine Höhe über den Genfersee von 483 Klaftern, oder 671 über das mittelländische Meer.



Neuntes Kapitel.

Von Valorsine auf den Gipfel des Buet.

S. 551.

Einleitung.

Dieser Berg, dessen runden, und immer mit Schnee bedeckten Gipfel man von Genf aus zwischen den Voirons und dem Mole sieht, ist in der gelehrten Welt durch die Versuche des Herrn de Luc berühmt geworden. Man muß in dem zweyten Theil seiner Recherches sur les modifications de l'atmosphère *) den interessanten Bericht von der Mühe und den Gefahren lesen, welche er zu überwinden hatte, um auf den Gipfel dieses hohen Berges zu gelangen.

So wie man indessen dem Herrn de Luc die erste Kenntniß dieses Berges zu danken hat, so ist man auch dem Herrn Bourrit wegen des Weges, welchem wir dahin folgten, verbunden; denn er ist in der Nachbarschaft von Chamouny, auch sicherer, leichter und bequemer, als der, den Hr. de Luc genommen hatte. Herr Bourrit hat auch in seiner Description des aspects du Mont-blanc einen Bericht von der Entdeckung dieses neuen Weges und den auf dem Gipfel des Berges sich öffnenden Aussichten bekannt gemacht.

Da aber diese beyden Herren in demjenigen, was sie bisher hierüber der Welt mitgetheilt, weder den
Buet

*) Sowohl dieses Werk, als auch die in demselben befindliche Beschreibung der Reise des Hrn. Verfassers besonders, sind ins Deutsche übersetzt worden. Die letztere findet man in dem zweyten Stück der Beyträge zur Naturgeschichte des Schweizerlandes. W.

Buet
Gipfel
ter Höhe
de ganz
meiner
Je
se des
chen,
da über
Julius
ren ab;
als zwey
spaltung
man ein

Der Ti
von B

M
der Ti
sehr sch
den gebh
verwand
enges ur
welcher
wird, f
Berard
oder Pa
Dies
ist gegen
ge durch
Mittag d
rouges k

Buet selbst, noch die Aussicht, welche man von seinem Gipfel hat, in Absicht auf die Theorie der Erde betrachtet haben, und derselbe in Absicht auf diese Gegenstände ganz neu ist, so wird dies nun vorzüglich der Zweck meiner Untersuchungen seyn.

Ich habe schon gesagt, daß wir, um uns dem Fusse des Bergs zu nähern, auf Couteraye, ein Dörfchen, welches zu Valorsine gehöret, gekommen, um da über Nacht zu bleiben. Wir reiseten von da den 13. Julius bey anbrechendem Tage auf unsern Maulthieren ab; denn ob man sich gleich derselben nicht weiter als zwey kleine Meilen bedienen kann, so ist diese Ersparung der Mühe doch keineswegs zu verachten, da man eine so beschwerliche Tagreise vor sich hat.

§. 552.

Der Trient oder das Wasser von Berard. Thal von Berard. Aderichter Granit mit Quarz-
nieren.

Man geht zuerst einem Waldstrome nach, der in der Tiefe eines Schlundes zwischen Granitfelsen einen sehr schönen Fall macht, und von großen, daselbst stecken gebliebenen Granitstücken zertheilt und in Schaum verwandelt wird. Bald darnach kommt man in ein enges und ungleiches Thal, aus welchem dieser Fluß, welcher Trient oder das Wasser von Berard genennt wird, herströmt. Dieses Thal leitet auf den Col de Berard, über welchen man von Valorsine nach Sixt oder Passy geht.

Dieses Thal, dessen Hauptrichtung von Ostnordost gegen Westsüdwest geht, ist bey seinem Eingange durch zwey hohe Berge eingefast, deren einer gegen Mittag das äußerste Ende der Kette der Aiguilles rouges bildet, (§. 546.) und der andere gegen Nord

den der Berg von Loggia genannt wird. Diese beiden Berge bestehen aus einer adrichten mit Quarznieren durchsetzten Granitart. Diese Nieren oder Nester kommen in ihrer Bildung einer Linse sehr nahe; ihr größter Abschnitt ist ein Zirkel, und der kleinste, welcher den andern in geraden Winkeln abschneidet, macht mit seinen äußersten Enden ein spitziges Oval. Diese linsenförmige Nester liegen zwischen den Blättern der Steinart flach, und untereinander gleichlaufend. Wenn nun Blöcke von dieser Steinart, wie das oft geschieht, in einer gegen ihre Schichten senkrechten Richtung gebrochen sind, so sieht man außen an ihrem Bruche die Durchschnitte dieser Nieren, welche sich darin gleichsam als eyrunde weiße Augen zeigen, die unter sich parallel, 8 bis 10 Linien lang, und oft viel kleiner sind.

Aus dieser Felsart bestehen die Berge, welche den Eingang dieses Thals umringen, wo sie in dem Berge Loggia in Schichten oder großen Blättern geordnet erscheint, die fast senkrecht gegen den Horizont stehen. Aber mehr vorwärts in dem Thale erscheinen die Schichten der Berge rechts und links in sehr großer Unordnung.

Man geht auf einer schlechten hölzernen Brücke über den Trient, und ersteigt hernach auf einem steilen Wege eine von ungeheuren Blöcken eben dieses aderichteten Granits mit Quarzaugen zusammengesetzte Höhe. Diese Blöcke, deren Winkel alle scharf und ganz sind, scheinen durch den Bruch und das Sinken eines Bergs in dem nämlichen Orte, welchen sie nun einnehmen, gebildet worden zu seyn.

§. 553.

Schneegewölbe über dem Trient.

Auf diesem Wege sahen wir unter unsern Füßen die Ueberbleibsel einer großen Schneelawine, welche das Bett des Trients überschüttet, und unter welcher dieser Fluß sich nachher einen Weg geöffnet hatte. Der obere Theil dieser Schneelawine bildet noch ein leichtes Gewölbe, welches von einem Ufer des Flusses bis zum andern geht. Im Jahr 1775 sahe ich in dem obern Wallis eben dergleichen, aber ungleich größere Schneebogen, weil sie sogar über die Rhone giengen; sie waren auch so fest, daß die Reisenden und die belasteten Maulthiere auf diesen Brücken von hart gewordenem Schnee über die Rhone giengen, ohne daß man einige Gefahr zu befürchten hatte.

§. 554.

Zwey Wege, die man wählen kann. Bleyers. Steiler Abhang von Schnee. Pierre a Besard, wo man die Maulthiere zurückläßt.

Immer dem Laufe des Trient folgend, kommt man hierauf über eine kleine ovale Fläche, in der Länge von 10 Minuten; worauf man durch einen Wald von Lerchenbäumen geht, der auf dem Abhange des Berges liegt. Gleich beym Ende dieses Waldes findet man rechts einen steilen und mit Gras bewachsenen Abhang, über welchen ich im Jahr 1776 gieng. Dieser Weg ist der kürzeste; aber man muß ihn ganz zu Fuß machen. Da uns unsere Wegweiser versprachen, daß wir noch eine halbe Meile zu Pferde würden machen können, und daß nachher der Weg, den wir zu Fuß zu machen hätten, angenehmer und leichter sey, so folgten wir ihrem

N. 4

Rathe,

§. 553.

Rathe, und setzten unsere Reise durch den Grund des Thals Gerard weiter fort.

Bald darnach giengen wir über Schnee vom vorigen Winter, welcher noch nicht geschmolzen war, und sahen links über unserm Haupte die kleinen Gletscher, welche von der Hinterseite der Aiguilles rouges herabsteigen.

Unser Wegweiser, Peter Boyon, sagte, der Berg rechter Hand, den er Oreb nennet, enthalte ein Bleierz, oder einen feinkörnigen Bleenglanz, von welchem er selbst mehrere Centner herausgegraben habe. Die Materie dieses Bergs scheint ein Hornstein zu seyn.

Weiterhin hatten wir einen sehr steilen Abhang von Schnee zu besteigen. Einige von uns verließen sich auf ihre Maulthiere; andere stiegen ab, und diese Parthen ist die klügste: denn oft, ungeachtet der Stärke und der Geschicklichkeit dieser Thiere, sinket der Schnee unvermuthet unter einem ihrer Füße; dann fallen sie nieder und setzen ihren Reiter dadurch in Gefahr.

Auf der Höhe dieses Abhangs von Schnee entdeckten wir zu unserer rechten Seite den nun durch die Strahlen der Sonne beleuchteten Gipfel des Buet, welcher sich uns so deutlich zeigte und so nahe zu seyn schien, daß diejenigen, welche an die durch die Durchsichtigkeit der Luft auf den Bergen verursachten Blendungen nicht gewohnt sind, nicht glauben können, daß man noch so viele Mühe brauche, um dahin zu gelangen.

Nachdem wir endlich in einem kleinen Schritte auf unsern Maulthieren noch zwei Stunden lang fortgeritten waren, so langten wir bey dem Pierre a Gerard an, der ein großer, flacher, von dem Berge flossgemachter Fels ist, unter welchem man einen Stall für zwanzig Kühe, Betten für die Hirten, und alles Zubehör zur Verfertigung des Käses angebracht hat. Hier mußten wir unsere Maulthiere zurücklassen, und den Rest des Wegs

Wegs zu Fuß machen. Doch behauptete unser Weg-
weiser, daß er mit einem Esel oder einem kleinen sehr
sicheren Maulthiere einen Mann bis an den Gipfel füh-
ren könnte; aber er mußte doch einen großen Umweg
machen.

§. 555.

Grasichte Abhänge zwischen abgerundeten Fel-
sen. Structur dieser Felsen. Die Table au
Chantre.

Wir fiengen an zwischen Felsen hinauf zu steigen,
deren Gipfel, wo sie aus der Erde hervorgehen, ohne
Zweifel durch die Einflüsse der Luft und durch das Rei-
ben des Schnees, der Steine und der Erden, welche
von der Höhe des Bergs herabfallen, abgerundet wor-
den. Die Räume zwischen diesen Felsen sind mit Gras
bewachsen, und die Ungleichheiten des Bodens mach-
ten unsern Marsch, ungeachtet des steilen Abhangs, si-
cher: denn wenn der grüne Rasen flach, hart und schlü-
pfrig wäre, wie man dergleichen oft auf den Bergen
antrifft, so würde man da zu gehen viele Mühe haben.

Die obersten Theile dieser Felsen sind immer von
abrichtem Granit, welchen ich oben (§. 552.) beschrie-
ben habe. Man unterscheidet ihre Structur nicht all-
zeit deutlich; unterdessen sah ich nach einer Stunde We-
ges einige, welche augenscheinlich von beynabe senkrech-
ten Blättern oder Schichten zusammengesetzt und von
Nordnordost gegen Südsüdwest gerichtet sind: ei-
ne Richtung, die die allgemeinste zu seyn scheint. Doch
giebt es auch Schichten, die nach einer etwas verschie-
denen Richtung gekehrt sind; besonders sah ich einige
hier, welche von Nordnordwest gegen Südsüdost lau-
fen, und folglich mit den vorhergehenden einen Win-
kel von 45 Grad machen.

Nach zwey Stunden eines fortgesetzten, aber nicht zu sehr beschleunigten Marsches gelangten wir an den Fuß eines Felsen, auch von aderichtem Granit, dessen Grundfläche natürliche Bänke formirt, die den Reisenden einzuladen scheinen, um da auszuruhen. Herr Bourrit, der hier bey seiner ersten Reise sein Mittagessen einnahm, hat diesem Orte seinen Namen zurückgelassen, und die Wegweiser nennen denselben von ihm la Table au Chantre. *)

S. 556.

Erste Kalkfelsen.

Zwanzig Minuten höher fanden wir die ersten Kalkfelsen, welche sich gegen die primitiven Felsen, die wir eben verlassen hatten, abwärts senkten und anlehnten. Sie erheben sich gegen Ostsüdost, und machen mit dem Horizont einen Winkel von 24 bis 25 Grad.

Ich beobachtete im Jahr 1776 die Verbindungen, welche man zwischen diesen nachentstandenen Felsen (Rochers secondaires) und den Graniten findet; ich hoffte sie auch dieses Jahr wieder zu sehen: aber der Schnee verdeckte den ganzen Grund des Erdreichs, und ließ nur einige der obersten Theile der Felsen wahrnehmen, welche sich hier und da über den Schnee erhoben.

Unterdessert will ich, weil diese Verbindungen oder Uebergänge meiner Meinung nach für die Theorie der Erde sehr wichtig sind, bey dem Herabsteigen, so, wie ich sie in dieser ersten Reise gesehen habe, beschreiben.

Von

*) Hr. Bourrit ist Cantor (Chantre) der Kathedralkirche zu Genf. W.

Von hier bis auf den Gipfel geht man immer entweder auf langen Stücken kalkichter, zerstörter und auf ihrer Oberfläche zerbrochener Felsen, oder auf Schnee, der die Zwischenräume dieser Stücke ausfüllet.

§. 557.

Weg auf dem Schnee.

Man wird vielleicht glauben, es sey sehr beschwerlich, einen Berg über die mit Schnee bedeckten Abhänge hinan zu klettern; und das ist wahr, wenn der Schnee entweder zu hart oder zu weich ist. Wenn man aber denselben gerade so weich antrifft, daß er den Eindruck des Fußes, ohne einen sinken zu lassen, erhält, so macht er im Gehen die vortheilhafteste Stütze aus. Dieser Schnee läßt sich dann unter dem Fuße niederdrücken, nimmt genau die Gestalt desselben an, und macht nachmals den nothwendigen Widerstand, um ihm zur Stütze zu dienen. Darin unterscheidet sich der Schnee von dem Sand und der Asche der feuerspendenden Berge, welche ungemein ermüden, weil sie nachgeben, und in dem Augenblick, da sich der Fuß bemüht, den Körper vorwärts zu bringen, ausweichen. Der zu weiche Schnee verursacht die nämliche Schwierigkeit. Wenn man ihn aber ganz hart fände, wie er immer sehr früh Morgens nach hellen und kühlen Nächten ist, so würden die steilen Abhänge nicht nur beschwerlich, sondern auch sehr gefährlich seyn; man könnte alsdann auf dieselben nur in starken mit Eisen beschlagenen Schuhen oder mit Haken klettern, oder man müßte mit einem eisernen Instrument Treppen auf der Oberfläche desselben aushöhlen.

§. 558.

S. 558.

Haken der Gemsenjäger. Ihre Unbequemlichkeit. Bequemere Haken.

Die Haken oder Fußseisen, deren sich in unsern Alpen die Gemsenjäger bedienen, bestehen aus zwei Stängchen von Eisen, welche parallel, einer Fußbreite lang, und zwischen sich an ihren Enden durch zwei verticale Halbzirkel vereinigt sind, in deren Zwischenraume der Fuß befestigt ist, den man mit ledernen Riemen über die Mitte des Fußes anbindet. Jedes dieser zwei eisernen Stängchen ist an seinem Ende mit einem Stachel bewaffnet, so daß der an diesem Instrument befestigte Fuß in der Mitte auf diesen zwei Stängchen, und diese auf den vier Stacheln oder Haken, welche sie an ihren Enden haben, ruhen und fest stehen.

Diese Haken sind sehr gut, um auf dem Schnee oder auf dem grünen Rasen zu gehen, aber auf den Felsen sehr unbequem, weil das ganze Gewicht des Körpers durch die Mitte des Fußes auf diese kleinen eisernen Stangen fällt, welche wegen der Stacheln, mit denen sie versehen sind, höher werden; und weil dieser Theil des Fußes gemeiniglich durch die Höhe des Absatzes gesichert ist, so ist er sehr zart, daß also diese Stangen, welche denselben sogleich drücken, denjenigen, welche nicht daran gewöhnt sind, unerträgliche Beschwerden und Schmerzen verursachen. Ueberdem steht der Körper auf diese Weise auf der Mitte des Fußes im Gleichgewichte, und bewegt sich gerne bald hin bald her, welches in gewissen Umständen sehr gefährlich seyn kann. Ich habe mich doch dieser Haken, ungeachtet ihrer Unbequemlichkeiten, so lange bedient, bis ich andere erfunden habe, die ich jetzt beschreiben will.

Ich habe bemerkt, daß starke mit Nägeln beschlagene Schuhe, wie ich sie trage, und dergleichen man auf



Nant d'arpenaz, zwischen Maglan und Salanche im Faucigny.

auf den
sind, und
und weiß
wenn sie
so mach
fest, d
welches
nen Ri
Dieser
dieser
ben B
Absatz
sung ver
stüht. In
sung an
bey Bu
Fußst
te ich in
soße, d
Riemen
bunden
men, n
ihn in se
an den
anschwei
bohren,
gen die
Riemen
andere g
angemac
machen,
umfasst
anzuneh
bey m
indem er

auf den hohen Bergen nothwendig haben muß, genug sind, wenn nur der Absatz mit Stacheln versehen ist; und weil diese Stacheln nicht fest genug seyn würden, wenn sie nur in den Schuhen selbst festgemacht wären, so mache ich sie an einem flachgeschlagenen eisernen Bande fest, das den Absatz des Schuhs genau einschließt, und welches man nach Belieben wegnehmen oder mit ledernen Riemen fest anbinden kann.

Die 4te Figur der dritten Kupfertafel stellet einen dieser Haken mit ledernen Riemen vor. Die Buchstaben *B C D* zeigen den eisernen Rahmen an, welcher den Absatz des Schuhs umfaßt, und unten mit einer Einfassung versehen ist, auf welche sich der Rand des Schuhs stützt. Drey Stacheln von Eisen sind unter dieser Einfassung angebracht, einer hinten bey *C*, und die zwey andern bey *B* und *D* an den zwey Ecken des Absatzes. An den ersten Fußeißen, welche ich nach dieser Erfindung machen ließ, hatte ich in dem eisernen Rahmen, welcher den Absatz einfaßt, drey Oeffnungen anbringen lassen, wo lederne Riemen durchgiengen, womit er auf dem Fuß angebunden ward. Aber ich erfuhr gar bald, daß die Riemen, welche sich über den Vorderfuß zusammenzogen, ihn in seinen Bewegungen sehr hinderten. Ich ließ also an den Haken zwey eiserne Stängchen, *B A* und *D E* anschweißen, und sie an ihren äußersten Enden durchbohren, um die Riemen durchzubringen, und sie gegen die Schuhschnalle vorwärts zu tragen. Der eine Riemen endigt sich an einer kleinen Schnalle *p*, und der andere geht über den Fuß und wird an dieser Schnalle angemacht. Ferner, um den Haken von hinten fest zu machen, ist der eiserne Rahmen, welcher den Absatz umfaßt, bey *n* durchbohrt, um einen dritten Riemen anzunehmen, welcher sich bis an die Höhe des Schuhs bey *m* erhebt; hier geht ein vierter Riemen durch, welcher, indem er um den Absatz läuft, bey einem seiner äußersten

sten Enden an dem einen der ersten Riemen *E* ange-
näht und bey seinem andern Ende an einer Schnalle *i*
festgemacht wird, und bey dem andern äußersten Ende
dieses nämlichen Riemens *E* angeheftet ist.

Seit sieben oder acht Jahren, da ich Gebrauch von
diesen Fußeisen mache, habe ich sie immer sehr sicher
und bequem gefunden; mehrere Personen, die sich nach
dem Modell der meinigen dergleichen haben machen las-
sen, sind sehr damit zufrieden gewesen; und weil sie im
Gehen gar keine Hinderniß verursachen, so befestigt man
sie an die Füße, wenn man auch, genau genommen,
derselben nicht vonnöthen hat, weil man auf ihnen mit
mehr Sicherheit und Geschwindigkeit gehet.

Als wir aber auf die Höhe des Buets stiegen, hat-
ten wir deren nicht nöthig. Der erste Schnee, den
wir antrafen, hatte die gute Härte der Consistenz, von
welcher ich anfangs gesprochen habe; und gegen Mittag
hatte ihn die Hitze der Sonne dergestalt erweicht, daß
wir bis auf die Knie hineinsanken: dies machte unsere
letzten Bemühungen, um auf den Gipfel zu gelangen,
sehr beschwerlich.

§. 559.

Sonderbare Wirkungen der verdünnten Luft
auf die Muskelkräfte. Sie erschöpfen sich sehr
geschwind; aber sie werden mit der nämlichen
Geschwindigkeit wieder ersetzt. Einschläfe-
rung, als eine zweyte Wirkung von
der verdünnten Luft.

Die Steilheit des Abhangs der hohen Gipfel, und
die zu große Weiche, oder zu große Härte der Oberflä-
che des daselbst befindlichen Schnees, sind nicht die eins-
zigen

zigen Ursachen der Mühe, welche man beym Hinanklettern auf dieselben auszustehen hat; die Dünne der Luft, so bald man über die Höhe von 13 bis 14 hundert Klaftern über die Fläche des Meeres hinauf gekommen ist, bringt auf unsere Körper die merkwürdigsten Wirkungen hervor.

Die eine von diesen Wirkungen ist, daß sich die Muskelkräfte mit einer ungemeinen Geschwindigkeit erschöpfen. Man könnte diese Erschöpfung der einzigen Ermüdung zuschreiben; und das ist die Meinung des Herrn Bouguer gewesen, welcher diese Erscheinung auch wahrgenommen, da er die Cordilleras bestieg. Aber das, was die Art der Ermüdung, welche man auf den großen Höhen erfährt, unterscheidet und charakterisirt, ist eine gänzliche Erschöpfung, eine absolute Unmöglichkeit, seinen Marsch fortzusetzen, bis die Ruhe die Kräfte wieder ersetzt hat. Auf der Fläche oder auf den wenig erhabenen Bergen wird ein Mann selten so sehr ermüdet, daß er ganz außer Stande wäre weiter zu gehen; aber auf einem hohen Berge wird man bisweilen so müde, daß, um selbst die augenscheinlichste Gefahr zu vermeiden, man nicht vier Schritte, oder vielleicht selbst nicht einen mehr machen könnte. Denn wenn man fortfährt sich weiter anzustrengen, so wird man von Herzklopfen und so schnellen und starken Schlägen in allen Pulsadern überfallen, daß man in Ohnmacht sinken würde, wenn man zu steigen fortführe.

Die zweite Beschaffenheit, wodurch sich die sonderbare Art von Ermüdung auszeichnet, besteht darin, daß die Kräfte eben so geschwind, und dem Anscheine nach eben so vollkommen wieder ersetzt werden, als sie erschöpft worden sind. Der einzige Stillstand der Bewegung, selbst ohne daß man sich niedersezt, scheint in drey oder vier Minuten die Kräfte so vollkommen wieder herzustellen, daß man, indem man sich wieder auf den

Weg

Weg begiebt, glaubt, man werde nun in einem Athem bis auf den Gipfel des Berges steigen. Auf der Ebene aber wird eine so große Ermüdung, wie jene, von der wir jetzt geredet haben, nicht mit solcher Leichtigkeit gehoben.

Eine andere Wirkung dieser dünnen Luft ist das Einschläfern, welches sie verursacht. Sobald man einige Augenblicke auf diesen großen Höhen ausgeruht, so fühlt man, wie ich schon gesagt habe, seine Kräfte gänzlich wieder ersetzt; der Eindruck der vorhergehenden Ermüdungen scheint selbst gänzlich ausgelöscht zu seyn; und doch sieht man, daß alle diejenigen, welche sich nichts zu thun machen, ungeachtet des Windes, der Kälte und der Sonne, oft in den unbequemsten Stellungen in wenigen Augenblicken vom Schlaf überfallen werden. Ohne Zweifel verursacht die Ermüdung, selbst auf den Ebenen, den Schlaf; aber nicht mit einer so großen Geschwindigkeit, insonderheit wenn sie gänzlich vergangen zu seyn scheint, wie auf den Bergen zu geschehen pflegt, sobald man nur einige Augenblicke ausgeruht hat.

Diese Wirkungen der verdünnten Luft haben mir sehr allgemein geschienen. Einige Personen sind ihnen weniger unterworfen; zum Beispiel, die Einwohner der Alpen, welche in dieser dünnen Luft zu leben und zu handthieren gewohnt sind, scheinen wenig dadurch beschwert zu seyn: aber doch entgehen sie ihrer Wirkung nicht gänzlich. Man sieht, daß die Wegweiser, welche auf den Untertheil der Berge zwey Stunden nach einander, ohne sich aufzuhalten, steigen können, doch alle hundert oder zweyhundert Schritte gezwungen werden, anzuhalten, um wieder zu Athem zu kommen, so bald sie auf einer Höhe von vierzehn oder funfzehn hundert Klaftern sind. Und sobald sie sich einige Augenblicke aufhalten, sieht man sie auch mit einer erstaunenden Geschwindigkeit

digkei
fern
Son
Scha
gneto
geach
welch
cken.
schlief
Schr
lichen
fest e

der
Mä
Höhe
Dh
pfind
achtet
sie in
men

G
Herr
die D
viele
auf d
doch in
leicht
len, su
tern ul
langt,
ich öft
sen gr
noch d
II. 2

digkeit in Schlaf fallen. Einer von unsern Wegweiser-
fern, welchen wir auf der Höhe des Buet mit einem
Sonnenschirm in der Hand stehen ließen, damit er
Schatten mache, während Herr Trembley den Ma-
gnetometer beobachtete, schloß alle Augenblicke ein, un-
geachtet der Bewegungen, welche wir machten, und
welche er selbst machte, um diesen Schlaf zu unterdrü-
cken. Und bey meiner ersten Reise auf den Buet
schloß Peter Simon, welcher sich in einer Spalte von
Schnee verbarg, um sich vor einem uns sehr beschwer-
lichen, kalten Nordostwinde zu verwahren, ganz
fest ein.

Es giebt aber Temperamente, welche diese Dünne
der Luft noch viel stärker beschwert. Man sieht, daß
Männer, die sonst sehr stark sind, auf einer gewissen
Höhe beständig von Ekel, Erbrechen, und selbst von
Ohnmachten überfallen werden, worauf ein fast unem-
pfindlicher Schlaf folgt. Und alle diese Zufälle, unge-
achtet der fortgesetzten Ermüdung, hören auf, sobald
sie im Herabsteigen wieder in eine dickere Luft gekom-
men sind.

Glücklicher Weise für den Fortgang der Physik wird
Herr Pictet nicht bis zu diesem äußersten Grade durch
die Dünne der Luft beschwert; doch wird er es mehr als
viele andere: denn ob er schon sehr stark, hurtig, und
auf die Berge zu klettern wohl geübt ist, so wird er
doch immer von einer Art von Beklemmung, von einer
leichten Ueblichkeit, und einem gänzlichen Ekel überfal-
len, sobald er auf die Höhe von ungefähr 1400 Klaf-
tern über das Meer hinaus kommt. Was mich anbe-
langt, so empfinde ich keine andere Wirkung, als daß
ich öfterer auszuruhen verbunden bin, wenn ich auf die-
sen großen Höhen steile Abhänge besteige. Ich machte
noch den Beweis davon bey dieser letzten Reise auf den
II. Theil. R Buet.

Vuet. Als wir den mit weichem Schnee bedeckten Abhang, welcher den Berg bekrönt, hinankletterten, konnte ich durchaus nicht mehr als fünfzig Schritte nach einander, ohne anzuhalten, machen; und Herr Pictet, welcher diese Wirkung der dünnen Luft noch mehr empfand als ich, zählte seine Schritte, ohne mir es zu sagen, und fand, daß er deren nicht mehr als 40, ohne frische Luft zu schöpfen, machen konnte.

§. 560.

Diese Wirkungen kommen nicht vom schweren Athemholen.

Man möchte vielleicht geneigt seyn, diese Wirkungen der Schwierigkeit Athem zu holen zuzuschreiben: denn es scheint natürlich, daß diese dünne und leichte Luft die Lunge nicht genug erweitere, und daß die Werkzeuge zum Athemholen zu sehr angestrengt werden, um diesen Mangel an Erweiterung zu ersetzen; oder man könnte glauben, daß, da das Amt dieser Lebensverrichtung nicht vollkommen erfüllt werde, das Blut, zufolge der Lehre des Herrn Priestley, sich nicht genugsam von seinem Phlogiston entlade, und die ganze thierische Einrichtung darüber in Unordnung käme. Aber das, was mich überzeugt, daß die wahre Ursache dieser Wirkungen keineswegs hierin zu suchen sey, ist, daß man sich wohl ermüdet, aber nicht engbrüstig fühlt: denn wenn die Beschwerlichkeit, einen steilen Abhang zu besteigen, das Athemholen kürzer und mühevoller macht, so läßt sich diese Unbequemlichkeit auf den niederen Bergen sowohl als auf den hohen empfinden, und verursacht uns doch keineswegs, wenn wir auf diese niedern Berge klettern, die Wirkung, welche wir auf den sehr hohen erfahren; und wenn man übrigens ruhig ist, so

schöpft

schöpft man mit der größten Leichtigkeit auf diesen hohen Bergen Athem. Endlich, und diese Betrachtung scheint mir entscheidend zu seyn, wenn ein unvollkommenes Athemholen diese Entkräftung verursachte, wie würden einige Augenblicke genossener Ruhe, da man doch immer die gleiche Luft schöpft, die Kräfte so vollkommen wieder ersetzen können?

§. 561.

Es ist vielmehr die Verminderung des Drucks der Luft auf die Gefäße.

Ich wäre vielmehr geneigt zu glauben, diese Wirkungen müßten einer Erschlaffung der Gefäße, die durch die Verminderung der drückenden Kraft der Luft verursacht worden, zugeschrieben werden. Die Gewohnheit, durch das Gewicht der Atmosphäre gedrückt zu leben, macht, daß wir nicht viel an die Wirkung dieses Gewichts und seinen Einfluß auf die thierische Oekonomie denken. Wenn man unterdessen erwägt, daß am Ufer des Meers alle Punkte der Oberfläche unsers Körpers mit dem Gewicht einer Quecksilbersäule von 28 Zoll in der Höhe belastet werden, und daß ein einziger Zoll dieses Fluidums auf der Oberfläche eines Quadratschuhes einen Druck von 78 Pfund, 11 Unzen und 40 Gran nach gutem Gewicht ausübt; daß folglich 28 Zoll auf dieser nämlichen Oberfläche den Druck von 2203 Pfund und 6 Unzen machen, und also eine Oberfläche von 10 Quadratschuhes, wie man sie bey einem Mann von mittelmäßiger Größe gemeiniglich annimmt, den Druck eines ganzen Gewichts von 22033 Pfund und 12 Unzen zu tragen hat; wenn man, sage ich, erwägt, was aus der Wirkung dieses Gewichts entstehen muß, so wird man einsehen, daß es alle Theile unsers

K 2

Kör-

Körpers zurücktreiben, daß es, so zu sagen, sie näher an einander bringen, und die Gefäße zusammendrücken muß, daß es die Schnellkraft der Pulsadern vermehrt, die Wände dieser Gefäße dichter macht, sich dem Ausschwißen der subtilsten Theile, z. B. des Nervensaftes, entgegensetzt, und durch alle diese Ursachen zu der Muskelkraft beitragen muß.

Wenn man also plötzlich von den Ufer des Meers nur auf die Höhe von 1250 Klastern gebracht würde, wo das Gewicht der Luft nicht mehr als ungefähr 21 Zoll der Quecksilbersäule trägt, so würde die Wirkung der Atmosphäre auf unsern Körper um einen vierten Theil, oder fünftausend fünfhundert und acht Pfund und sieben Unzen, vermindert werden; folglich würden alle die Wirkungen dieses Drucks merklich abnehmen, und die Muskelkräfte müßten nothwendiger Weise darunter leiden. Die Gefäße würden besonders einen viel weniger beträchtlichen Druck auf die flüssigen Materien, welche sie einschließen, ausüben, und eben deswegen der Beschleunigung, welche die Muskelbewegung der ganzen Masse unserer Säfte zu geben sucht, weniger Hindernisse entgegensetzen.

In erhabenen Gegenden also, wo die Gefäße nur schwach durch den Druck der Atmosphäre beschwert werden, müssen die Bewegungen, welche man im Klettern eines steilen Abhangs macht, den Lauf des Bluts vielmehr beschleunigen, als in den niederen Gegenden, wo der Druck der Gefäße dieser Beschleunigung widersteht. Daher kommen ohne Zweifel jene schnelle Schläge in allen Pulsadern, jenes Herzklopfen auf den hohen Bergen, welche Ohnmachten verursachen würden, wenn man immer fortführe, sich mit zu großer Hurigkeit zu bewegen.

Aber

schla
ken,
schleu
word
wenn
tat di
ihre b
fortge
ste lei
da im
aber b
der i
genb
Stills
dieser
Kühla
die m
quick
sey ge
es die
sächlich
die Ur
scheint
vorzüg
gen, i
*) Um
gern
lang
fung
merk

Aber auch durch eine Wirkung dieser nämlichen Erschlaffung der Gefäße, da sie schwach auf das Blut wirken, sobald man die Bewegung unterläßt, hört die Beschleunigung, welche durch diese Bewegung verursacht worden, in kurzer Zeit von sich selbst auf; anstatt daß, wenn die Gefäße stark gespannt wären, ihre Elasticität diese Beschleunigung noch lange nachher, nachdem ihre Ursache schon zu wirken aufgehört, dennoch würde fortgesetzt haben. Es ist schwachen Wesen eigen, daß sie leicht bewegt, und eben so wieder beruhigt werden; da im Gegentheil starke Wesen schwer zu erschüttern sind, aber auch noch viel schwerer wieder beruhigt werden.

Wenn also die Gefäße durch den verminderten Druck der Luft schlapp gemacht worden, so werden einige Augenblicke von Ruhe schon zureichen, die Ordnung und Stille der Circulation wieder herzustellen, und durch diesen langsamern Umlauf eine Empfindung von innerer Kühle hervorzubringen, welche mit der Kühle der Luft, die man auf diesen hohen Gegenden einathmet, zur Erquickung hilft, und uns glauben macht, die Ermüdung sey gänzlich gehoben.

Was das Einschlafen anbelangt, so glaube ich, daß es die Wirkung der Erschlaffung der Gefäße, und hauptsächlich derer des Gehirns sey. Dies ist zum wenigsten die Ursache dieser Wirkungen, welche mir am wahrscheinlichsten vorkommt. Ich überlasse denen, die sich vorzüglich mit physiologischen Untersuchungen beschäftigen, ihr Urtheil darüber zu fällen. *)

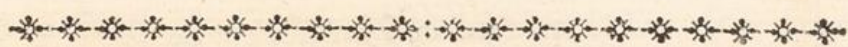
R 3

Indem

*) Um diese physiologische Ausschweifung nicht zu verlängern, die ohnedem vielleicht schon mehreren meiner Leser zu lang gewesen, will ich hier nicht von einer dritten Wirkung der Luft der hohen Berge reden, welche doch sehr merkwürdig ist, da nämlich die unbedeckten Theile der Haut,

Indem wir also Versuche und Betrachtungen über unsere Müdigkeit machten, und oft das Vergnügen hatten, dieselbe durch einige Augenblicke von Ruhe zu vertreiben, strich die Zeit hin, und wir! brauchten sechstehalb Stunden von Pierre a Berard, wo wir unsere Maulthiere gelassen hatten, bis auf den Gipfel des Berges.

Haut, und hauptsächlich des Gesichts, roth werden, und sich oft abstreifen. Diese Wirkung kommt zum Theil von der Lebhaftigkeit des Lichtes her; denn sie ist viel empfindlicher, wenn die Sonne scheint, und wenn man mit Schnee und Eis bedeckte Berge durchläuft. Die Luft trägt indessen auch etwas dazu bey. Ich werde an einem andern Orte darauf zurückkommen.



Zehntes Kapitel.

Beobachtungen auf dem Gipfel des Buet.

§. 562.

Wir langten erst um halb ein Uhr zu Mittage auf diesem erhabenen Gipfel an, und bedauerten, daß wir eine Stunde, ja wohl anderthalb Stunden durch zu langsames Steigen verloren hatten; denn kaum waren wir auf dem Gipfel, als das Gewölke, welches von dem Punct, wo wir waren, sich in den Grund der Thäler hinabzusinken schien, sich erhob, ausbreitete, und uns einen Theil der schönen Aussicht entzog, welche wir uns versprochen hatten. Glücklicher Weise für mich hatte ich im Jahr 1776 diesen Anblick in seiner ganzen Schönheit genossen; ich hatte Anmerkungen von allen wichtigen Beobachtungen gemacht, und konnte dieselben noch selbst auf dieser letztern Reise bestätigen, weil das Gewölke, ob es uns gleich das Ganze der Aussicht entzog, seine Stellungen änderte, und uns nach und nach den meisten Theil der Gegenstände, welche ich von neuem beobachten wollte, sehen ließ.

Herr Pictet aber, welcher zum erstenmal auf den Buet kam, und sich versprochen hatte, nicht nur einen schönen Anblick zu genießen, sondern auch eine reiche Sammlung von geographischen Beobachtungen zu machen, hatte darüber ein Misvergnügen, das noch die Nebelkeit vermehrte, welche ihm die zu große Dünne der Luft verursachte.

S. 563.

Beobachtungen mit dem Barometer. Höhe des Buets.

Damit aber diese Reise doch nicht ganz fruchtlos ablaufen möchte, machte er seine Beobachtungen mit dem Barometer, und fand dasselbe, nachdem er die Wirkung der Wärme auf die Quecksilbersäule abgerechnet, auf 19 Zoll, 8 Linien und 4 Sechzehntheil. Hr. Mallet, Professor der Astronomie, beobachtete in dem nämlichen Augenblick zu Avully, einem zwey Meilen von Genf 1, 8 Schuh über den See gelegenen Dorfe, ein mit vieler Sorgfalt verfertigtes Barometer. Seine verbesserte Höhe war daselbst von 27 Zoll und 3 Sechzehntheil einer Linie. Das Thermometer war in der freyen Luft auf dem Buets auf — 16 nach der Eintheilung des Herrn de Luc, welches ungefähr mit + 10 nach der Eintheilung des Reaumur übereinstimmt; und ein ähnliches Thermometer war zu Avully auf + 10 nach der Eintheilung des Herrn de Luc, oder + 21 nach reaumürscher Eintheilung.

Die Höhe des Gipfels vom Buets, nach dieser Beobachtung den Lehrsätzen des Herrn de Luc zufolge berechnet, beträgt 8196 Schuh über Avully, oder 8354 über den See. Die nämliche Beobachtung, nach der Höhe berechnet, auf welcher dazumal zu Genf ein andres Standbarometer war, das der jüngere Hr. de Luc beobachtete, giebt 19 Schuh weniger: nämlich 8335 Schuh über den See.

Diese zwey Schlüsse kommen sehr gut mit dem Maaße überein, welches der Ritter Schuckburgh durch sehr genaue trigonometrische Beobachtungen von dem Buets genommen hatte: denn dieses Maaß, in französische Schuh verwandelt, giebt 8345, das ist, fast auf 6 Zoll, das Mittel zwischen den zwey Resultaten der
von

von
tung
trigo
nim
ter u

fers
eire
ches
S. 93
achtu
mun
Beob

Höhe

Ge
ter he
ausjur
um d
zumel
Glück
sten la
des M
ihn voi
fer W

*) Ich
Bar
Schu
nicht
die u
gleich

von Herrn Pictet gemachten barometrischen Beobachtung. *) Wenn man also diese Mittelzahl, die mit der trigonometrischen Messung so gut übereinstimmt, annimmt, so würde der Gipfel des Buet $1578\frac{1}{2}$ Klafter über das mittelländische Meer erhaben seyn.

Aber die auf diesem Berge durch den Erfinder unsers Barometers selbst gemachten Beobachtungen gaben eine um $18\frac{1}{2}$ Klafter kleinere Höhe. (Siehe Recherches sur les modifications de l' Atmosphere, T. II. S. 937.) Vielleicht wird man unterdessen die Beobachtung des Herrn Pictet, wegen ihrer Uebereinstimmung mit dem trigonometrischen Maße und mit meiner Beobachtung vom Jahr 1776 vorziehen.

§. 564.

Höhe des Montblanc. Neue Art die Refractionen der Erde zu berechnen.

Sobald als Herr Pictet das Barometer beobachtet hatte, war er beständig beschäftigt, die Deffnungen auszukundschaften, die sich in dem Gewölke machten, um die Winkel der Entfernungen der Gegenstände abzumessen, je nachdem sie sichtbar wurden. Er hatte das Glück, jenen Punct zu entdecken, an dem uns am meisten lag, nämlich den Winkel von der Höhe des Gipfels des Montblanc über den Gipfel des Buet. Er fand ihn von vier Grad, 21 Minuten, 30 Secunden. Dieser Winkel war wichtig, um die Höhe des Montblanc

R 5

zu

*) Ich machte im Jahr 1776 eine Beobachtung mit dem Barometer auf dem Gipfel des Buet, deren Resultat 10 Schuh weniger giebt als diese Mittelzahl; ich habe sie aber nicht in die Berechnung derselben bringen wollen, weil die übereinstimmende Beobachtung auf der Ebene nicht zu gleicher Stunde gemacht wurde.

zu bestimmen, weil die bekannten Maße von diesem un-
 besteigbaren Berge alle nur von den Ufern unsers Sees
 oder den benachbarten Bergen sind genommen worden.
 Die genaue Richtigkeit der bey so großen Entfernungen
 gemachten trigonometrischen Arbeiten beruht auf so klei-
 nen Höhwinkeln, daß die kleinsten Fehler dabey von
 sehr großen Folgen sind. Die Gelegenheit, das Maas
 von diesem Winkel aufzunehmen, verursachte uns ein
 sehr großes Vergnügen. Ich wüßte aber kein besseres
 Mittel, den Vortheil bekannt zu machen, welchen Hr.
 Pictet aus dieser Beobachtung gezogen hat, als daß
 ich hler den Auszug eines Briefs gebe, in welchem er
 mir die Resultate seiner Arbeit mittheilte:

»Ich habe endlich durch eine Verbindung barome-
 »trischer und trigonometrischer Beobachtungen die Höhe
 »des Montblanc berechnet, wovon ich glaube, daß
 »der Schluß der Wahrheit sehr nahe kommen werde.
 »Ich kann Ihnen diese interessante Bestimmung nicht
 »mittheilen, ohne zugleich die Art umständlich zu erzäh-
 »len, nach welcher ich verfahren habe, um sie zu erlan-
 »gen; sie wird den Grad von Zuverlässigkeit bestimmen,
 »welche man dem Resultat beylegen kann.

»Nachdem ich durch das Barometer die Höhe des
 »Gletschers Buet bestimmt, und von eben diesem Glet-
 »scher aus die scheinbare Höhe des Montblanc ver-
 »mittelt des Zirkelsertanten und des künstlichen Hori-
 »zonts, welchen ich von dem geschickten englischen
 »Künstler Herrn Rainsden besitze, beobachtet hatte, so
 »blieb mir, um dadurch auf die wahre Höhe desselben
 »über den Buet zu schließen, die horizontale Entfernung
 »dieser zween Berge, und die Wirkung der Refraction
 »der Erde auf den Winkel der beobachteten Höhe zu er-
 »kennen noch übrig.

»Ob ich schon, nach meinen eigenen Beobachtungen,
 »die Entfernung des Buet von dem Montblanc genau
 »ge-

ngen
 »mid
 »bedi
 »mit
 »mach
 »richt
 »actio
 »ten
 »Nid
 »nen
 »änge
 »des
 »frat
 »der
 »wein
 »che
 »hat
 »gefü
 »term
 »schon
 »he.
 »Erde
 »die
 »Gege
 »nem
 »werde
 »Refre
 »lichtst
 »mosph
 »bentritt
 »anzur
 »men
 »Duce

»genug hätte bestimmen können, so habe ich doch lieber
 »mich der Beobachtungen des Ritters Schuckburgh
 »bedienen wollen, weil sie mit noch mehr Sorgfalt, und
 »mit Instrumenten von einer vollkommnern Art sind ge-
 »macht worden. Er bestimmt in seiner gedruckten Nach-
 »richt, in dem LXVII Bände der philosophischen Trans-
 »actionen der königlichen Gesellschaft der Wissenschaf-
 »ten zu London, die Entfernungen des Piton von dem
 »Montblanc und dem Vuet mit dem darin begriffe-
 »nen Winkel; ich habe daraus die dritte Seite des Tri-
 »angels hergeleitet, nämlich die horizontale Entfernung
 »des Montblanc von dem Vuet, welche ich zu 65443
 »französischen Schuhen gefunden habe.

»Ich hatte noch die Wirkung der Refraction auf
 »den Winkel der beobachteten Höhe zu bestimmen. Nach
 »einigen Untersuchungen über diesen Gegenstand, wel-
 »che mich zu meiner Absicht nichts Bestimmtes lehrten,
 »hat mich mein eigenes Nachdenken auf eine einfache Art
 »geführt; und die Begierde, sie Ihrer Prüfung zu un-
 »terwerfen, macht, daß ich, so lang dieser Brief auch
 »schon seyn mag, noch hier die Erzählung davon herse-
 »tze. Es schien mir alsbald, daß die Refraction der
 »Erde, wovon in diesem Fall die Frage ist, nämlich
 »die Krümmung, welche ein Lichtstrahl zwischen zween
 »Gegenständen auf der Erde, die beyderseits unter ei-
 »nem gewissen Winkel von Höhe oder Tiefe betrachtet
 »werden, zu leiden hat, vieles zu der astronomischen
 »Refraction, oder der ganzen Krümmung, welche ein
 »Lichtstrahl leiden muß, indem er durch die ganze At-
 »mosphäre unter dem nämlichen Winkel hindurchgehet,
 »beutrüge.

»Um diesen Grundsatz auf den gegenwärtigen Fall
 »anzuwenden, lassen Sie uns einen Lichtstrahl anneh-
 »men, der durch einen Theil der Atmosphäre nach der
 »Queere durchgeht, und die Gipfel zweyer ungleich er-
 »habe-

„habener Berge berührt; verlängern wir nun diesen
 „Strahl von einer Seite bis an die Grenzen der At-
 „mosphäre, und von der andern bis auf die Oberfläche
 „der Erde, so ist es klar, daß die Krümmung, welche
 „er zwischen den zween Gipfeln leidet, oder seine Erdrefra-
 „ction, einen Theil seiner ganzen Krümmung von sei-
 „nem Eintritt in die Atmosphäre bis auf die Oberflä-
 „che der Erde ausmacht, und nichts anders ist, als sei-
 „ne astronomische Refraction. Wenn man also die astro-
 „nomische Refraction, welche an jeder von den zwey
 „Stationen statt haben würde, für den Winkel von der
 „Höhe, unter welchem die obere von der untern gese-
 „hen wird, berechnet, so wird der Unterschied dieser Re-
 „fractionen die ganze Erdrefraction seyn, welche zwi-
 „schen diesen zween Orten für eben diesen Winkel statt
 „hat; und wenn man voraussetzt, wie es sich ohne merk-
 „lichen Irrthum thun läßt, daß die Krümmung des
 „Strahls, welcher die zwey Stationen vereinigt, zirkel-
 „förmig ist, so wird die Wirkung der Refraction sich
 „gleich zwischen ihnen theilen müssen.

„Man kennt beynahe immer die absolute Höhe der
 „Orter, und weiß also auch, wie hoch das Barome-
 „ter an jedem dieser Orter seyn würde. Man kann in
 „den Berechnungen von dieser Art annehmen, daß die astro-
 „nomischen Refractionen dem Verhältniß der Höhen des
 „Barometers folgen. Wenn man also eine Tabelle von
 „Refractionen braucht, welche für eine bestimmte Höhe
 „dieses Instruments verfertigt worden, so wird man
 „durch ein einfaches Verhältniß die astronomische Re-
 „fraction für jeden Ort haben, und die Hälfte des Un-
 „terschieds der also erlangten astronomischen Refractio-
 „nen wird, wie wir schon gesagt haben, die Erdre-
 „fraction seyn, welche bey jeder der zwey Stationen
 „statt hat.

„Ich

„Re
 „aus
 „43
 „20
 „Di
 „65
 „des
 „Zah
 „che
 „834
 „Juge
 „für
 „so
 „Lud
 „jener
 „Niti
 „Reg
 „gefa
 „die
 „tern
 „des
 „und
 „he
 „Si
 „von
 „mit
 „köm
 „und
 „Hö
 „man
 „bringe

„Ich habe durch diese Methode die Wirkung der
 „Refraction auf den Winkel der Höhe des vom Buet
 „aus beobachteten Montblanc gefunden: sie ist von
 „43 und einer halben Secunde; welches ihn auf 4 Grad,
 „20 Minuten, 46 und eine halbe Secunde gebracht hat.
 „Dieser Winkel, mit der horizontalen Entfernung von
 „65443 Schuhen, hat mir 4974 Schuh für die Höhe
 „des Montblanc über den Buet gegeben. Diese
 „Zahl, mit 109 Schuhen für die Verbesserung, wel-
 „che die Runde der Erde erfordert, vermehrt, und zu
 „8345 Schuhen, als der mittlern Höhe des Buet, hin-
 „zugefügt, giebt 13428 Schuh oder 2238 Klaftern
 „für die Höhe des Montblanc über den See, und al-
 „so 35 Klaftern mehr als die Höhe, welche Herr de
 „Luc demselben giebt, und 19 Klaftern weniger als
 „jene, die aus den trigonometrischen Berechnungen des
 „Ritters Schuckburgh entsteht.

„Wenn man nach diesem letztern annimmt, daß die
 „Regel des Herrn de Luc die zu kleinen Höhen von un-
 „gefähr $\frac{235}{10000}$ giebt, und dann nach diesem Verhältniß
 „die Höhe des Buet vermehrt, so wird man 33 Klaf-
 „tern beizufügen finden, und folglich auch zu der Höhe
 „des Montblanc, welche dadurch von 2271 Klaftern
 „und also 14 Klaftern größer werden wird, als die Hö-
 „he, welche ihm der Ritter Schuckburgh giebt.

„Weil aber mein mittleres barometrisches Maaß
 „von der Höhe des Buet fast auf einen halben Schuh
 „mit dem trigonometrischen Maaße des Ritters überein-
 „kömmt, so glaube ich nichts daran ändern zu müssen,
 „und werde also den Gipfel des Montblanc für eine
 „Höhe von 2238 Klaftern über den See annehmen, bis
 „man zu mehrerer Belehrung ein Barometer dahin
 „bringen wird.“

Nach

Nach diesen Maassen, welche des größten Zutrauens würdig scheinen, sowohl wegen der Geschicklichkeit der Beobachter, denen wir dafür verbunden sind, als wegen des geringen Unterschiedes, welcher sich zwischen ihnen findet, ist der Montblanc 2426 Klaftern über das Meer erhaben, und der höchste Berg der alten Welt, welcher bis dahin mit einiger Richtigkeit gemessen worden. Denn ich werde in dem zweiten Theile zeigen, daß es eine Folge von Irrthümern über die Namen und über die Entfernungen ist, daß der verstorbene Hr. Micheli du Crest einigen Bergen von der Schweiz, deren Höhe über die Festung Arburg er gemessen, beträchtlichere Höhen zugeschrieben hat.

S. 565.

Erklärung der achten Kupfertafel.

Wir brachten zwey ganze Stunden auf der Höhe der großen Schneedecke, die den Gipfel des Bergs Buet bedeckt, zu, und waren während dieser ganzen Zeit alle drey beständig beschäftigt. Herr Trembley beobachtete in 4 verschiedenen Stellungen das Magnetometer und die dazu gehörigen Instrumente; Hr. Pictet machte sich alle die Oeffnungen zu Nutzen, welche in dem Gewölke zum Vorschein kamen, um Winkel von Lagen zu nehmen; und ich vermengte Salpeterluft mit der Luft vom Buet, und suchte alle hellen Augenblicke zur Bestätigung meiner im J. 1776 gemachten Beobachtungen, und zur Berichtigung der achten Kupfertafel dieses Theils, welche damals schon gestochen war, und wovon ich hier die Auslegung geben will, anzuwenden.

Diese Kupfertafel war bestimmt, einen Begriff von der Aussicht über alle Berge zu geben, welche man von dem Gipfel des Buet entdeckt. Der Zuschauer wird in

den M
de sin
wie si
sich n

dem
Besch
unend
de vol
möglich
maßen
nungen
sichtero

Anzahl
wenigen
aller
auf ein
eine son
eine be
ctiv ne
den Lin
auf des
von Zin
Auch si
dig, u
chen, in
vorstell

Zuf
habe, u
er sie sie
er selbst
welche n
genständ
brauchen

den Mittelpunkt der Figur gestellt, und alle Gegenstände sind perspectivisch um diesen Mittelpunkt gezeichnet, wie sie sich einem in demselben befindlichen Auge, das sich nach und nach rund herum drehet, darstellen.

Die Idee von dieser Art von Zeichnung kam mir auf dem Buet selbst im Jahr 1776. Nachdem ich die Beschreibung der sich von dieser Höhe dem Auge mit unendlicher Mannigfaltigkeit darstellenden Gegenstände vollendet hatte, so sahe ich wohl ein, daß es mir unmöglich seyn würde, meinen Lesern einen nur einigermaßen deutlichen Begriff davon zu geben, ohne Zeichnungen hinzuzufügen. Wenn man aber einzelne Aussichten malen wollte, so würde man davon eine große Anzahl nöthig haben; und je zahlreicher sie wären, desto weniger würden sie das Ganze und den Zusammenhang aller dieser Berge, so wie man sie in der Natur sieht, auf einmal und deutlich darstellen. Dem Zeichner ist eine sonderbare Anstrengung von Aufmerksamkeit und eine beschwerliche Anwendung der Regeln der Perspectiv nothwendig, um auf verticalen Ebenen und geraden Linien Gegenstände zu entwerfen, die er eigentlich auf den Umkreisen und in dem Innern einer Anzahl von Zirkeln sieht, wovon sein Auge der Mittelpunkt ist. Auch für den Leser ist eine gleiche Anstrengung nothwendig, um das Gegentheil der Arbeit des Malers zu machen, indem er sich auf den Umkreisen von Zirkeln das vorstellt, was ihm der Abriß in gerader Linie zeigt.

Zufolge der Methode hingegen, die ich gebraucht habe, malt der Zeichner die Gegenstände genau, wie er sie sieht, indem er sein Papier eben so umdreht, wie er selbst eine andere Stellung nimmt. Und diejenigen, welche nach seiner Arbeit sich einen Begriff von den Gegenständen machen wollen, welche er abgezeichnet hat, brauchen sich nur vorzustellen, sie seyn in den Mittelpunkt

punct des Risses gestellt; sie vergrößern sich in ihrer Einbildung dasjenige, was sie über diesen Mittelpunct sehen, drehen die Zeichnung herum, und durchschauern also alle Theile derselben. So sehen sie nach und nach alle unter einander zusammenhängende Gegenstände genau so, wie sie sich einem Beobachter, der sich auf den Gipfel des Bergs gestellt hat, darstellen.

Ich hatte mir sogar vorgenommen, dieser Art von Zeichnung eine fast geometrische Richtigkeit zu geben. Ich wollte, der Zeichner sollte damit anfangen, daß er auf seinem Papier einen großen Zirkel zeichnete, welcher der Horizontalzirkel heißen sollte; er sollte auf dem Umfange dieses Zirkels alle sichtbare Punkte bemerken, welche mit seinem Auge in gleicher Höhe wären; außer diesem Zirkel sollte er die über seinem Horizont gelegenen Gegenstände verzeichnen, und innerhalb desselben alle diejenigen, welche unter diesem nämlichen Horizont seyn würden. Ich verlangte ferner, daß jeder Gegenstand über und unter diesem Horizontalzirkel, in einer mit dem Winkel seiner Höhe oder Tiefe, über oder unter dem Horizont des Zeichners, verhältnißmäßigen Entfernung angebracht würde.

Wenn man also voraussetzt, daß der zwischen dem Mittelpunct und dem Umfange des Horizontalzirkels begriffene Zwischenraum in 90 gleiche Theile abgetheilt würde, und man eben so viel concentrische Zirkel zeichnete, welche durch die Abtheilungen dieser 90 Theile giengen: so würde ein Gegenstand, welcher auf einen Grad unter dem Horizont des Gipfels des Buets wäre, innerhalb dem Horizontalzirkel auf den Umfang desjenigen, welcher durch die erstere Abtheilung gieng, zu stehen kommen; ein anderer Gegenstand, welcher auf 50 Grad unter diesem Horizont wäre, würde auf dem Umfang des 50ten Zirkels, und also auch die andern, angebracht werden.

Man

den H
zontal
und die
gezeich
der Dr
Gegen
le aller
der Hö
cher, d
ist, mit
fel wäre
lichen
aller so
H
1776, i
mitthen
und sch
detedies
men in
Horizon
hatte, l
gen eine
se Höhen
erklärt h
nicht ver
chen, un
welche
macht he
*) Herr
den Br
Gegend
linisch
IV. Tag
II. Theil

Man würde ebenfalls, um die Berge, die sich über den Horizont erheben, vorzustellen, außer dem Horizontalzirkel, andere mit den innern concentrische Zirkel und die einen gegen die andern in gleichen Entfernungen gezeichnet haben. Der erste dieser äußeren Zirkel würde der Ort aller einen Grad über den Horizont erhabener Gegenstände gewesen seyn; der zweyte würde die Stelle aller derjenigen bestimmt haben, welche zwey Grad der Höhe hätten; und so bis auf den Montblanc, welcher, da er ungefähr vier Grad und ein Drittel erhaben ist, mit seinem Gipfel bis zwischen den 4ten und 5ten Zirkel würde gekommen seyn. Man würde auch mit der nämlichen Pünctlichkeit die horizontalen Winkelentfernungen aller sichtbaren Gegenstände bestimmt haben. *)

Herr Bourrit, dem ich diesen Gedanken im Jahr 1776, da ich eben von dem Gipfel des Buet zurückkam, mittheilte, ergriff ihn mit dem ihm eigenen Enthusiasmus, und schritt sogleich zur Ausführung desselben. Er vollendete diese Arbeit mit dem glücklichsten Erfolge, ausgenommen in dem, was die Gegenstände betrifft, die sich über den Horizont erheben, denen er eine zu große Höhe gegeben hatte, weil ich ihm vielleicht den Werth der Abtheilungen eines kleinen Graphometers, welches ich ihm, diese Höhen zu messen, mitgegeben, nicht deutlich genug erklärt hatte. Diese Unvollkommenheit wird mich aber nicht verhindern, von dieser Aussicht Gebrauch zu machen, um Nachricht von den Beobachtungen zu geben, welche ich auf den darauf vorgestellten Bergen gemacht habe.

S. 566.

*) Herr Silberschlag hat ungefähr nach dieser Methode den Brocken und die von dem Gipfel desselben sichtbaren Gegenden abgezeichnet. Siehe Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde, B. IV. Taf. X. *W.*

§. 566.

Aussicht gegen den Montblanc und die hohen Gipfel, welche mit ihm verbunden sind.

Der Gegenstand, welcher den Blick des auf den Gipfel des Buet gestellten Beobachters sogleich an sich zieht, ist der Montblanc, dessen Gipfel unter dem Buchstaben *a* steht. Man sollte glauben, derselbe würde von dem Gipfel eines so hohen Bergs weniger erhaben scheinen, als von der Ebene oder von dem Grunde der Thäler; und doch verhält es sich damit ganz anders, weil die hervorstehenden Theile seines Körpers dem in der Tiefe sich befindenden Auge das Haupt entweder gar verbergen, oder wenigstens einen Theil seiner Entfernung entziehen, daß man also den ganzen Berg nur verkürzt und auf einmal sieht, statt daß man von dem Gipfel des Buet seine Blicke, nachdem sie bis auf den Fuß des Montblanc hinabgedrungen, nach und nach über alle Theile des Berges hin bis zu seinem Gipfel richten, und auf diese Weise die erstaunende Höhe desselben gleichsam messen kann.

Mehr links *) zwischen den Buchstaben *a* und *s* sieht man die Stufen, durch welche man von dem Gipfel des Montblanc bis ans Ende seiner Kette hinabsteigt. Die Aiguille du Midi und die andern pyramidenförmigen Felsen, welche das Thal von Chamouny bekronen, sind unter dem Buchstaben *s*.

Hinter diesen Spitzen sieht man in der Entfernung eine andere Kette, welche vom Hintertheile des Montblanc

*) Entweder der Ungeschicklichkeit oder der Trägheit des Kupferstechers müssen wir es zuschreiben, daß diese Kupfertafel die Gegenstände verkehrt vorstellt, und dasjenige hier auf der Rechten ist, was auf der Linken stehen sollte. W.

bla
umr
In
schon
Gec
pogr
von
Cor
den
scher
Epis
ten

Alle
runt

uner
Stein
lange
soviel
lung
ne auf
ein B
einem
pen.
digen
higen
beste
Winke

eg

blanc ausgehet, und den Grund des großen Eisthales umringt, dessen unterer Theil der Gletscher des Bois ist. In dieser Kette bemerkt man unter r einen dünnen schornsteinähnlichen und erhabenen Gipfel, den man Geant oder Mont-Mallet nennet. Er ist für die Topographie dieser Berge sehr wichtig, weil man ihn auch von der andern Seite der Alpen, in den Gegenden von Cormajor, deutlich erkennet.

Noch mehr links unter dem Buchstaben q sieht man den hohen Gipfel des Gletschers Argentiere. Der Gletscher dieses Namens selbst aber ist unter dem Buchstaben p.

Weiter hin unter dem Buchstaben o zeigt sich die Spitze und der Gletscher du Tour, welcher den weiten Bezirk der hohen Alpen von Chamouny endigt.

§. 567.

Alle diese Spitzen sind von Granit. Erklärung der fünften Kupfertafel. Merkliche Gradationen in der Härte der Berge.

Die Gipfel dieser hohen Pyramiden sind zwar alle unersteiglich; man erkennt aber doch die Natur der Steinart, von welcher sie zusammengesetzt sind. Die lange Gewohnheit, die Berge zu beobachten, hat mich soviel gelehrt, daß mich meine Augen in der Beurtheilung dieser Sache sehr selten betriegen: denn ich erkenne auf große Entfernungen die Materie, von welcher ein Berg zusammengesetzt ist, vorzüglich wenn er aus einem harten Granite besteht, wie der in den hohen Alpen. Die aus dieser Steinart bestehenden Berge endigen ihre Gipfel mit sehr scharfen Einschnitten und spitzen Winkeln, und ihre Oberflächen und Seitentheile bestehen aus großen, flachen, senkrechten Tafeln, deren Winkel auch scharf und schneidend sind.

Da die Natur oft unmerkliche Uebergänge von weichem Hornstein zu hartem Granit gemacht hat, so beobachtet man auch diese Nuancen in den Abschnitten der Ecken dieser Berge. Die Ränder derjenigen, welche von einer weichen Hornsteinart zusammengesetzt sind, scheinen rund, stumpf, ohne merklich ausgezeichnete Gestalt; so wie sich aber die Steinart mit Quarz und Feldspath vermischt, und der Härte des Granits nähert, so sieht man deutlichere Einschnitte und bestimmtere Gestalten entstehen.

Dergleichen Gradationen kann man auf der fünften Kupfertafel sehen. Sie stellet die Spitze der Charmoz vor, welche in dem Bezirk des Thals Chamouny über dem Montanvert und dem Gletscher des Bois steht. Wenn man von dem Buchstaben *a* gegen *c* kommt, und dem Rande des schwarzen Bergs folgt, welcher den Vordertheil der Zeichnung einnimmt, so wird man das stufenweise Steigen, wovon ich rede, beobachten können. Unter dem Buchstaben *c* sind die Einschnitte breit und stumpf; nachdem sie sich aber dem Gipfel *c* nähern, sieht man sie sich tiefer einschneiden, und spikiger und schärfer werden. Die auf dem Gipfel *d*, welcher weiter entfernt ist, sind auch tief eingeschnitten. Steigt man ferner von der Höhe der Aiguille *c* bis auf den Gletscher des Bois hinab, welcher durch zwey kleine Figuren angezeigt ist, so wird man diese nämliche Einschnitte nach und nach ihre Winkel und ihre scharfe Ecken verlieren sehen.

Nun ist dieser Berg aus großen, fast senkrechten Schichten zusammengesetzt, die gegen einander angelehnt sind. Die äußersten, oder die, welche man am ersten beim Besteigen des Berges antrifft, sind von einer wenig harten Felsart, weil dieselbe viel Hornstein enthält: die zum Kerne des Berges gehörenden Schichten aber, oder diejenigen, deren Spitzen den Gipfel
der



Aiguille des Charmoz bey Montanvert im Thale Chamouny

der 2
nit ;
die n
sper
D
pösch
Glet
nima
nämli
der vo
zeigt i
munge
D
Berg

Nati

der 2
seht n
jigen
dieser
von u
trachel
von d
Theil
der n
oder n
Glim
Die 2
Zuwe
Gran
Theil

der Aiguille bilden, sind von einem sehr harten Granit; und man findet in der Härte der Zwischenschichten die nämlichen Nuancen, welche man in den Abschnitten ihrer hervorragenden Spitzen und Ecken sieht.

Die hohe Kette endlich, welche man in der Entfernung zwischen den Buchstaben *a* und *b* sieht, und welche den Gletscher des Bois bekronet, besteht aus ganzen Granitmassen von der größten Härte. Der Gipfel *b* ist der nämliche Geant oder Mont-Mallet, welcher auf der vom Buet genommenen Zeichnung durch *r* angezeigt ist. Der Granit allein zeigt in so großen Entfernungen so kühne und deutlich gezeichnete Gestalten.

Der große, weiße Strich, welcher queer über den Berg der Charmoz hingehet, ist eine Schneelawine.

§. 568.

Natur des auf den hohen Gipfeln der Alpen befindlichen Granits.

Ob man aber schon durch den einzigen Anblick von der Natur dieser Berge zu urtheilen in den Stand gesetzt wird, so behaupte ich doch nicht bloß nach diesem einzigen Kennzeichen, daß die Gipfel und der Kern aller dieser hohen Berge von Granit seyn; ich bin auch davon überzeugt worden, als ich ihre Seitentheile an beträchtlichen Höhen beobachtete, und die Stücke, welche von denselben herabfallen, untersuchte. Der größte Theil derselben besteht aus einem grobkörnigen Granit, der mit weißem undurchsichtigen Feldspath, grauem oder weißlichem, halbdurchsichtigen Quarz, und mit Glimmer in kleinen glänzenden Schuppen vermischt ist. Die Farben desselben verändern sich an einigen Orten. Zuweilen findet man zufälligerweise Hornstein, Schörl, Granaten, oder Schwefelkiese darin; aber der größte Theil ist so, wie ich erst gesagt habe.

§ 3

§. 569.

S. 569.

Structur der hohen Granitberge.

Was die Structur dieser Berge anbetrifft, so sagen uns fast alle Schriftsteller, welche vom Granit geredet haben, die Steine dieser Art werden in unförmlichen, ohne einige Ordnung auf einander gesetzten Massen gefunden. Ich werde bey einer andern Gelegenheit die Quellen dieses Vorurtheils zeigen, welches hauptsächlich daher kommt, daß man immer geglaubt, aller Orten Unordnung zu finden, wo man nicht horizontale Schichten gesehen hat. Ein jeder aber, der die Structur dieser hohen Granitketten im Ganzen und ohne Vorurtheil beobachten will, wird erkennen, daß sie aus großen Tafeln oder pyramidenförmigen Blättern bestehen, welche sich gegen einander lehnen und mit nichts besser können verglichen werden, als mit zusammengedrückten und platten Blättern einer Artischocke. Die achte Kupfertafel stellt mehrere von diesen Blättern unter dem Buchstaben s, zwischen s und r, p und o, u. s. w. vor.

Diese Blätter sind bennache alle senkrecht; die in dem Mittelpunct oder dem mittleren Theil der Kette sind es fast immer: die andern aber, so wie sie sich davon entfernen, neigen sich gegen diesen nämlichen Mittelpunct hin. Man sieht bisweilen andere, welche verkehrterweise umgeschlagen sind; dergleichen Beispiele sind aber sehr selten.

Fast alle diese großen Blätter sind mit ihren Flächen genau unter einander gleichlaufend; und was sehr merkwürdig ist, sie sind auch mit der allgemeinen Richtung derjenigen Kette, von welcher sie einen Theil ausmachen, parallel, so daß, wie die Kette der Alpen hier ungefähr von Nordost gegen Südwest läuft, diese großen Blätter auch ihre Flächen in der nämlichen Stellung haben.

Es

Es giebt unterdessen einige Berge von Granit, von pyramidenförmiger Gestalt, deren Blätter sich um den Mittelpunct oder die Achse der Pyramide drehen, fast wie die Blätter einer Artischocke. Jener unbesteigbare Berg, welchen man zu Chamouny die Aiguille du Midi nennt, scheint von dieser Art zu seyn. Herr Bourrit hat davon einen Abriß gemacht, nach welchem ich die 6te Kupfertafel habe stechen lassen. Diese Bildung ist aber sehr selten, da die meisten Berge aus unter sich selbst parallelen Blättern bestehen.

§. 570.

Berge der zweyten Art, deren Structur die nämliche ist. Erklärung der siebenten Kupfertafel.

Noch mehr, man sieht nicht allein Berge von Granit, welche aus pyramidenförmigen und parallelen Blättern bestehen, sondern auch häufig Berge der zweyten Art (Montagnes secondaires), zum Beispiel von Schieferstein, oder Kalkstein, die, indem sie sich gegen die primitiven anlehnen, auch aus pyramidenförmigen Blättern in einer fast verticalen Lage zusammengesetzt sind; und dies ist eine der auffallendsten Proben der Uebergänge, welche ich zwischen den primitiven und nachentstandenen Bergen (M. secondaires) entdeckt habe.

Die siebente Kupfertafel stellt einen dieser primitiven Berge vor, gegen welchen sich pyramidenförmige Blätter von Materien der zweyten Art anlehnen. Wir werden am Fusse dieses Bergs vorbegehen, und ich werde ihn in dem zweyten Theile beschreiben; für den Zweck aber, welchen ich mir hier vornehme, wird es genug seyn, die allgemeine Structur desselben zu beobachten.

Der entfernteste Theil dieses Bergs, welcher sich bey dem Buchstaben *a* befindet, besteht aus einem primitiven, mit Glimmer vermischten Quarzfelsen, welcher einen Theil einer höheren und beträchtlicheren Kette ausmacht, die in dem Punct, wovon dieser Berg abgezeichnet worden, nicht sichtbar ist. Diese ganze primitive Kette ist mit der Kette des Montblanc verbunden. Die andern Gipfel *b, c, d, e, f, g, h*, sind kalkicht, aber meistentheils mit glänzenden Blättern von Glimmer untermengt. Alle diese Gipfel haben die Gestalt großer pyramidenförmiger Blätter, welche alle eine sehr abwärts senkende Stellung haben. Diejenigen unter denselben, welche der primitiven Kette am nächsten stehen, wie *b, c, d*, sind fast ganz senkrecht gegen den Horizont; die andern aber neigen sich um so viel weniger, je weiter sie von den primitiven entfernt sind. Was aber den Anblick dieses Bergs sehr sonderbar und auffallend macht, ist, daß die Zwischenräume dieser Felsen mit weichem Schiefer angefüllt sind, der verwittert, und also zwischen den Gipfeln dieser Felsen beträchtliche leere Räume läßt. Ich habe diese Schiefer deutlich zwischen dem Felsen *a* und dem Felsen *b*, zwischen *b* und *c* und zwischen *d* und *e* gesehen.

Dies sind also Felsarten, welche ohne Zweifel von der Natur derer der zweyten Gattung (*M. secondaires*) sind, die nach der Meinung aller Naturkündiger in dem Schooß des Gewässers sind gebildet worden, und in welchen man genau die Structur und die Lage beobachtet, welche den primitiven Felsen eigen zu seyn scheinen. Man sieht auch zwischen den Elementen dieser großen sich abwärts senkenden Schichten gleichförmige Ähnlichkeiten mit denen, welche man in ihren Gestalten bemerkt: denn der Glimmer, der eines der gemeinsten Elemente primitiver Felsen ist, wird hier mit dem Kalkstein, welcher die Grundlage dieser Felsarten der zwey-

ten

ten Gattung bildet, untermengt gefunden. Wir werden viele andere Beispiele von den zwischen den primitiven und den Bergen zweyter Art unmerklich fortrückenden Uebergängen zu sehen Gelegenheit haben.

§. 571.

Ursache der pyramidenförmigen Gestalt der Blätter.

Die pyramidenförmige Gestalt der Blätter von primitiven sowohl als von Felsen der zweyten Gattung, welche sich gegen die erstern anlehnen, ist nicht immer, wie man glauben könnte, die Wirkung des Ohngefährs, oder des in der Länge der Zeit vorgegangenen Ausfressens; sie wird oft durch schiefe Spalten bestimmt, welche die Blätter in große Parallelogrammen theilen, von deren spitzigen Winkeln einer gegen den Himmel gekehrt ist, so daß, wenn diese Blätter zerbrochen werden, ihr durch diese natürliche Rissen hervorgebrachter Bruch immer den Stücken, welche an ihrer alten Stelle verbleiben, die Bildung von pyramidenförmigen Blättern übrig läßt.

§. 572.

Blätter, welche die Pyramiden verbinden. Schräggestehende Pfeiler, welche aus eben diesen Blättern bestehen.

Man kann alle diese besondere Eigenschaften der Berge nicht von dem Gipfel des Buet unterscheiden: die meisten von den hohen Pyramiden, deren Seitentheile abhängig genug sind, um von Schnee entblößt zu werden, zeigen unterdessen die pyramidenförmigen Blätter von Granit, aus welchen sie bestehen, deutlich genug; und ich habe schon gesagt, daß die 8te Kupfer-

tafel, obgleich auf derselben diese Gegenstände erstaunlich klein ausgedrückt sind, mehrere Beispiele davon darstellt.

Diese Pyramiden sind durch ihre Grundlagen mit einander verbunden; welches gleichfalls durch große Granitblätter geschieht, die mit der allgemeinen Richtung der Alpenkette gleichlaufend sind.

Man erkennt endlich die nämliche Structur in den ununterbrochenen primitiven Ketten, auf deren Seitentheilen die Einflüsse der Zeit Furchen gegraben haben. Man sieht von einer Stelle zur andern nacheinander folgende Reihen von pyramidalen Blättern, die sich gegen einander und gegen den Körper der Kette lehnen, gerade als wenn sie gleich schrägstehenden Pfeilern den Berg zu unterstützen bestimmt wären. Es ist wahrscheinlich, daß diese leeren Räume ursprünglich mit andern Blättern ausgefüllt gewesen, und nachher zerstört worden, da unterdessen diese, als viel fester, sich erhalten haben. Die Aiguilles rouges, welche man auf der 3ten Kupfertafel unter dem Montblanc zwischen den Nummern 1 und 2 und andern großen Ketten sieht, jene zum Beispiel, welche zwischen den Buchstaben *a* und *p* befindlich ist, zeigen diese Structur deutlich an.

§. 573.

Gletscher.

Die Zwischenräume der hohen Pyramiden und der Pfeiler, von welchen wir eben geredet haben, sind mit großen und herrlichen Gletschern ausgefüllt, welche man in fürchterlichen Einöden, zwischen schwarzen und unfruchtbaren Felsen entstehen, und sich von da bis in die niedrigen Thäler, mitten durch Wälder und Viehweiden, verbreiten sieht. Man entdeckt auch eine Menge von Gletschern der zweiten Gattung, die hie und da
auf

auf d
hoher
Schr
Eis al
das
schwo
aber
an ein
hoher
dar,
sicht,
Zwei
welch
te die
ein;
weisen
eben
aufzu
genet
denfer
Bild
Ursach
große
aufstie
sprung
gen bis
noch
Nur i
Alpen
sen, r
sie sich
schen i

auf den sanften Abhängen, in den Tiefen, am Fuße der hohen Gipfel und allenthalben vorkommen, wo sich der Schnee auf einander häufen kann, und von dem vom Eis abfließenden Wasser getränkt wird.

Diese unermesslichen und alten Felsen, welche durch das Wasser, das auf ihre Seitentheile herabtrießt, schwarz gemacht, vom Schnee und glänzenden Eise aber hin und wieder bedeckt sind, stellen, wenn man sie an einem schönen Tage durch die durchsichtige Luft dieser hohen Gegenden erblickt, das prächtigste Schauspiel dar, das man sich nur immer denken kann. Die Aussicht, die man von der Höhe des Aetna hat, ist ohne Zweifel ausgedehnter und angenehmer: diejenige aber, welche sich von dem Gipfel des Buet über die hohe Kette der Alpen erstreckt, stößt vielleicht mehr Erstaunen ein; sie dringet tiefer in die Seele, und giebt dem Weltweisen mehr zu denken. Denn wenn man (ohne sich eben bei der Betrachtung dieser Schnee- und Eislasten aufzuhalten, welche gleichwohl dem Bewunderer die angenehme Versicherung von der steten Fortdauer der von denselben abfließenden Bäche und Flüsse geben,) die Bildung dieser Berge, ihr Alter, ihre Ordnung, die Ursachen, welche diese steinigen Elemente auf eine so große Höhe über die andern Theile der Erdoberfläche haben aufthürmen können, erwäget; wenn man dem Ursprunge dieser Elemente nachforschet, die Veränderungen betrachtet, denen sie unterworfen sind, und die sie noch erwarten: was für ein Abgrund von Gedanken! Nur diejenigen, welche sich auf den Gipfeln der hohen Alpen mit dergleichen Gedanken beschäftigt haben, wissen, wie viel tiefer, wie viel erweiterter, wie viel heller sie sich daselbst der Seele vorstellen, als wenn man zwischen die Mauern seines Cabinets eingeschlossen ist.

S. 574.

Fortsetzung der Beschreibung der auf der 8ten Kupfertafel vorgestellten Berge.

Den Bergen von Savoyen gegen Osten fangen die Berge des Walliserlandes an. Man sieht bey *n* auf der 8ten Kupfertafel eine hohe Pyramide, welche der Berg Velan genannt wird, und zu dieser Republik gehört. Die Straße über den großen St. Bernardsberg ist diesem Gipfel gegen Südwesten.

Die Rhone, die durch *11* angezeigt wird, und deren Ursprung zwischen den Bergen *l* und *k* ist, fließt durch das Hauptthal von Wallis, welches von hier gesehen wird und den schönsten Anblick zeigt. Der grüne Teppich dieses Thales wird von der schlängelnden Rhone gleichsam durchschnitten, und stellet dem durch den Anblick jener schauervollen Schönheiten der Felsen und Gletscher der Centralkette ermüdeten Auge Gegenstände dar, auf denen es angenehm ausruhen kann. Dieses Thal gehet, der Richtung dieses Theils der Alpen nach, beynähe von Osten gegen Westen, und macht eines der größten unter denjenigen aus, die sich der Länge der hohen Kette nach erstrecken. Man sollte glauben, die Centralkette der Alpen habe sich, um dieses Thal zu bilden, ihrer Länge nach in 2 Ketten abgesondert, deren sich die eine gegen Mitternacht und die andere gegen Mittag befindet. Die erstere begreift die Gemmi *h* und die Berge vom Grindelwald und der Grimsel zwischen *h* und *i* in sich. Die zweyte besteht aus den hohen Bergen, welche gegen Norden das Thal von Vagnes zwischen *n* und *m* bekrönen, wie auch dem S. Plomb *m*, dem Gries u. s. f. Diese zwey Ketten nähern sich bey Brieg und vereinigen sich gänzlich in der Furca *k*, theilen sich aber nachher auf der andern Seite der Furca wieder, um das Urseenthal

thal
Gott
die m

St
tafel
man
Ma
wird.
und
Der
des
Roll
ist d
nen
Gent
der
Gipfel
Fuße
tung
der gr

*) Es i
die
Suri
Pässe
den,
auf d
ihnen
weiter
fen
groß
des
krön
sieht,

esB

thal zu bilden, auf dessen südlicher Seite der St. Gotthardsberg ungefähr in der Gegend einer Höhe, die mit 1 bezeichnet ist, steht. *)

Fährt man fort, die Reihe der auf dieser Kupfertafel vorgestellten Gegenstände zu betrachten, so sieht man unter g den hohen Berg, welcher die Stadt St. Maurice übersieht, und Dent du Midi genannt wird. Mehr zur linken zeigt 10 die Dent d'Oche und die Berge des Thales d'Abondance an. Der kleine weiße mit 9 bezeichnete Raum ist ein Theil des Genfersees, welchen man zwischen den Städten Rolle und Morsee sieht. Der Berg der Voirons ist durch 8 bemerkt. Nahe bey 7 sieht man wieder einen kleinen Theil des Sees, und unterscheidet die Stadt Genf, die in der Verlängerung des angenehmen Thals der Giffre, welche bey 16 vorbeistießt, steht. Der Gipfel des Mole ist mit 6 bezeichnet, und an seinem Fusse bey 5 liegt Bonneville; in der nämlichen Richtung zeigt sich auch das Thal von Cluse, die Arve und der große Weg von Cluse nach Bonneville.

Dieser

*) Es ist zu bemerken, daß, obschon die Durchgänge durch die Alpen, wie der St. Bernard, St. Plomb, die Furca, der St. Gotthard, sich immer in den engen Pässen, und gar nicht auf den Gipfeln der Berge befinden, man sie dennoch in den Ausichten, und oft selbst auf den Charten stets durch die Gipfel der Berge, welche ihnen am nächsten sind, anzeigt, weil diese Gipfel sich von weitem entdecken, da hingegen die engen Pässe in den tiefen Gründen verborgen bleiben. Dies giebt aber oft zu großen Irrthümern Gelegenheit, weil die scheinbare Lage des Passes, in Absicht auf den Gipfel, welcher ihn bekrönt, sich zufolge der Stellung desjenigen, der ihn ansieht, verändert.

Dieser ganze Theil des Horizonts wird durch den Jurassus bekränzt, welchen man in einer großen Entfernung wie eine blaue und gleichförmige Linie sieht. Er fängt auf der linken Seite der Dent du Midi bey *g* an, und geht bey *f* vorbei, wo die Dole ist, nach *e*, wo sich der Berg von Thoiry, und *d*, wo sich der Durchgang von Ecluse befindet, fort, und kommt fast bis an *c*, wo er sich mit den Bergen von den Gegenden von Chambery und von Annecy vermischt.

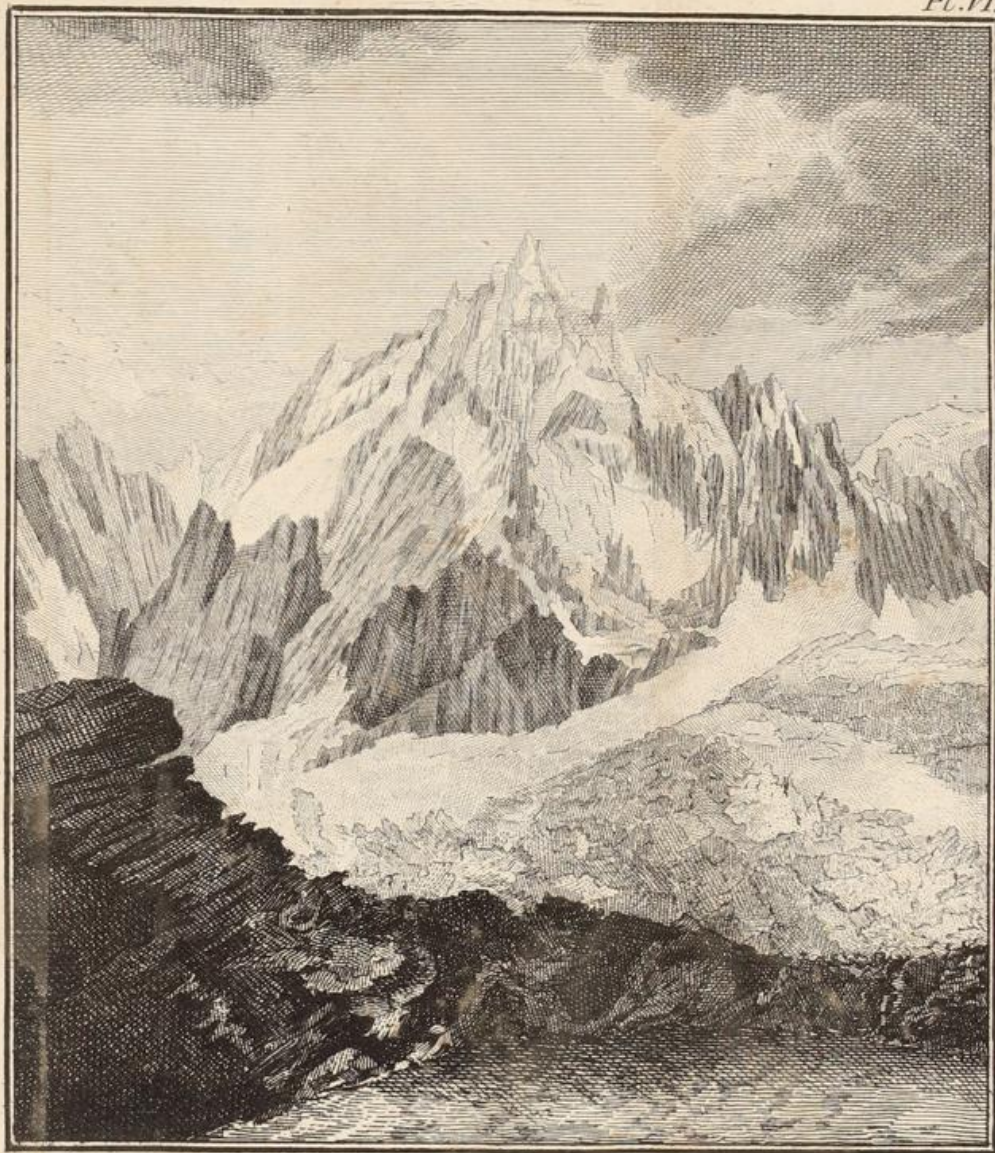
Der Gipfel, der unter dem Buchstaben *e* ist, zeigt den Gipfel eines pyramidenförmigen, kalkichten und überaus hohen Bergs an, welcher den See von Annecy übersieht, und Tournette genannt wird. Man nimmt bey *b* sehr weit entlegene Berge wahr, die in dem Dauphine, oder vielleicht in der Nachbarschaft des Sees Bourget zu sehn scheinen.

S. 575.

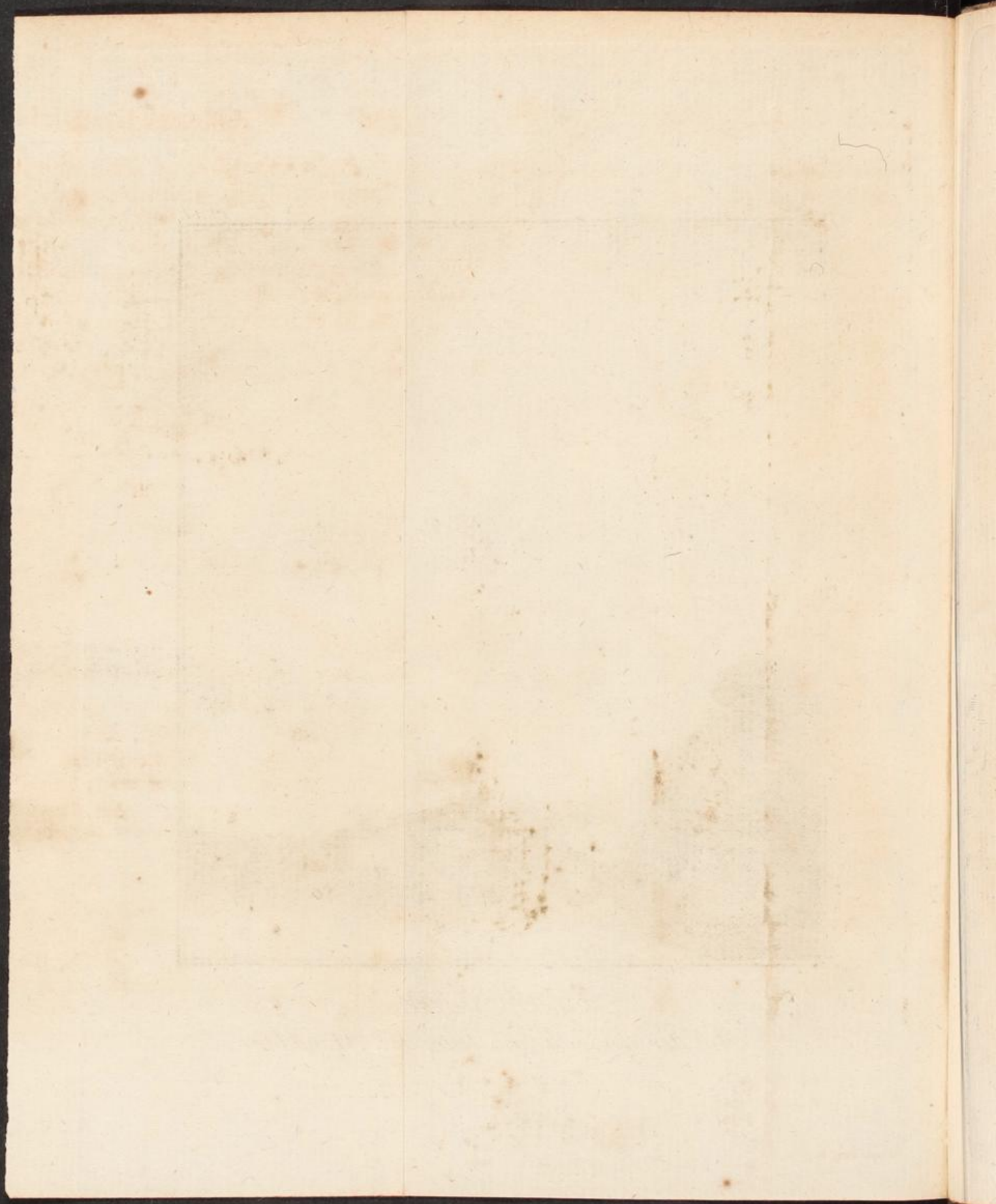
Der Buët scheidet die primitiven Berge von den Bergen der zweyten Art.

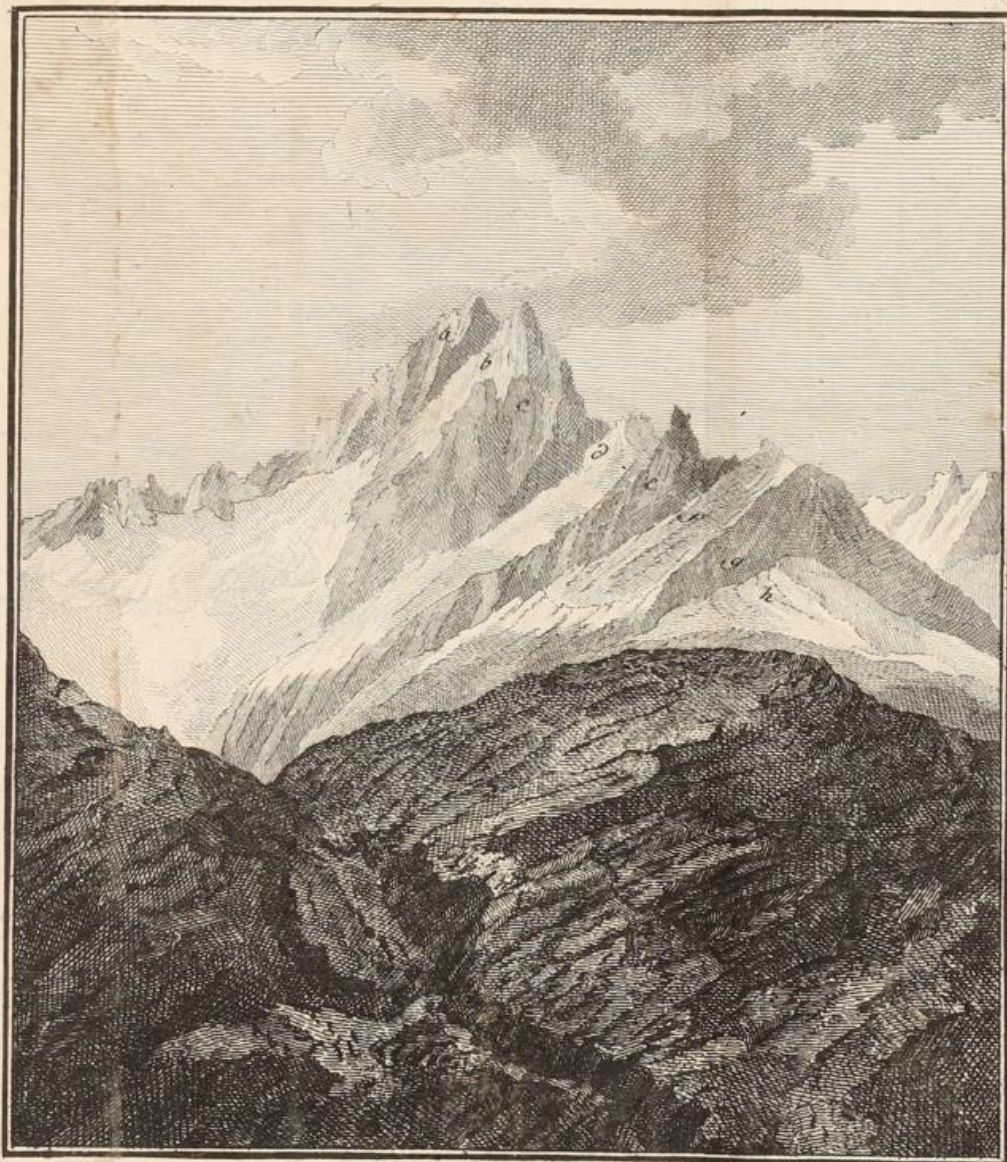
Ein sehr merkwürdiger und sonderbarer Umstand bey dem Kreise von Bergen, welche den Gipfel des Buët umringen, ist, daß die eine Hälfte derselben fast ganz primitive, die andere aber fast ganz von der zweyten Art (secondaires) sind. Alle Berge, deren Gipfel am Rande des mittäglichen Halbkreises unter den Buchstaben *i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, a, b* stehen, sind primitive, ob es schon am Fusse dieser Berge und in den Thälern, welche sie von einander absondern, oft kalkichte und von Schiefer zusammengesetzte Felsen giebt, wie wir dergleichen in dem Thal von Chamouny gesehen haben. Alle andere Gipfel *b, c, d, e, f, g, h*, sind kalkicht.

Der



Aiguille du Midi
Auf der nordöstlichen Seite des Montblanc.





Aiguille de Bellaval
Auf der Südwestlichen Seite des Montblanc.

die
sein
zwi
gu
der
mit
von
sind
eine
Hö
Ba

La

tern
sch
Ni
rech
re
gen
Cen
die
hab
von
bla

Der Buet selbst steht genau auf der Linie, welche die kalkichten Gipfel von den primitiven absondert; denn sein Grund ist primitiv, und die erhabenen Gipfel, die zwischen ihm und der Centralkette sind, so wie die *Aiguilles rouges*, die man unter 1 und 2 sieht, wie der Berg von Loguiz oder von Chesnay, welcher mit 13 bezeichnet ist, und die Berge rechts und links von dem Thal Berard, das durch 14 angezeigt ist, sind ganz primitiv. Ich kenne in diesem Umfange nicht einen kalkichten Berg von einer nur wenig beträchtlichen Höhe, ausgenommen den unter 12 bemerkten *Col de Balme*.

§. 576.

Lage der Abstürzungen oder jähren Abschnitte.

Die kalkichten hohen Berge, die sich in dem mitternächtlichen Halbkreis befinden, und in der Nachbarschaft des Buet sind, wie die Berge von Anterne Nr. 4, der Grenairon Nr. 17, und andere Berge rechts oder gegen Osten desselben, deren Namen unsere Wegweiser nicht wußten, haben alle ihre abhängigen Theile oder Abstürzungen (*Escarpements*) gegen die Centralkette gekehrt; welches die Beobachtung bestätigt, die ich auf dem Gipfel des Mole (§. 282.) gemacht habe. Die Schichten des Buet selbst steigen auswärts von den Alpen hinab, und sind gegen den *Mont-blanc* hin abgeschnitten oder abgestürzt.

§. 577.

Thäler. Die Gletscher von der ersten Art nehmen die Queerthäler ein. Unter sich selbst parallele Ketten. Schätzung der Beobachtung des Bourguet über die zurücktretenden und hervorspringenden Winkel. Die Lage der Flächen der Schichten ist für die Theorie wichtiger.

Was die Thäler anbelangt, so zeigt der Gipfel des Buet nicht eine so große Anzahl derselben, wie der Gipfel des Cramont, welchen wir auf der andern Seite des Montblanc sehen werden. Das Thal der Rhone, Nr. 11, ist das einzige große nach der Länge der Hauptkette hin ausgedehnte Thal, welches man deutlich sieht. Das Thal der Arve, Nr. 5, welcher wir zwischen Bonneville und Cluse gefolgt sind, und das Thal der Giffre Nr. 16, welches mit dem erstern parallel ist, gehören zu der Zahl der Queerthäler.

Man kann aber von hier das, was ich in dem Kapitel von den Gletschern (§. 522.) gesagt habe, daß diese letztere Art von Thälern größtentheils von denen der ersten Art eingeschlossen seyn, bestätigen. Man wird auch die Ursache davon begreifen, wenn man sich an das erinnert, was wir oben (§. 573.) sahen, daß nämlich diese Gletscher die Zwischenräume der Pyramiden und der Spitzen, welche von den hohen Ketten abhängen, ausfüllen. Denn nach dieser Beobachtung müssen sie sich nach solchen Richtungen verlängern, die mit diesen Ketten beynähe einen rechten Winkel machen. In der That sind fast alle ein wenig beträchtliche Gletscher, welche man von der Höhe des Buet entdeckt, und selbst, wie wir in der Folge sehen werden, diejenigen, welche man von der andern Seite der Alpen findet, in Thälern eingeschlossen, welche beynähe von Südost gegen

gen N
liche Z
nämlich
Gletscher

Die
der Ha
man da
selbst p
leve, i
Nigunh
die Ke
dies ist
der So
den he
(Angle
gemach
die sch
ern Ur
dem Zu
rückwei
Gegent
fenden
Berge i
betracht
de Aust
das Ge
tretende

Wo
de in W
ten We
den, fi
Flächen
jene sehr
II. T

gen Nordwesten laufen; da sich unterdessen dieser nämliche Theil der Alpen von Nordost gegen Südwesten, nämlich nach rechten Winkeln gegen die Richtung dieser Gletscher, hinstreckt.

Ob man aber gleich von hier nicht viele der Länge der Hauptkette nach gehende Thäler entdeckt, so sieht man dagegen eine große Anzahl von Ketten unter sich selbst paralleler Berge, als: den Jurassus, den Saleve, die Berge Vergy, die von Reposoir, die Aiguilles rouges, die Aiguilles von Chamouny, die Ketten, welche Wallis umgeben, u. s. w. Und dies ist eine wichtige Erscheinung. Denn ich werde in der Folge zeigen, daß Bourguets Beobachtung von den hervorspringenden und zurücktretenden Winkeln (Angles saillans & rentrans), wovon man so viel Geschrey gemacht hat, ganz falsch ist; daß sie nur in Absicht auf die schmalen Queerthäler richtig ist, welche einen neuern Ursprung haben, und durch Bäche und Flüsse seit dem Zurückziehen des Gewässers, oder durch ihr Zurückweichen selbst, sind ausgegraben worden: da im Gegentheil die großen der Länge der Hauptkette nach laufenden Thäler, deren Daseyn eben so alt als das der Berge ist, und die allein in einer allgemeinen Theorie betrachtet zu werden verdienen, oft einander abwechselnde Ausdehnungen und enge Pässe zeigen, und folglich das Gegentheil von den hervorspringenden und zurücktretenden Winkeln darstellen.

Wenn man einen Schlüssel zu der Theorie der Erde in Absicht auf die Richtung der Strömungen des alten Weltmeers, in welchem die Berge sind gebildet worden, finden kann, so muß man ihn in der Richtung der Flächen der abhängigen Schichten suchen; dabei aber jene seltene und besondere Fälle ausnehmen, in welchen

diese Schichten von der parallelen Lage abweichen, die sie sonst überhaupt mit den Ketten der Berge, welche aus ihrer Zusammensetzung entstehen, gemein haben. Und ich glaube der erste zu seyn, der das Allgemeine und die Wichtigkeit dieser Erscheinung beobachtet hat. *)

*) Weil die Erklärungen der 8ten Kupfertafel an verschiedenen Orten des Textes zerstreut sind, so finde ich nöthig, sie für die Bequemlichkeit des Lesers in dieser Anmerkung zusammenzubringen.

- a. Der Montblanc.
- b. Berge von den Gegenden des Sees Bourget, oder vielleicht im Dauphine.
- c. Die Tournette.
- d. Ecluse.
- e. Der Berg Jura, oder Jurassus.
- f. Die Dole.
- g. Aiguille du Midi, über dem St. Maurice.
- h. Der Gemmiberg.
- i. Die Grimsel.
- k. Die Furca.
- l. Der St. Gotthard.
- m. Der St. Plomb, oder, wie man öfters schreibt, Simplon.
- n. Der Velan, gegen Nordosten des großen, St. Bernard.
- o. Aiguille und Gletscher Tour.
- p. Gletscher von Argentiere.
- q. Aiguille von Argentiere. und rechts unter derselben die Aiguille du Dru.
- r. Der Mallet, oder der Geant.
- s. Die Aiguilles von Chamouny.

Nr. 1 — 2. Die Aiguilles rouges.

Der Berg Breven ist unter Nr. 2.

— 3. Thal von Megève über Sallenche.

Nr. 4.



*Vorstellung der Aussicht, welche man von dem Gipfel des
Gletschers Buet in die herum gelegenen Gebürge hat.*

Nr.

18
hief
Eia

Nr. 4. Berg von Anterne. Die symmetrischen Zacken, welche man am Fusse dieses Bergs sieht, sind Trümmer, die sich am Untertheil der jähren Kinnen desselben auf einander häufen, und in dem Berge Furchen ausgraben.

- 5. Thal der Arve und Bonneville.
- 6. Der Mole.
- 7. Genf.
- 8. Die Voirons.
- 9. Theil des Sees zwischen Rolle und Morges.
- 10. Die Dents d'Oche und Berge von Abondance.
- 11. Thal der Rhone zwischen Brieg und Sitten.
- 12. Der Col de Balme.
- 13. Berg von Loguia, oder Chesnay.
- 14. Thal des Col de Berard, wodurch man auf den Buët steigt.
- 15. Viehweiden des Fonds.
- 16. Thal der Giffre, wo die Stadt Taninge ist.
- 17. Der Grenairon.
- 18. Eismauern des Buët, welche das Thal von Entraigues befränzen.
- 19. Theil des Thals von Valorsine.
- 20. Eisfelder, welche über Entraigues hereinhangen.

Hierbei muß ich noch anmerken, daß ich die Nummern 18 und 20 auf Treu und Glauben des Herrn Bourrit hieher gesetzt habe: denn ich erinnere mich nicht, diese Eislasten von dem Gipfel des Buët gesehen zu haben.

§. 578.

Versuche über die Reinheit der Luft. Gründliche Beobachtungen des Herrn Priestley darüber. Eudiometer. Bequeme Zubereitung derselben für die Berge. Art mit diesem Instrument Versuche anzustellen. Zweifel, die man erregen könnte. Mittel, diesen Zweifeln vorzukommen. Schlüsse. Uebereinstimmung dieser Schlüsse mit den Erfahrungen des Herrn Volta. Beschluß.

Ich werde diesen Bericht von den auf dem Gipfel des Buot gesammelten Beobachtungen mit der Vorstellung der Methode beschließen, der ich gefolgt bin, um die Reinheit der Alpenluft durch Vermischung mit der Salpeterluft zu erfahren.

Man weiß, daß Doctor Priestley beobachtet hat, daß, wenn man gewisse Substanzen, und besonders metallische, in dem Salpetergeist auflösen läßt, durch diese Auflösungen ein Fluidum erhalten wird, das durch seine Elasticität und Dauerhaftigkeit der Luft, welche wir einathmen, ähnlich ist, das sich aber durch andere Eigenschaften von ihr unterscheidet, und von ihm Salpeterluft genannt worden ist. Er hat ferner beobachtet, daß diese Luft, nachdem man sie zubereitet und in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt hat, wenn man sie nachgehends mit der gemeinen Luft vermischt, eine Art von Aufbrausen hervorbringt, wodurch dann nachher diese zwei Luftarten einigermaßen decomponirt werden; ingleichen daß sie nach dieser Vermischung und Decomposition weniger Raum einnehmen, als sie vorher jede besonders einnahmen; daß zum Beispiel zwei Maas gemeine Luft, mit einem Maas Salpeterluft vermischt, statt einen Raum von drey Maas einzunehmen, nach ihrer Vermischung einen Raum einnehmen, welcher

nicht

nicht einmal dem von zwey Maaß gleich ist. Der wichtigste Umstand bey dieser Erscheinung aber ist, daß, je reiner die gemeine Luft ist, sie desto mehr durch die Salpeterluft vermindert wird, so daß, wenn die gemeine Luft unrein, und mit faulen oder phlogistischen Materien vermischt ist, sie alsdann eine kleinere, und selbst zuweilen gar keine Verminderung leidet.

Herr Priestley hat aus diesen Erscheinungen geschlossen, die Verminderung einer jeden Luft durch ihre Vermischung mit der Salpeterluft könne gewissermaßen die Gesundheit derselben anzeigen. Nach diesem Grundsatz hat man, um diese Versuche zu machen, Instrumente verfertigt, die man Eudiometer, oder Instrumente die Güte oder die Gesundheit der Luft zu messen, nennt.

Die mehesten dieser Instrumente, ob sie schon auf eine sehr sinnreiche Art erfunden worden, sind wenig tauglich, auf die Gipfel hoher Berge gebracht zu werden, und daselbst mit der in dergleichen Umständen nöthigen Geschwindigkeit Versuche damit anzustellen. Sie sind entweder zu groß, oder zu zerbrechlich, oder kommen zu leicht in Unordnung, oder fordern für die Mischung der Luftarten eine zu lange Zeit. Ich dachte also darauf, diese Versuche mit mehr Geschwindigkeit, Bequemlichkeit, und zu gleicher Zeit mit mehr Genauigkeit zu machen, und machte folgende Methode ausfindig, bey der ich auch verblieb.

Ich nahm ein cylindrisches Glasfläschchen, dessen Durchmesser fast seiner Höhe gleich war, welches ungefähr $5\frac{1}{2}$ Unzen Wasser in sich hielt, und mit einem rauhgeschliffenen Glasstöpsel genau verschlossen wurde. Diese Flasche wurde zum Behälter bestimmt, in welchem ich die verschiedenen Luftarten mit der Salpeterluft vermischen wollte. Ich nannte sie den Recipienten.

Um die Menge der Luft, die ich in diesen Recipienten wollte hineingehen lassen, zu messen, wählte ich eine kleine Phiole, auch von Glas, deren Inhalt ungefähr das Dritttheil des Inhalts des Recipienten ausmachte. Der Inhalt derjenigen Phiole, die ich zu meinen Versuchen brauchte, war 1 Unze 6 Quentchen und 12 Gran Wasser; daß also der Recipient drey von diesen Maassen, und ungefähr zwey Drachmen mehr enthielt.

Ich versah mich außer diesem mit einer kleinen sehr genauen Wage, einem kleinen Trichter, und mit mehreren fast der erstern ähnlichen Flaschen von Glas, die eben so mit rauhgeschliffenen Glasstöpseln sich verschließen ließen. Die Bestimmung dieser Flaschen war, um jene, die zum Recipienten diene, im Fall, daß sie zerbrochen würde, wieder zu ersetzen, und um darin die verschiedenen Lustarten, die ich prüfen und mit einander vergleichen wollte, von einem Orte zum andern zu bringen.

Diese Flaschen, diese Wagen, und was zur Zubereitung der Salpeterluft nöthig ist, werden in einer leichten und nicht gar großen Schachtel verwahrt, die ohne Mühe und Gefahr auf den Gipfel der steilsten Berge gebracht wird. Man nimmt in der letzten Sennhütte, die man antrifft, einen kleinen hölzernen Kübel, den man mit dem letzten Wasser, welches man im Hinaufsteigen findet, anfüllt. Mit dieser Zubereitung kann man in einer Stunde sieben bis acht verschiedene Versuche machen, und eine größere Genauigkeit erlangen, als mit keinem jener zerbrechlichen und kostbaren Eudiometer, die aus Röhren und Hähnen zusammengesetzt sind.

Will ich meine Versuche machen, so fange ich, immer nach dem nämlichen Verfahren, mit der Zubereitung der mir nöthigen Salpeterluft an. So bald sie fertig ist, fülle ich den Recipienten mit Wasser an, halte ihn

ihn
Kül
ters
gehe
fogla
schä
ser i
wie
ihre
aber
le di
sie a
dan
der
hole
We
men
dem
sie v
daß
Me
der
oder
find
Flas
hält
mei
ten
ver
meh

Ber
nach
ver
heitt

ihn darauf umgekehrt in das Wasser, womit der kleine Kübel angefüllt worden, und lasse vermittelst des Trichters alsbald zwey Portionen gemeiner Luft, und nachgehends eine von Salpeterluft hineingehen. Ich sehe sogleich die zwey Lustarten sich mit Ausbrausen vermischen, eine Pomeranzenfarbe annehmen, und das Wasser in gleichem Verhältnisse wieder in die Flasche treten, wie diese beyden Lustarten einander verschlingen. Um ihre Vermischung vollständig zu machen, verstopfe ich, aber immer unter dem Wasser, die Flasche, und schüttle dieselbe darin; hierauf öffne ich sie von neuem, halte sie aber immer umgekehrt unter dem Wasser: so geht dann wieder eine neue Menge von Wasser an die Stelle der aufgelösten Luft hinein. Diese Operation wiederhole ich drey mal, und immer auf die nämliche Art. Wenn denn also die Vermischung der Lustarten vollkommen vollendet worden, so verstopfe ich die Flasche unter dem Wasser zum letztenmal, ziehe sie heraus, trockne sie vollends ab, und wäge sie. Man sieht wohl ein, daß die Flasche um so viel schwerer wird, je eine größere Menge von Luft verschlungen worden ist, weil der Druck der Atmosphäre das Wasser, so wie die Luft zerstört oder aufgelöst wird, in die Flasche hineintreibt. Ich finde also gemeiniglich nach der Vermischung, daß die Flasche 1 Unze, 6 Quentchen und 40 Gran mehr enthält als sonst, wenn ich, anstatt einer Vermischung gemeiner und Salpeterluft, nur eine einzige dieser Lustarten hineingebracht hätte: denn durch die Vermischung verschlingt sich eine Quantität von Luft, die ein wenig mehr als eine von meinen Portionen ausmacht.

Wenn ich mich aber damit befriedigt hätte, diese Versuche schlechtweg, anfangs auf der Ebene, und nachgehends auf dem Berge zu machen, so würde man vermuthet haben, daß vielleicht die verschiedene Dichtigkeit sowohl der gemeinen Luft, als der Salpeterluft, in

den zwey Standpuncten ihre einsaugende Kraft mäßigen könnte, so daß man nicht gewußt hätte, ob man den Unterschied der Resultate dem Unterschiede ihrer Dichtigkeit, oder einem wesentlichen Unterschiede zwischen der Luft des Bergs und der Luft der Ebene bemessen sollte. Wenn man unterdessen auch alle nur mögliche Vorsicht gebraucht, die Salpeterluft immer auf die nämliche Weise zuzubereiten, so kann man sich doch nicht versprechen, daß sie in allen Versuchen genau die nämliche Kraft haben werde; und wenn man sie in eine große Flasche bringt, um sie immer aus dem nämlichen Behälter zu ziehen, so sind die Ungewißheiten, wegen der Veränderungen, die ihr begegnen können, vielleicht noch größer.

Um diesen zwey Quellen von Unrichtigkeiten auf einmal abzuhelpfen, habe ich mir immer die Mühe gegeben, diese Versuche doppelt zu machen, indem ich in der nämlichen Zeit und an dem nämlichen Orte die zwey verschiedenen Luftarten, die ich unter einander vergleichen wollte, zweymal prüfte. Da ich also Willens war, die Luft auf dem Gipfel des Buet mit der Luft in dem Thale Chamouny zu vergleichen, so nahm ich bey meiner Abreise in sehr reinen und wohlverstopften Flaschen einen Vorrath von der Luft des Thals mit, und machte, nachdem ich auf dem Gipfel angelangt war, mit der nämlichen Salpeterluft zuerst drey Versuche, über die Luft von Chamouny, und drey andere über die von dem Berge; und verglich also diese zwey Luftarten in der dünnen Luft auf dem Gipfel des Bergs. Als ich nachher wieder herabsteigen wollte, spülte ich die nämlichen Flaschen aus, füllte sie mit der Luft auf dem Buet an, und verglich dieselbe, nach meiner Rückkunft in das Thal von Chamouny, von neuem mit der Luft des Thals in der daselbst befindlichen dichtern Atmosphäre.

Wenn

tellat
unim
Die
von
ny v
mit
der
dem
einer
ander
rom
näm
schie
Ebe
Gle
nach
Cha
schen
der
groß
diese
näm
Luft
in de
diese
als
Thäli
reine
Vor
es,
über
von

Wenn man auf diese Art verfährt, und einen Mittelsatz aus den erhaltenen Resultaten zieht, so scheint es unmöglich, daß noch Zweifel übrig bleiben können. Diejenigen, welche ich erhalten habe, als ich die Luft von dem Gipfel des Buet mit der Luft von Chamouny verglich, beweisen, daß die Luft von diesem Thal, mit der Salpeterluft vermischt, einen Theil verzehrt, der 28 Gran Wasser mehr ausmacht, als die Luft von dem Gipfel des Buet. Drey andere Versuche, deren einen ich auf dem großen St. Bernhardsberge, den andern auf dem Piton, und den dritten auf den Voirons angestellt, haben alle ähnliche Resultate gegeben, nämlich daß die Luft von diesen Gipfeln weniger rein geschienen hat, als die von den an ihrem Fusse gelegenen Ebenen oder Thälern. Die Luft, die man auf dem Gletscher von Talefre einathmet, ist die einzige, die nach diesen Versuchen besser als die von dem Thal von Chamouny geschienen hat; und das kommt wahrscheinlich daher, daß diese Luft durch die Menge der wässerigen ganz reinen Dünste, welche der ungemein große Umfang von Eis und Schnee, in deren Mitte dieser Gletscher liegt, ausdünstet, gereinigt wird. Den nämlichen Versuchen zufolge hat die Luft von Genf der Luft von Chamouny gleich, doch aber besser als die in den Ebenen von Piemont geschienen.

Da also von fünf Bergen, auf deren Gipfel ich diese Versuche gemacht, vier eine weniger reine Luft als die von den an ihrem Fusse gelegenen Ebenen oder Thälern gegeben, und da der einzige Berg, der eine reinere als die von unsern Ebenen gezeigt, diesen Vorzug seiner besondern Lage zu danken hat: so scheint es, man könne aus diesen Versuchen schließen, daß überhaupt die Luft auf einer gewissen Höhe ein wenig von ihrer Reinheit verliert.

Ich würde unterdessen mehr Bedenken tragen, allgemeine Schlüsse aus einer so kleinen Anzahl von Beobachtungen zu ziehen, wenn nicht die schönen Versuche des Herrn Volta über die entzündbare Luft bewiesen hätten, daß beständig eine unermessliche Menge von dieser Luftart hervorgebracht wird, die, da sie viel leichter als die gemeine ist, sich in die Atmosphäre erhebt, und folglich eben deswegen in den höchsten Gegenden derselben in größerer Menge muß gefunden werden. Wenn aber diese Luft mit der gemeinen vermischt wird, so macht sie die letztere zum Athemholen weniger tauglich, und vermindert ihre Eigenschaft, durch Vermischung der Salpeterluft verschlungen zu werden. (Siehe *Lettere sull' Aria infiammabile, nativa delle paludi, Como 1777* *): ein mit vielem Scharfsinn geschriebenes Werk, in welchem Herr Volta von der Zusammenhäufung der entzündbaren Luft in den erhabensten Gegenden der Atmosphäre die Auflösung einer Menge für die Meteorologie wichtiger Probleme hergeleitet hat.)

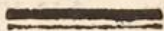
Es scheint also nach diesen Versuchen und Grundsätzen, daß, wenn die Luft von den niedrigen Ebenen weniger gesund ist, weil sie wegen ihrer Dichtigkeit die aufsteigenden groben Ausdünstungen annimmt und erhält, von einer andern Seite die Luft von den Bergen,

die

*) Man hat zwei deutsche Uebersetzungen von diesem Werkchen, deren die eine, die ich vor mir habe, unter folgendem Titel 1778. 8. zu Winterthur herausgekommen: *Briefe über die natürlich entstehende, entzündbare Sumpfluft von Hrn. Alexander Volta* &c. Der in der Chemie sehr erfahrene und durch verschiedene andere Werke und Unternehmungen bekannte Herr D. Ziegler ist der Verfasser davon, da die andere von Hrn. Köstlin, auch einem dieser Dinge sehr kundigen Manne, ist. W.

die n
Ober-
dünst
heit
Luft
Höhe
leben
gens
ist.
groß
sich
Mee

die mehr als fünf oder sechshundert Klaftern über die Oberfläche des Meers erhaben sind, durch andere Ausdünstungen verderbt wird, die dennoch ihrer Gesundheit nachtheilig sind, wenn sie schon leichter als die gemeine Luft sind; und daß es also hier noch eine gewisse mittlere Höhe giebt, in welcher die Dichtigkeit der Luft für das Leben und die Gesundheit des Menschen, wenn übrigens alle andere Umstände gleich sind, am gemäßeften ist. Mich dünkt, diese Höhe sollte in den Ebenen und großen Thälern der Schweiz gefunden werden, die sich zwischen zwey- und dreyhundert Klaftern über das Meer erheben.





Fünftes Kapitel.

Von der Natur und Structur des Bergs
Buet.

§. 579.

Einleitung.

Ich werde in diesem Kapitel die Beobachtungen erzählen, die ich im Jahr 1776 über die verschiedenen Steinarten, aus welchen dieser Berg besteht, gemacht habe. Ich habe schon oben gesagt, daß ich auf dieser letzten Reise nicht das Vergnügen gehabt, diese Beobachtungen zu wiederholen, weil der Schnee die interessantesten Theile bedeckte. Da ich aber im Jahr 1776 Probestücke von allen diesen Felsarten genommen, so habe ich sie mit guter Muße noch einmal durchgesehen und untersucht, so daß man sich auf die Genauigkeit ihrer Benennungen verlassen kann. Ich muß nur berichten, daß ich diese Beobachtungen machte, als ich durch den kürzesten Weg gieng, den ich §. 534. angezeigt habe.

§. 580.

Gipfel von reinem Schnee. Eis am Unter-
theil der Abhänge.

Der Gipfel des Bergs Buet ist auf seiner mittäglichen Seite bis auf eine große Tiefe gerade abgeschnitten, und zeigt daselbst kein Eis; über einander gehäufte Schichten von hart gewordenem Schnee bedecken seine ganze oberste Höhe. Von Osten, Norden und Nordwesten

weste
groß
de,
die in
bilder

Berg
densel
wird
hung

ren
das
die U
matte
Schie
ihres
then.

ein ge
Diese
lebhaft
lich au
von H
ruch g
Auflös
theile,
erst da
Steine

westen aber dehnen sich die Abhänge des Bergs auf eine große Entfernung aus, und endigen sich durch Eismände, die ihm den Namen Gletscher gegeben haben, und die in der That einen Gletscher von der zweiten Art bilden. (§. 529.)

§. 581.

Natur der erhabensten Felsen des Vuet.
Ihre Lage.

Man kann also keine Steine von dem Gipfel des Bergs losmachen; da aber auf der westlichen Seite die denselben bedeckende Schneekappe nach und nach dünner wird, so läßt sie endlich Felsen nackt, die eine Fortsetzung der Felsen des Gipfels zu seyn scheinen.

Diese Felsen sind von einer kalkichten Steinart, deren blättrichte Bildung und schwarzgraue Farbe ihr das Ansehen des Schiefers geben würden, wenn nicht die Unregelmäßigkeit und Grobheit der Blätter, ihre matte Farbe, welche gar nicht den gehörigen Glanz des Schiefersteins hat, und endlich auch die Beschaffenheit ihres Korns im Bruche, ihre kalkichte Natur verriethen. Die chymischen Versuche beweisen deutlich, was ein geübtes Auge bey dem bloßen Anschauen erkennt. Diese Steinart veranlaßt mit dem Scheidewasser ein lebhaftes Aufbrausen; sie löset sich aber darin nicht gänzlich auf, indem einige Theile von Thon oder vielmehr von Hornstein, die dieser Steinart einen erdichten Geruch geben, wenn man sie anhauchet, der Wirkung des Auflösens widerstehen. Sie enthält auch einige Eisentheile, und einige eckige Quarzkörner, welche man aber erst dann findet, wenn das Scheidewasser alles von dem Steine ausgezogen hat, was es davon auflösen konnte.

Die:

Dieser Quarz ist auch die Ursache, warum man mit dem Stahl hin und wieder aus demselben Feuer schlagen kann.

Die in diesen Felsen enthaltenen kalkichten und quarzichten Grundtheile werden durch das Wasser aufgelöst und weggeschlemmt, versammeln sich aber wieder und krystallisiren sich in den Spalten und Zwischenräumen der Schichten; wo dann allerhand, oft wunderbar gestaltete, weiße und röthliche Concretionen entstehen, die aus einer Vermischung von harten, nicht aufbrausenden Quarzkrystallen, und von weichen und mit Aufbrausen auflösliehen Spathkrystallen zusammengesetzt sind.

Die Bänke dieser kalkichten Steinart sind gegen den Gipfel beynähe horizontal; so wie man aber nach und nach hinabsteigt, findet man sie abhängender; sie senken sich gegen die Außenseite der Alpen, und erheben sich wieder gegen Süden oder Südost.

Diese Bänke sind durch die Wirkung des Wassers und der Luft von einander getrennt und zertheilt worden; so daß sie auf der südlichen Seite, wo sie abgeschnitten sind, Befestigungswerken gleichen, die über einen Haufen fallen.

S. 582.

Zweyte Steinart: Schiefer. Harte und kiesichte Nieren. Eine seltene Pflanze.

Nachdem man eine ziemliche Zeit lang durch einen steilen Abhang, der mit Trümmern von dieser nämlichen Steinart bedeckt ist, herabgestiegen, so trifft man eine sehr dicke Bank von einem wirklichen Schiefer an, zwischen welchem sich eisenhaltige Adern befinden, die unter sich parallel sind.

Diese

im 2
Blä
Sch
Spae
sind,
wink
ge n
schm
ursan
die J
mit
auff
Kal
den
geste
und
diese
diese
nich
men
fer e
über
von
es,
und

ferbe
Sta
ren i
genb
zend
wittge

Diese Schiefer sind dicht, schwarz, glänzend, und im Anfühlen fast ölig, und lassen sich in äußerst dünne Blätter zertheilen. Ihre Schichten sind, wie die Schichten von fast allen Steinen dieser Gattung, durch Spalten abgetheilt, die mit ihren Flächen fast senkrecht sind, und sie häufig in kleine Tafeln in Form eines schiefwinklichten Parallelogramms zertheilen. Man sieht einige weiße, dünne Blättchen von Glimmer auf dem schwarzen Grunde dieser Steinart glänzen. Sie verursacht kein Aufbrausen, wenn man Scheidewasser auf die Fläche ihrer Blätter gießt; greift man sie aber damit auf ihrem Bruche an, so läßt sie einige Bläschen aufsteigen. Dieses Aufbrausen wird nur durch einige Kalktheilchen hervorgebracht, welche das Wasser von den über diesen Schieferlagen stehenden Kalkfelsen weggeschwemmt hat; es hört in wenigen Augenblicken auf; und selbst alsdann, wenn man einige kleine Stücke von dieser Steinart in dem Scheidewasser kocht, kommen dieselben wieder unangegriffen heraus, und scheinen gar nichts weder von ihrer Härte, noch von dem Zusammenhang ihrer Blätter verloren zu haben. Diese Schiefer enthalten, eben so wie die kalkichte Steinart, die über ihnen steht, ein wenig Eisen und eine Vermischung von Thon oder Hornstein. Und die Vermischung ist es, die ihnen einen Erdgeruch giebt, den der trockene und harte Dachschiefer nicht hat.

Die eisenhaltigen Adern, welche durch diese Schieferbänke gehen, enthalten so harte Nieren, daß sie am Stahle Funken geben; und der mittlere Theil dieser Nieren ist gemeiniglich mit Riesen angefüllt, die in dem Augenblick, wo man den Stein zerbricht, gelb und glänzend scheinen, aber in der Luft zu einem Eisenrost verwittern.

Man

Man sieht zwischen diesen Schiefersteinen einige Büschel von einer kleinen, sehr seltenen Glockenblume (*Campanula uniflora*). Dies ist die einzige Pflanze von dem Buet, die ich nicht auch auf den Bergen, die das Thal von Chamouny umgeben, gefunden habe. Ich werde anderswo von den merkwürdigsten Pflanzen dieser Berge reden.

S. 583.

Dritte Steinart: Kalkstein mit Sandstein vermischt.

Unter diesem Schiefer findet man einen Felsen, der aus einer kalkichten Steinart besteht und der von dem Gipfel ähnlich ist, deren Farbe aber weniger dunkel, das Gewebe oder die Textur dichter, und die Schichten ebener sind. Man bemerkt zwei sonderbare Erscheinungen daran. Die eine derselben ist diese, daß die Abschnitte der Blätter dieser Steinart, sobald sie den Einflüssen der Luft ausgesetzt sind, sich in kleine Berkröpfungen, oder abgerundete, hervorragende Ränder endigen, die ungefähr eine Linie dick, und unter sich vollkommen parallel sind. Diese hervorstehende Ränder sind gelblicht weiß, da der übrige Theil des Steins dunkelgrau ist. Wenn man die Blätter dieser Steinart zerbricht, so zeigen sich einige, in welchen man eine weißlichte Schicht unterscheidet, die mit diesen Rändern übereinstimmt; andere scheinen von innen sich vollkommen gleich und homogen zu seyn.

Wenn man diese Steinart in dem Scheidewasser kochen läßt, so löset sich der Theil, dessen Farbe am dunkelsten ist, vollständig auf, ausgenommen ein kleiner schwarzer Rest, der mit ein wenig Sand vermischt ist; die weißen Berkröpfungen aber, und der innere Theil

Theil
ben g
sem
gern
germa
wech
ten
von
sind;
ten
che di
sind u
ihnen
kalkich
der
welch
änder

sen y
ten,
werd
und
Der
doch
licht,
diese
liches

Theil der Steinart, der mit ihnen übereinstimmt, bleiben ganz, doch weniger zusammenhängend als vor diesem Versuche, indem man sie alsdann unter den Fingern zerbrechen, und zu einem sehr feinen Quarzsande zermalmen kann. Diese Felsen bestehen also aus abwechselnden Schichten von einer ziemlich reinen, kalkichten Steinart, und einem sehr feinen Sandstein, wovon die Körner mit einem kalkichten Ritze verbunden sind; das Regenwasser ergreift und verzehret die kalkichten Schichten geschwinder als die von Sandstein, welche die kleinen hervorragenden Ränder bilden, und diese sind weißer als die innern Theile der Steinart, die mit ihnen übereinstimmen, weil die Einflüsse der Luft den kalkichten, dunkelgrauen Leim, der in dem Innern der Steinart die Farbe der kleinen Quarzkörner, aus welchen diese Schichten von Sandstein bestehen, verändert, zum Theil zerstören.

Die andere sonderbare Erscheinung, die diese Felsen zeigen, ist eine große Anzahl von senkrechten Spalten, die durch das Wegfressen des Wassers erweitert werden, dieselben in abgesonderte Massen zertheilen, und von weitem dicken prismatischen Pfeilern ähnlich sind. Der größte Theil von diesen Pfeilern ist unregelmäßig; doch unterscheidete ich einen davon, der genau rechtwinklig, einen Schuh breit, und vier hoch war. Es scheint, diese Spalten seyn durch ein Sinken, das ein natürliches Zurückziehen befördert, hervorgebracht worden.

§. 584.

Vierde Steinart: aderichter Kalkstein.

Unter diesen Felsen sieht man einige andere, die wesentlich von der nämlichen Natur zu seyn scheinen, aber mit Adern, von Spath und Quarz untermischt, angefüllt sind. Diese Adern laufen in allen Arten von Richtungen, unter Winkeln von allen Größen, und in solcher Menge, daß es deren fast mehr giebt, als des Steines selbst. Auch hier findet man auf den Abschnitten der Schichten kleine weiße hervorragende Ränder, wie in den vorhergehenden; die Schichten aber sind hier weniger flach und unregelmäßiger.

Diese vier Arten oder Spielarten haben alle ihre Bänke auf die nämliche Weise gelagert; sie steigen in einem sanften Abhange gegen die Außenseite der Alpen hinab, und erheben sich gegen die Centralkette.

§. 585.

Fünfte Steinart: nicht aufbrausender Sandstein.

Nachdem man eine Zeit lang auf den nun beschriebenen Trümmern fortgegangen, so trifft man Bänke von einem Sandstein an, der aus groben, weißen und glänzenden Quarzkörnern besteht. Dieser Sandstein giebt an dem Stahl viel Feuer, und macht mit dem Scheidewasser kein Aufbrausen; wenn man ihn einige Zeit lang in dieser Säure hat siedeln lassen, so ist die einzige Veränderung, die er gelitten zu haben scheint, die, daß er ein wenig weißer und ein wenig zerbrechlicher wird.

Man-

Man zählt fünf oder sechs Schichten von diesem Sandstein, deren jede 12 bis 15 Zoll dick ist. Ihre Lage ist überhaupt die nämliche wie der vorhergehenden; doch senken sie sich mehr abwärts, und ihre Abhänge scheinen sich ein wenig mehr gegen die östliche Seite zu drehen.

S. 586.

Sechste Steinart: aufbrausender Sandstein.

Unter diesem Sandstein findet man einen andern gröbern, den man sogar einen Pudding nennen könnte. Er besteht aus grauen oder dunkelrothen, halbdurchsichtigen Quarzstücken, aus Stücken von röthlichem Feldspath, und kleinen gelben Kiesen.

Dieser Pudding oder grobe Sandstein macht mit dem Scheidewasser ein sehr lebhaftes Aufbrausen, und nachdem er in dieser Säure gesotten worden, findet man, daß sich seine Körner von einander gesondert haben, oder sich zwischen den Fingern ohne einige Mühe von einander scheiden lassen.

Es giebt von dieser Art hier nur eine einzige Bank, die einen Schuh dick, und wie der vorhergehende angelegt ist. Ihre äußere Oberfläche ist durch das Auflösen der Kiese schwarz geworden, die feinsten Theile derselben sind weggeschwemmt, und daher entdeckt man die eckigen Bruchstücke des quarzichten Sandes, der die Grundtheile dieser Steinart ausmacht.

§. 587.

Siebente Steinart: blättrige Felsart.

Unter diesem Pudding ist ein blättriger Fels, der aus röthlichem Glimmer und durchsichtigen Quarzkörnern besteht, mittelmäßig hart ist, und einen Ehongeruch von sich giebt, mit dem Scheidewasser aber kein Aufbrausen verursacht. Seine Schichten senken sich noch mehr abwärts als die vorhergehenden, und nehmen im Ganzen ungefähr eine Dicke von 8 Schuhen ein.

§. 588.

Achte Felsart: ein mit Quarzknoten eingesprengter Stein.

Diese Felsart bedeckt Bänke von der nämlichen Gattung, deren Stein aber minder gefärbt, dichter, mit Quarzknoten untermischt, platt und an seinen Rändern schneidend ist, und dessen Flächen mit den Flächen der Blätter parallel sind. Es giebt deren von 15 Schuhen.

Die Schichten dieses Steins, die sich gegen Südwesten kehren, verlieren fast ihre Farbe, so daß man darin kaum eine violblaue Nuance unterscheiden kann; sie sind auch dichter, und haben den Anschein eines adrechten Granits.

§. 589.

Neunte Felsart: Glimmer ohne Quarzknoten.

Unter dieser mit Knoten vermischten Felsart findet man wieder mehrere Klaster eines blättrigen, glimmer-

merig
lich istU
ten G
Nicht
sind.
Stein
Größe
Spiel
die ga
an zwM
mit st
gen G
Blick
man u
Vergl
durchh
chen g
wahre
Gattu
geruch

Be

D
Schei
wenn

merigen Felsen, der der siebenten Art (§. 587.) ähnlich ist, und gar keine Knoten hat.

§. 590.

Zehnte Steinart: adrichter Granit.

Unter dieser letzten Felsart fangen endlich die adrichteten Granite an, die mit linsenförmigen, und nach der Richtung der Blätter liegenden Quarzkörnern vermischt sind. Diese Körner sowohl als die andern Theile dieser Steinart ändern sich an verschiedenen Stellen in der Größe und Farbe: abstrahirt man aber von diesen Spielarten, so kann man sagen, diese Steinart bilde die ganze Grundfläche des Bergs von Valorsine bis an zwey Drittel seiner Höhe.

Man könnte zwar dieser Felsart den Namen Granit streitig machen, nicht allein wegen ihres blättrigen Gewebes, sondern auch, weil man nicht im ersten Blick Krystallen von Feldspath darin entdeckt. Wenn man unterdessen ihren Bruch an der Sonne durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, so wird man darin halbdurchsichtige, winklichte, über einander liegende Blättchen glänzen sehen, und gezwungen seyn, sie für einen wahren Feldspath zu erkennen. Die Steine von dieser Gattung, die hart und dicht sind, geben keinen Thongeruch von sich.

§. 591.

Betrachtungen über die vier letzten Arten.

Die vier letzten Arten machen, selbst im siedenden Scheidewasser, kein Aufbrausen, und kleine Stücke, wenn sie eine Zeit lang in dieser erwärmten Säure ge-

lassen werden, kommen wieder ohne scheinbare Veränderung heraus, außer daß die gefärbten Arten durch die Auflösung des Eisens, welches die Grundursache dieser Farbe war, etwas davon auf ihrer Oberfläche verloren zu haben scheinen.

Diese nämlichen Arten, die ich für primitive ansehe, nähern sich mit ihren Bänken, die ungefähr von Süden gegen Norden gerichtet sind, immer mehr und mehr der verticalen Lage. Indem sich dieselben gegen die nördliche Seite verlängern, lehnen sie ihre Abschnitte an die Flächen der Schichten des Bergs Loguia oder Chesnay, (s. die 8te Kupfertafel Nr. 13.) deren Richtung verschieden ist, da sie nämlich von Ostnordost gegen Westsüdwesten, ungefähr wie die Blätter der Aiguilles rouges und der andern innern Ketten, laufen.

§. 592.

Structur des Bergs Chesnay.

Die Structur des Bergs Chesnay verdienet wohl beobachtet zu werden, und die beste Stelle dazu ist ein wenig unter der Höhe, bey welcher die in diesem Kapitel behandelten Uebergänge zu sehen sind. Man sieht die Schichten der Mitte des Bergs in einer vollkommen verticalen Lage, und die andern nach und nach gegen die mittlern Schichten, je nachdem sie sich davon entfernen, einhängen. Man könnte das Ganze dieser Schichten einem Spiel Karten vergleichen, das man auf einem Tische aufrecht stehen macht: die äußersten von denselben stehen unten von einander ab, und lehnen sich oben an die in der Mitte sich befindenden, welche senkrecht auf dem Tische stehen.

§. 593.

§. 593.

Vom Chesnay herabgefallene Trümmer von Steinen.

Ich fand beim Herabsteigen von dem Berge Trümmer von einigen andern Steinarten, die von den Seitentheilen des Bergs Chesnay herabgefallen waren: als z. B. Granitmassen von schöner Rosenfarbe; blättrige Felsen, die aus schwarzem Schörl in Tafelchen und kleinen, linsenförmigen, weißen Quarzknoten bestehen; blättrige Quarzfelsen, deren Blätter sonderbar und wellenförmig gekrümmt sind.

Ich komme aber wieder auf unsere Uebergänge, und die Schlüsse, die daraus fließen, zurück.

§. 594.

Sandstein oder Puddings zwischen den primitiven Bergen und denen der zweyten Art.

Es ist, wie ich glaube, eine sehr wichtige Erscheinung für die Theorie der Erde, die doch noch niemals beobachtet worden, daß man fast immer zwischen den letzten Schichten der Berge der zweyten Art und den ersten primitiven Sandstein- oder Puddingbänke findet.

Ich habe diese Erscheinung nicht allein in einer großen Anzahl von Alpengebirgen beobachtet, sondern auch in den vogessischen Gebirgen, und in den Cevennen, in Bourgogne und Forez; und ich werde diese Beobachtungen an einem andern Orte umständlich erzählen, und die Namen der Derter angeben, in welchen ich sie gemacht habe.

Diese Bemerkung ist sogar noch allgemeiner; denn ich habe gesehen, daß der Uebergang von den Bergen der zweyten Art zu denen der dritten auch mit Schichten

von Sandstein und Breschen (§. 242 b und 243.) bezeichnet ist.

Um uns aber hier auf die Beobachtungen, welche wir auf dem Buert gemacht haben, einzuschränken, so sieht man den größten von diesen Sandsteinen (§. 586.) auf der Oberfläche der ersten primitiven Felsart angelegt, und einen weniger groben Sandstein, (§. 585.) der auf jenem ruhet. Da die kalkartigen Schichten (§. 583 und 584.) sich zu bilden angefangen hatten, so behielt das Wasser noch die feinsten Theile von Sand zurück, die sich in die Zwischenräume legten, und jene dünne Schichten von Sandstein hervorbrachten, die sich in den kleinen, weißen Verküpfungen oder Rändern, die wir untersucht haben, sehen lassen. Kurz, die Steinart, die den Gipfel des Buert bildet, enthält nur einige zerstreute Körner von diesem Sande.

§. 595.

Theoretische Schlüsse aus dieser Erscheinung.

Wenn diese Beobachtung so allgemein ist, wie ich es glaube, so beweiset sie, daß vor allen großen Veränderungen in den erzeugenden Ursachen der Berge Erschütterungen des Erdballs geschehen, welche verschiedene Theile der damals vorhandenen Berge in mehr oder weniger grobe Bruchstücke verwandelten; daß diese Stücke auf der Oberfläche dieser Berge in einer auf ihre Schwere sich beziehenden Ordnung schichtenweise abgelegt worden, wo dann Ritze von unterschiedlicher Natur sie zusammengeleimt und in Sandstein oder Puddings verwandelt haben; daß in der Folge neue Zufälle oder neue Krystallisationen neue Schichten hervorgebracht, die wegen der in den erzeugenden Ursachen der

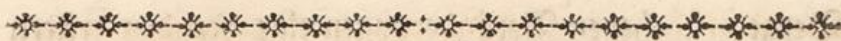
Ber-

Berge geschehenen Veränderungen eine von den erstern ganz verschiedene Natur erhielten und neue Gattungen von Bergen bildeten.

§. 596.

Die Zwischenlage dieser Sandsteine zerstöret die Verbindung zwischen den verschiedenen Ordnungen der Berge nicht.

Diese Bänke von Sand und Trümmern, die zwischen den letzten primitiven Schichten und den ersten der zweiten Art liegen, verhindern nicht, daß nicht überhaupt eine merkbare Verbindung und allmälige Uebergänge zwischen diesen zwey Ordnungen von Bergen statt haben sollten. Selbst hier sieht man, daß die kalkartigen Steine und die Schiefer des Buet vermischt sind, die einen mit Quarzkörnern, die andern mit Blättchen von Glimmer, und alle mit Theilchen von Thon und Hornstein, die unter die Bestandtheile der primitiven Bergarten gehören. Dieser Sand ist gleichsam ein Unterscheidungspunct zwischen zwey Perioden, der aber die Verbindung der in denselben enthaltenen Begriffe nicht verhindert.



Zwölftes Kapitel.

Fernere Untersuchungen über die Granite.

S. 597.

Trümmer von primitiven Felsarten in den Gegenden von Valorsine.

Ich kam nach Valorsine im August 1776, um auf den Buët zu steigen, und das üble Wetter hielt mich zwei Tage lang in diesem Dorfe zurück; ich machte mir aber alle Augenblicke, da es nicht außerordentlich stark regnete, zu Nuße, um diese Gegenden zu durchlaufen.

Die trockenen Mauern, mit welchen der mitten durch das Dorf gehende Weg umgeben ist, sind eine reiche Sammlung von zusammengesetzten Felsarten. Man sieht daselbst alle erdenkliche Vermischungen zwischen den adrichten Graniten und den Graniten in Massen, und alle Farbenveränderungen, deren diese Felsarten fähig sind. Man findet auch verschiedene Arten von Hornstein, unter denen einige von innen grün sind, von außen aber eine braune Farbe annehmen, die durch die Auflösung des mit ihren Elementen vermischten Eisens hervorgebracht wird. An einigen Stücken dieser Art findet man zuweilen in der Mitte einen einzigen rechtwinklichten Krystall von rosenfarbigem Feldspath, in andern aber mehrere derselben.

Nachdem ich mich eine Zeit lang mit Betrachtung dieser Naturspiele beschäftigt hatte, so nahm ich mir vor, bis an den Fuß der Berge hinauf zu steigen, die
gegen

gegen
Als ich
solchen
längst
sind a
künstli
nen w
anbau
gemach
befindh
verschie
menget
Borra
selben
unter i
Schörn

Gran
verei

D
derung
samm
Masse
Blätt

S
chem
wegen
kleiner
Gran
ich da

gegen Nordwesten das Thal von Valorsine umgeben. Als ich dahin gieng, kam ich über Felder, die mit eben solchen Trümmern vermischt waren, dergleichen ich längst dem Wege hin beobachtet hatte. Diese Felder sind auch gewissermaßen diesen Trümmern durch den künstlichen Fleiß der Einwohner dieses Thals abgewonnen worden: denn sie haben das wenige Land, das sie anbauen können, nur dadurch nach und nach brauchbar gemacht, daß sie die auf den erhöhten Seiten ihres Thals befindlichen vielen Felsenstücke zusammengelesen und in verschiedene hin und wieder zerstreute Haufen zusammengetragen. Diese Haufen von Trümmern sind auch Vorrathsörter für den Steinliebhaber; ich fand an denselben neue Spielarten verschiedener Felsen, und einige unter ihnen enthielten artige Krystallen von schwarzem Schörl.

§. 598.

Granitstück, das mit einer blättrigen Felsart vereinigt ist. Beschreibung der Berge, von welchen dieses Stück kam.

Das Stück aber, das mich am meisten in Verwunderung setzte, bestand aus zwey Stücken, die stark zusammengekittet waren; das eine war ein Granit in Massen, und das andere ein Hornfels von sehr dünnen Blättern.

Ich war sehr begierig, den Ort zu sehen, von welchem dieses Stück abgesondert worden. Ich stieg deswegen gerade vor mir hinauf, und gelangte auf einen kleinen Graben, auf dessen einer Seite alle Stücke von Granit, von der andern aber alle von Hornstein waren; ich dachte, daß, wenn ich weiter in diese Kluft hinaufstiege,

stiege, ich auf die Vereinigung dieser zwey Steinarten kommen würde. Meine Hoffnung betrog mich auch nicht: denn ich kam wirklich hinauf, hatte aber, um dahin zu gelangen, sehr steile Abhänge zu beklettern.

Ich fand zu meiner Rechten einen Berg, der gänzlich aus derjenigen blättrigen Felsart bestand, welche die eine Hälfte des Stücks ausmachte, das ich angetroffen hatte. Seine Blätter sind äußerst dünne, roth mit Weiß vermengt, und haben eine sonderbare Aehnlichkeit mit den Fasern eines versteinerten Holzes. Die rothen oder braunen Theile dieser Steinart sind eine Vermischung kleiner Blätter von Glimmer und einer sehr zerkleinerten Hornsteinart. Die weißen Theile sind ein sehr feinkörnichter Quarz. Wenn man dieselbe anhaut, so giebt sie einen starken erdichten oder thonichten Geruch von sich.

Dieser Fels ist in verticalen Schichten angelegt, die sehr flach sind und wohl auf einander folgen. Ihre Dicke ändert sich von einem Zoll bis auf einen Schuh, und ihre Flächen, die sich von Westnordwest gegen Ost Südosten stürzen, sind mit den dünnen Blättern der Steinart vollkommen parallel. Schiefe Spalten an den Flächen der Schichten schneiden diese Felsart an verschiedenen Orten von einander, und nöthigen sie, sich in Stücke von rautenförmiger Bildung zu zerbrechen.

Auf der Linken steht ein Berg von grauem, nicht aderichtem, feinkörnichem Granit. Er hängt über den Hornfelsen her, und es scheint selbst, daß das Gewicht des Granits die Schichten dieser Felsart eingebrückt oder zerquetschet hat: denn sie sind unter dem Granit zerbrochen, in Unordnung und umgestürzt, und erhalten ihre Regelmäßigkeit nur in einer gewissen Entfernung wieder. Eine schmale Spalte theilet diese zwey Berge von einander. Ich drängte mich so hoch und so weit in dieselbe hinauf, als es mir möglich war, ohne
aber

aber
Forty
art zu
mich

Gra

das n
Horn
sten
von v
füllt
word

dren
Blät
ihr er
Länge
te sin

ist, l
chen
und
dieser
angez
schied
Wirt
zeiger
zerthe
Art k

aber irgendwo einen vollkommen zusammenhängenden Fortgang zwischen dem Granit und der blättrigen Felsart zu finden, wie ich ihn in dem Stücke gesehen, das mich dahin geführt hatte.

§. 599.

Granit, der in den Spalten einer blättrigen Felsart gebildet worden.

Ich fand hingegen etwas, das ich nicht suchte und das mir ein großes Vergnügen machte. Als ich den Hornstein an denen Orten, wo er dem Granit am nächsten war, untersuchte, sahe ich in demselben Spalten von verschiedenen Breiten, die mit einem Granit angefüllt waren, der in ihrem Innern erzeugt und geformt worden.

Die größte dieser Spalten hat etwas weniger als drei Schuh in der Breite; sie schneidet die Flächen der Blätter, durch die sie geht, in rechten Winkeln ab, und ihr entblößter Theil, wo er zu Tage ausgeht, hat eine Länge von 7 bis 8 Schuhen. Die Ränder dieser Spalte sind sehr deutlich gezeichnet, und unter sich parallel.

Der Granit, mit welchem diese Spalte ausgefüllt ist, besteht, eben so wie der Granit des Bergs, an welchem er anstößt, aus grauem Quarz, weißem Feldspath, und grauem glänzenden Glimmer. Man bemerkt in diesem Granit kleine geradlinichte Spalten, die vielmehr angezeigt, als wirklich vorhanden sind, und sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen; diese scheinen die Wirkung eines angefangenen Zurückziehens zu seyn, und zeigen die Neigung, sich in flachwinklichte Stücke zu zertheilen, die man so allgemein in den Steinen dieser Art beobachtet, an.

Ueber

Ueber und unter dieser Spalte sieht man auch einige andere, die schmäler sind, und eine unter andern, die nur 6 bis 7 Linien in der Breite hat, und sich, wie die vorhergehende, auf 7 bis 8 Schuhe verlängert. Einige dieser kleinen Spalten zeigen, daß die Schichten des Hornsteins ungleich eingesunken sind, seit sich der Granit hineingedrungen hat: denn man sieht, daß sie plötzlich abgebrochen sind, und nachher wieder bald ein wenig höher, bald ein wenig tiefer anfangen. Die breiteste Spalte scheint auch an einigen Orten sich ein wenig darnach gerichtet zu haben.

§. 600.

Schluß aus dieser Erscheinung.

Diese Adern von Granit, die damals neu für mich waren, schienen mir über die Bildung dieser Steinart Licht zu verbreiten.

Denn für jedermann, der ein wenig in der Mineralogie bewandert ist, ist es fast bewiesen, daß der Granit in diesen Spalten durch das Infiltriren des Wassers gebildet worden, das, indem es von dem Granitberge, der über diese blättrige Felsen herhängt, hinabfiel, die Bestandtheile dieses Bergs wegschwemmte, sie in dem Innern dieser Spalten ablegte und krystallisiren ließ. Wenn man die Spalten eines Marmors oder Schiefersteins mit Spath oder Quarz angefüllt findet, so entscheidet man sogleich, daß diese fremden, oder, wie sie Linnäus nennt, parasitischen Körper durch das Wasser herhengeführt und in diesen Spalten krystallisirt worden. Da nun die Bestandtheile des Granits der Krystallisirung durchs Wasser fähig sind, warum sollte man in den nämlichen Umständen Bedenken tragen, anzunehmen, daß derselbe auch aufgelöst und durch Hülfe des Wassers krystallisirt worden?

Ich

Ich glaubte also einen großen Schritt in der Erkenntniß der Bildung des Granits gethan zu haben, da ich so deutlich gesehen, daß die Natur ihn durch Hülfe des Wassers bilden konnte. Das Einzige, was ich dabei bedauerte, war, daß der Beweis dieser Wahrheit in dem Mittelpunct der Alpen, einem Orte, wohin so wenige Liebhaber der Lithologie sich wagen dürfen, verborgen wäre.

§. 601.

Ähnliche zu Lyon gemachte Beobachtung.

Ich hatte aber am Ende des nämlichen Jahrs das Vergnügen, diese Erscheinung an einem sehr besuchten und zugänglichen Orte, nämlich am Fuß der Stadtmauern von Lyon, wieder zu finden.

Wenn man vor dem rothen Kreuzthore gegen die Saone durch einen Fußweg, der längs der Stadtmauern hingehet, hinabsteigt, so wird man zur Rechten, ungefähr unter dem Fort St. Jean, Sandklippen sehen, deren Abschnitte nackt sind. Unter diesem Sande wird man blättrige Felsen finden, die aus weißem Quarz und bald rothem, bald schwärzlichem, glänzenden Glimmer bestehen. Diese Schichten sind gegen den Horizont beynahe senkrecht, denn sie machen mit ihm einen Winkel von 80 Graden, und stürzen sich gegen Westen mit einer Verlängerung von Norden gegen Süden.

Dasselbst habe ich eine 21 Zoll breite Granitader gefunden, welche ungefähr 18 Schuh lang nackt zu Tage ausgeht. Diese Ader, deren Ränder unter sich sehr parallel sind, geht durch die Schichten der blättrigen Felsart unter einem Winkel von 30 Graden, und macht mit

mit dem Horizont einen Winkel von 50 Graden, indem sie von der nämlichen Seite wie diese Schichten hinabsteigt. Der Granit, woraus diese Ader besteht, hat, wie der von Valorsine, einige geradlinichte Spalten, die sich sehr unregelmäßig durchkreuzen.

Man sieht in eben dem Felsen andere weniger beträchtliche Adern von Granit, unter denen die größte mit der erst beschriebenen parallel läuft, die andern aber gegen dieselbe schief sind.

Ich beobachtete ähnliche Adern in der blättrigen Felsart selbst am Fuße der Stadtmauer, und unter dem Fußwege, der längs derselben hingehet. Eine darunter, von 14 bis 15 Zoll in der Breite, ist gegen den Horizont senkrecht, sowie die Blätter des Felsen. Sie geht unter der Mauer durch, und muß bis in die Stadt eindringen.

Noch näher gegen die Saone, und in dem Innern der Stadt selbst, ist ein Steinbruch von Granit, aus dem man eben, als ich ihn sah, Steine brach.

§. 602.

Ähnliche zu Semur gemachte Beobachtung.

Endlich habe ich zu Semur in Auxois eine den vorhergehenden ähnliche Beobachtung gemacht, welche eben dieselbe Wahrheit bestätigt, daß sich nämlich der Granit durch die gemeinschaftliche und gleichzeitige Krystallisirung von zwey bis drey verschiedenen Steinarten bilden kann.

Der Granitfels, auf welchem diese Stadt gebauet ist, zertheilt sich von Natur in große Massen, die sich in flachen Seiten endigen, und hier und da durch Spalten von einer gewissen Breite abgesondert sind. In diesen

sen
Feld
te M
Stüc
che so
ihnen
könn
them
lich u
blicku
feln,
indem
mente
Spal
Steir
Kryst
Still
dieser
Granit

S

obach
dieser
können

136.
Granit
sind,
II.

sen Spalten habe ich, wie in dem Granit, mit Quarz Feldspath und Glimmer vermischte, aber gröber gekörnte Massen gefunden: denn es waren 1 bis 2 Zoll dicke Stücke von beynahe durchsichtigem Quarz, durch welche so große Blätter von Glimmer giengen, daß man ihnen den Namen Talk oder russisch Frauenglas geben könnte. Das Ganze war mit großen Stücken von rothem Feldspath untermischt, der dem Granit selbst ähnlich und verworren krystallisirt ist. Man kann bey Erblickung dieser Nester von großen Krystallen kaum zweifeln, daß sie das Werk des Regenwassers wären, das, indem es durch den Granit geht, diese verschiedene Elemente aufgelöst, weggeschwemmt und in diese breite Spalten abgelegt hat, wo sie sich krystallisirt, und neue Steine von der nämlichen Art gebildet haben. Die Krystalle dieser neuen Granite sind wegen des ruhigen Stillstandes, worin sich das Wasser in dem Innern dieser Behälter befunden hat, größer als die des alten Granits geworden.

§. 603.

Schlüsse aus unsern Beobachtungen über die Granite.

Läßt uns nun alle in diesem Werke zerstreuten Beobachtungen, die uns einiges Licht über den Ursprung dieser so alten und so wenig bekannten Felsart geben können, zusammenfassen.

Ich habe in dem ersten Theil (§. 134. 135 und 136.) gezeigt, daß die Natur der Bestandtheile des Granits, und die Art, wie sie unter sich verbunden sind, zu beweisen scheinen, daß die Steine dieser Art

II. Theil. durch

Durch eine Krystallisirung gebildet worden; auch habe ich eben Granite angeführt, die gewiß durch Vermittelung des Wassers sind hervorgebracht worden: was wäre also noch nöthig, um mit Gewißheit darzuthun, daß die Berge von Granit wirklich in dem alten Weltmeer gebildet worden?

Zwei Puncte würden hierzu noch erfordert: erstlich, daß die Granite aus Schichten bestehen; und zweitens, daß sie Ueberbleibsel oder Spuren von Bewohnern des Wassers in sich schliessen.

§. 604.

Die Granite sind in Schichten angelegt. Diese Schichten sind aber nicht immer deutlich von einander zu unterscheiden. Warum?

Was die Anordnung in Schichten betrifft, so bleibt mir deshalb kein Zweifel mehr übrig. Jene großen Blätter, die mit der Kette der Alpen parallel gerichtet sind, (§. 569 u. ff.) sind nichts anders als Schichten; denn die sich abwärts senkende, selbst verticale Lage derselben wird nicht hindern, daß man sie für wahre Schichten erkenne, seitdem ich gezeigt habe, daß die Kalksteine und die Schiefer so häufig in eben der Lage gefunden werden. Und wenn wir die Granitberge näher untersucht, und an ihnen vielsache, regelmäßige, unter sich parallele Schichten werden beobachtet haben, die von einer beträchtlichen Ausdehnung sind, so werden wir an ihrer Wirklichkeit nicht mehr zweifeln.

Man muß aber doch bekennen, daß nicht alle Granite diese Schichten so regelmäßig zeigen, und, was am merk-

merkwürdigsten ist, daß, überhaupt genommen, die Granite von der Ebene und den niedern Bergen, zum Beispiel, die von Bourgogne und die vogesischen, selbst die von einigen kleinen Alpenbergen, wie von Valorsine, (S. 597.) nur selten wohl zu unterscheidende Schichten darstellen.

Die Ursache dieser Verschiedenheit ist aber sehr klar. Fast alle diese Granite der Ebene und der niedern Berge sind natürlich und wirklich in rautenförmige Stücke abgetheilt, oder endigen sich zum wenigsten in flache Seiten. Diese Abtheilungen nun haben den Bruch und die Verwirrung ihrer Schichten verursacht: denn da dieselben aus nicht zusammenhängenden Stücken bestehen, so haben sie der Zerstörung der Zeit, dem Sinken ihrer Grundflächen, den Erdbeben u. s. w. nicht widerstehen können; und sie sind daher so verworren, daß diese Berge oft nur ungestalte Haufen von zerspaltenen Massen zu seyn scheinen, die nach allen erdenklichen Richtungen zertheilt sind.

In den Bergen der hohen Alpen aber, wo es zwar auch Spalten giebt, haben die Schichten mehrere Kraft gehabt, der Zerstörung zu widerstehen, weil daselbst diese Spalten seltener, und oft mit Quarz sehr stark gleichsam zusammengeklebt sind.

Fragt man aber, warum diese Granite der Ebenen mehr als die von unsern Alpen zertheilt angetroffen werden, so sage ich, daß dies von den thonichten Materien, zum Beispiel, von dem Hornstein, herkommt, der in diesen Graniten in größerem Verhältnisse vermischt gefunden wird. Denn die Neigung, sich beim Austrocknen durch eine Art von Zurückziehen in

mehr oder weniger regelmäßige Stücke, die sich in flache Seiten endigen, zu zertheilen, ist eine den Thon auszeichnende Eigenschaft; und diese Erdart theilet diese Neigung allen Mineralien mit, in welche sie sich mischt; man findet sie auch sogar in den Basalten, die, wie wir (§. 183.) gesehen haben, durch das Schmelzen der mit Thon vermischten Felsarten, nämlich der Hornsteine, hervorgebracht werden.

Die Verwitterung der Granite, die große Stürzung ihrer Schichten, und zuweilen noch die große Dicke derselben, sind folglich Ursache, daß die meisten Naturkündiger ihre Structur verkannt haben. Wenn sie aber die Granite an denen Orten, wo sie nicht zerbrochen und in Stücke zertheilt sind, wohl studiren, und erkennen wollen, daß die Natur die stürzenden und selbst verticalen Schichten mit eben der Regelmäßigkeit wie die horizontalen hervorbringt; kurz, wenn sie bemerken wollen, daß man in den kalkichten Bergen Schichten sieht, die bis 60 Schuh in der Dicke haben: (§. 247.) so getraue ich mir zu glauben, daß sie überzeugt seyn werden, wie ich es selbst bin, daß die Granite ursprünglich, eben sowohl als die Marmor und die Schiefer, schichtenweise sind gebildet worden.

Die Granite enthalten gar keine Seeförper. Die blättrigen Felsen eben so wenig. Die ältesten Felsarten der zweyten Gattung schliessen deren wenig oder gar keine ein.

Die zweyte Bedingung, der man eine Gnüge thun müßte, um zu beweisen, daß die Granite unter dem Wasser gebildet worden, ist nicht so leicht zu erfüllen; ja es ist sogar wahrscheinlich, daß man dieselbe niemals erfüllen werde. So viel gute Augen, um von den meinigen nichts zu sagen, haben vergebens in den Graniten Spuren von Seeförpern gesucht, so daß es sehr wahrscheinlich ist, daß es deren keine darin giebt.

Ist diese Bedingung aber unumgänglich notwendig? Sind nicht die blättrigen Felsen, deren Blätter und Schichten ein so sehr über alle Zweifel erhabenes Daseyn haben, und die durch so deutliche Nuancirungen so sehr mit dem Schiefer und den kalkichten Steinarten zusammenhangen, augenscheinlich das Werk des Wassers? und sind sie nicht dem ohngeachtet, eben so wie die Granite, aller Spuren von Seeförpern gänzlich beraubt?

Noch mehr, ich habe mich durch eine große Anzahl von Beobachtungen überzeugt, daß in den hohen Bergen die Schiefer und die ältesten Kalkarten, die nämlich unmittelbar nach den primitiven Felsen hervorgebracht worden zu seyn scheinen, gar keine, oder ungemein wenige Seeförper enthalten. Die Schiefer und kalkichten Steinarten hingegen, die in den flachen Ländern, oder auf den daran gränzenden Bergen, und

überhaupt in denen, die einen neuern Ursprung haben, gefunden werden, wimmeln von Seeförnern aller Art. Man könnte sogar beynahe sagen, daß, unter gleicher Bewandniß der übrigen Umstände, die Anzahl der in einer Steinart enthaltenen Spuren von Seeförnern im umgekehrten Verhältnisse mit ihrem Alter stehe.

Man darf aber nicht meinen, als ob die Zeit diese Spuren zerstört hätte. Denn wenn man in diesen Steinarten dünne, zarte Schichten, feine Krystallen, wie Seidenfasern, in dem vollkommensten Zustande erhalten sieht: muß man nicht glauben, daß starke Muscheln, wenn sie in diesen Steinarten eingeschlossen gewesen wären, eine Spur von ihrer Gegenwart zurückgelassen hätten; insonderheit da es sich so häufig ereignet, daß sie, ohne etwas von ihrer Bildung zu verlieren, die Härte und die Natur der Felsarten, die sie einschließen, selbst annehmen?

§. 606.

Muthmaßungen.

Ich möchte vielmehr glauben, das alte Weltmeer, in welchem die Berge gebildet worden, habe ursprünglich nur leblose Elemente enthalten, und die Keime der lebenden Wesen haben sich in dem Innern seines Gewässers nur nach und nach entwickelt, so daß sich ihre Anzahl durch ausgebreitete Gradationen in einer langen Reihe von Jahrhunderten vermehrte, und sich vielleicht noch ferner vermehren wird. Eben so wird eine anfangs reine, von lebenden Wesen leere Infusion binnen einer gewissen Zeit Thierchen hervorbringen, und
 zwar

zwar anfangs in kleiner Anzahl, deren Arten aber auf einander folgen, und sich bis auf einen gewissen Endpunct, zufolge einer regelmäßigen Progression, vermehren.

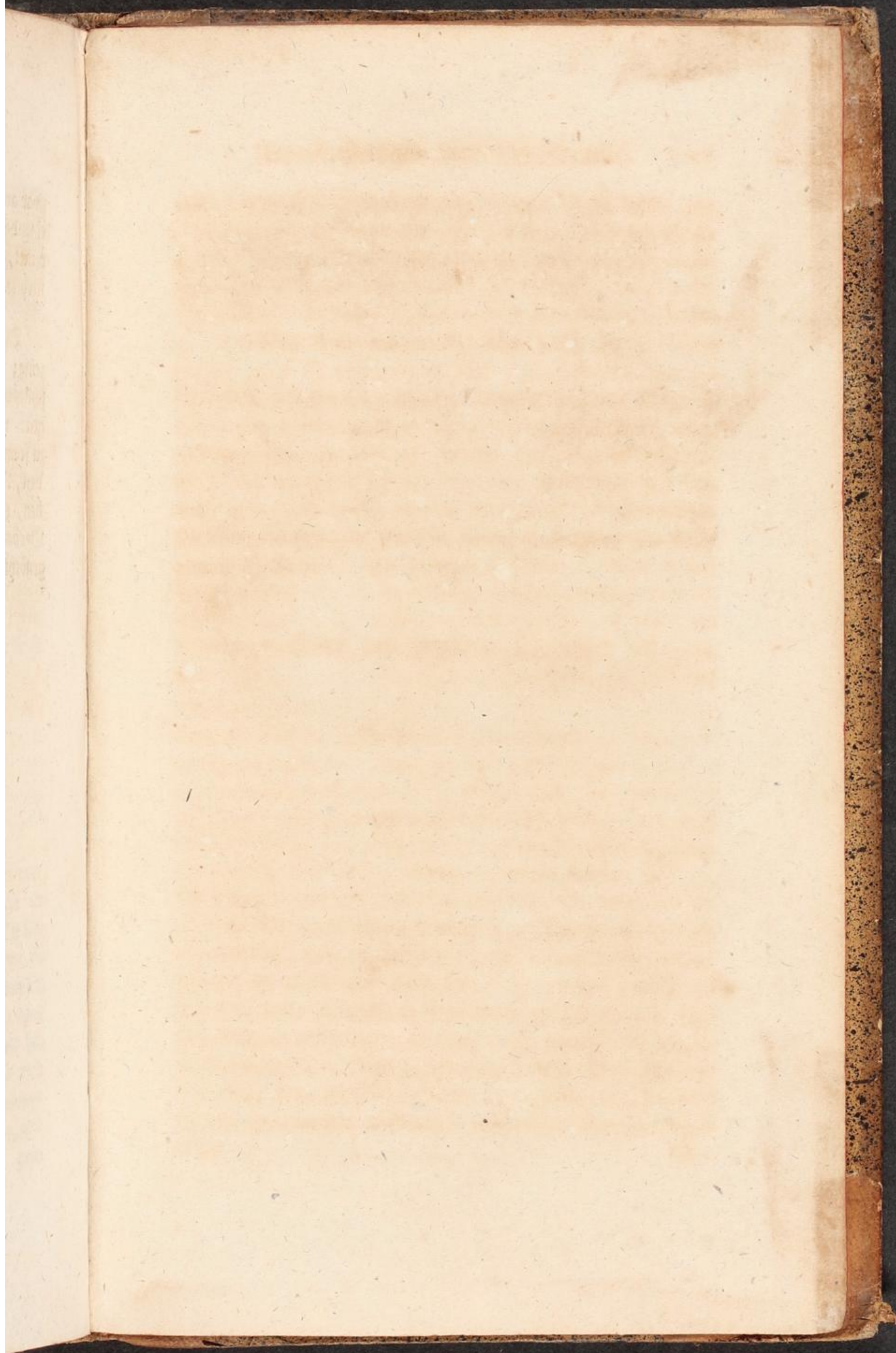
Diese Muthmaßungen sind aber vielleicht zu frühzeitig; und überdies ist es auch Zeit, diesen Theil zu schließen. Ich werde also nur noch ein Wort hinzufügen: wenn nämlich diese Begriffe einigen meiner Leser zu fremd scheinen, so bitte ich sie, ihr Urtheil aufzuschieben, bis sie die ganze Entwicklung davon gesehen haben, und besonders, bis sie die zahlreiche Reihe von Beobachtungen und Erscheinungen betrachtet, die mich genöthiget haben, sie anzunehmen.

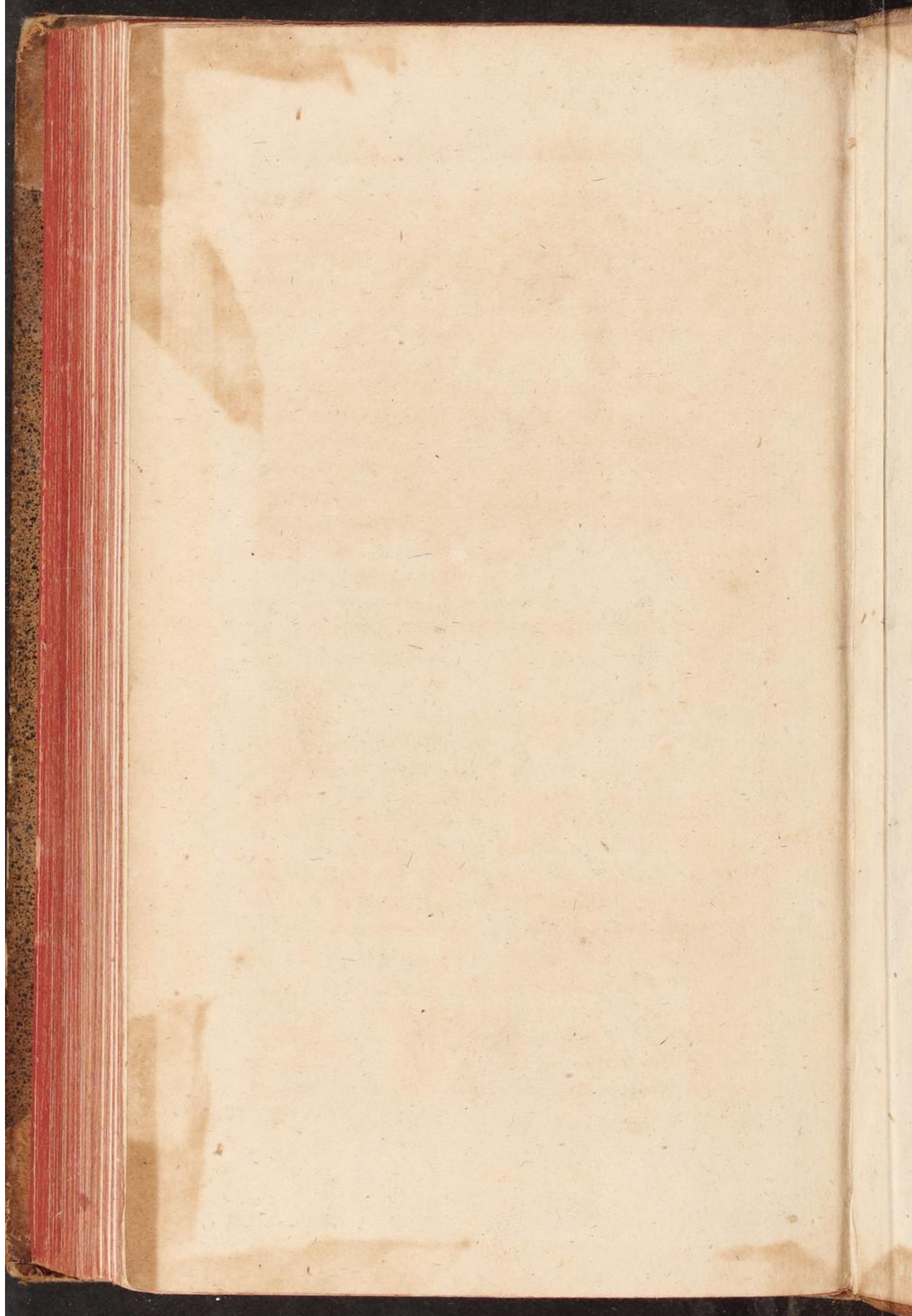
Ende des zweyten Theils.

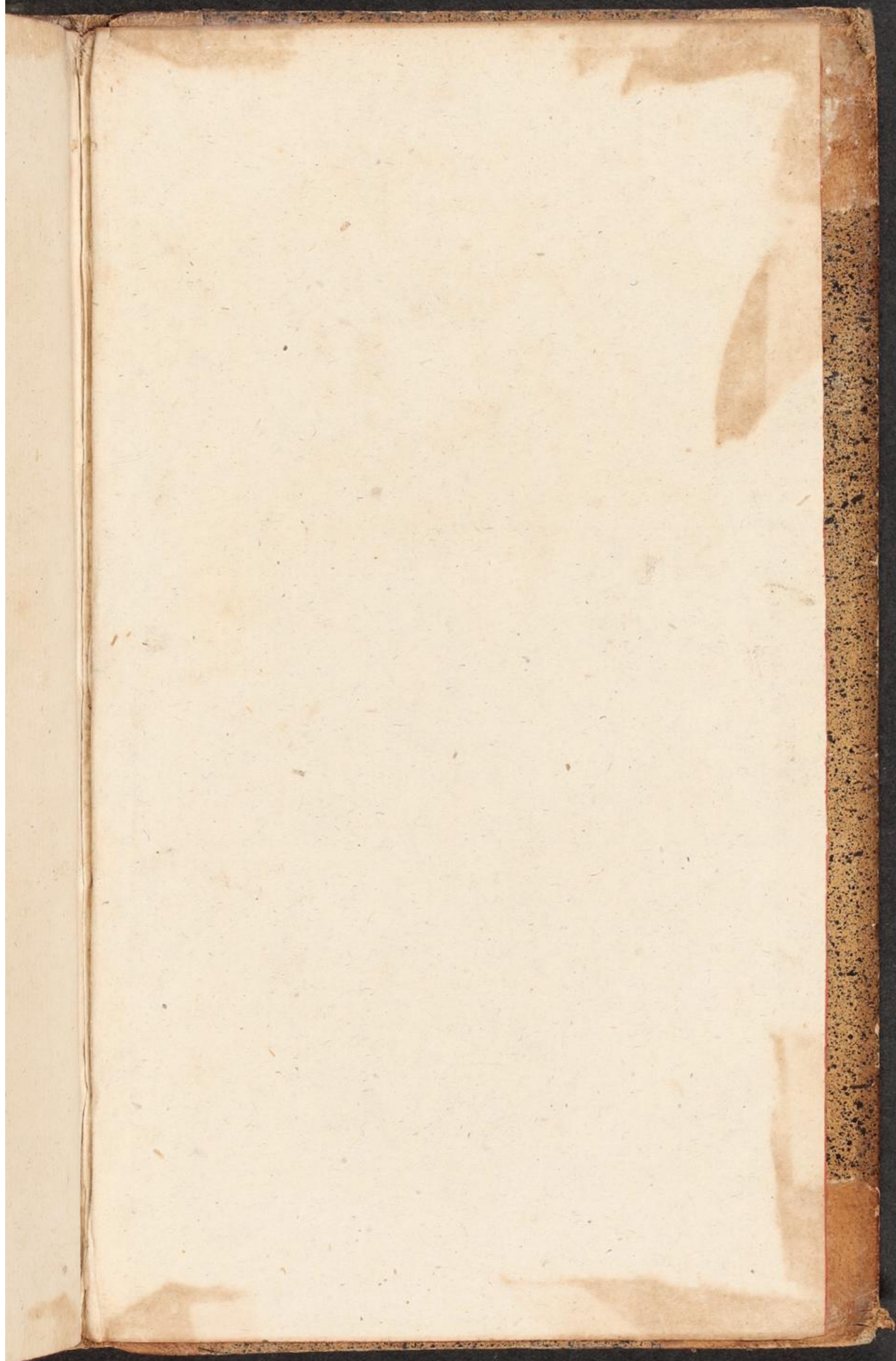
Es ist zu erwarten, dass die Verhandlungen in diesem Sinne zu einem günstigen Resultat führen werden, und dass die am 1. October 1894 in London abgehaltene Konferenz zu einer Verständigung zwischen den beiden Regierungen führen wird.

Die Verhandlungen sind noch nicht zu Ende, und es ist zu erwarten, dass die Verhandlungen zu einem günstigen Resultat führen werden. Die Verhandlungen sind noch nicht zu Ende, und es ist zu erwarten, dass die Verhandlungen zu einem günstigen Resultat führen werden. Die Verhandlungen sind noch nicht zu Ende, und es ist zu erwarten, dass die Verhandlungen zu einem günstigen Resultat führen werden.

Es ist zu erwarten, dass die Verhandlungen zu einem günstigen Resultat führen werden.









Saussure
Reisen
durch
die Alpen.

1589.







