

Thaer
1588

Univ.-Bibl.
Glessen

153.
1

5

Ne

ibet

und

ber

Horatius Benedictus von Saussure,
Professors der Weltweisheit zu Genf,

Q 41
a

Reisen durch die Alpen,

nebst einem Versuche

über die Naturgeschichte der Gegenden
von Genf.

Aus dem Französischen übersezt
und mit Anmerkungen bereichert.

Mit Kupfern.



Erster Theil.

Leipzig,
bey Johann Friedrich Janius. 1781.

Stellen durch die Silber

der die Silber

der die Silber

der die Silber

der die Silber

der die Silber

der die Silber

der die Silber

Bo

Wir ist
einer
wohl seiner
gelehrten
verdient, u
pfehlung be
in demselb
Jahren der
wohl als un
Ganze
Sommer die
man macht
Theorien u
dieser gro
Beobachter
ger unter
unmöglich
Gegentheil
genüß noch
und nöthigen
durchreisen.
sätig er alle
Scharf
Untersuchun
— davon w
thensichen
In Ab
es nöthig,
bald zehn
Reisen durch
nen großen

Vorrede des Uebersetzers.

Wir übergeben hier dem Publico den Anfang eines ungemein wichtigen Werks, das sowohl seines Inhalts, als seines bekannten und gelehrten Verfassers wegen alle Aufmerksamkeit verdient, und in dieser Absicht keiner weitem Empfehlung bedarf. Herr von Saussure behandelt in demselben solche Dinge, die nun seit einigen Jahren den Lieblingsgegenstand der gelehrten sowohl als ungelehrten Welt ausmachen. —

Ganze Schaaren von Reisenden besuchen alle Sommer die helvetischen und savoyischen Alpen; man macht Beschreibungen davon; man erdenket Theorien über den Bau und die Entstehungsart dieser großen Kolossen, die der größte Theil der Beobachter nur flüchtig durchläuft, noch flüchtiger untersucht, und also nothwendig oft sehr unzuverlässig beschreibt. Unser Naturforscher im Gegentheil gab sich alle nur mögliche Mühe, diese gewiß noch wenig mit gehdriger Aufmerksamkeit und nöthigen Kenntnissen untersuchte Gegenden zu durchreisen. Wie genau er beobachtet, wie sorgfältig er alles Wichtige angemerkt, mit wie vielem Scharfsinn er oft ganz neue Schlüsse aus seinen Untersuchungen und weitläufigen Reisen gezogen — davon wird sein Werk selbst einen jeden unpartheyischen Leser sogleich überzeugen.

In Absicht auf diese deutsche Uebersetzung ist es nöthig, Folgendes anzumerken. Da ich seit bald zehn Jahren fast alle Sommer verschiedene Reisen durch unsere Gebirge gemacht, und also einen großen Theil der in diesem Werke beschriebenen

nen Gegenstände selbst gesehen, so entschloß ich mich, diese Uebersetzung zu übernehmen, und einige von mir gemachte Beobachtungen in Anmerkungen hin und wieder einzustreuen, wozu auch der gelehrte Verfasser gütigst einwilligte. Da mir aber unerwartete Geschäfte auffielen, so war ich genöthigt, diesen ersten Theil durch einen meiner Freunde übersetzen zu lassen, der mir erlaubte, das Nöthige an seiner Arbeit zu verbessern. Giebt mir Gott Gesundheit und Leben, so hoffe ich, die folgenden Theile nun selbst bearbeiten zu können.

In der Eintheilung der zween ersten Theile haben wir einige Veränderungen gemacht. Hätten wir uns nach der Originalausgabe gerichtet, so würde der erste derselben ungleich größer als der letztere geworden seyn. Wir theilen also hier die ersten dreyzehn Kapitel mit, und versparen die folgenden, vom vierzehnten bis zum zwanzigsten, die fast ganz nur die Naturgeschichte des Jurassus behandeln, und hiemit füglich von den erstern konnten abgesondert werden, zum zweyten Theile; woraus eben keine Unbequemlichkeiten entstehen können, weil die Zahlen der §§. durch beyde Theile ununterbrochen fortlaufen.

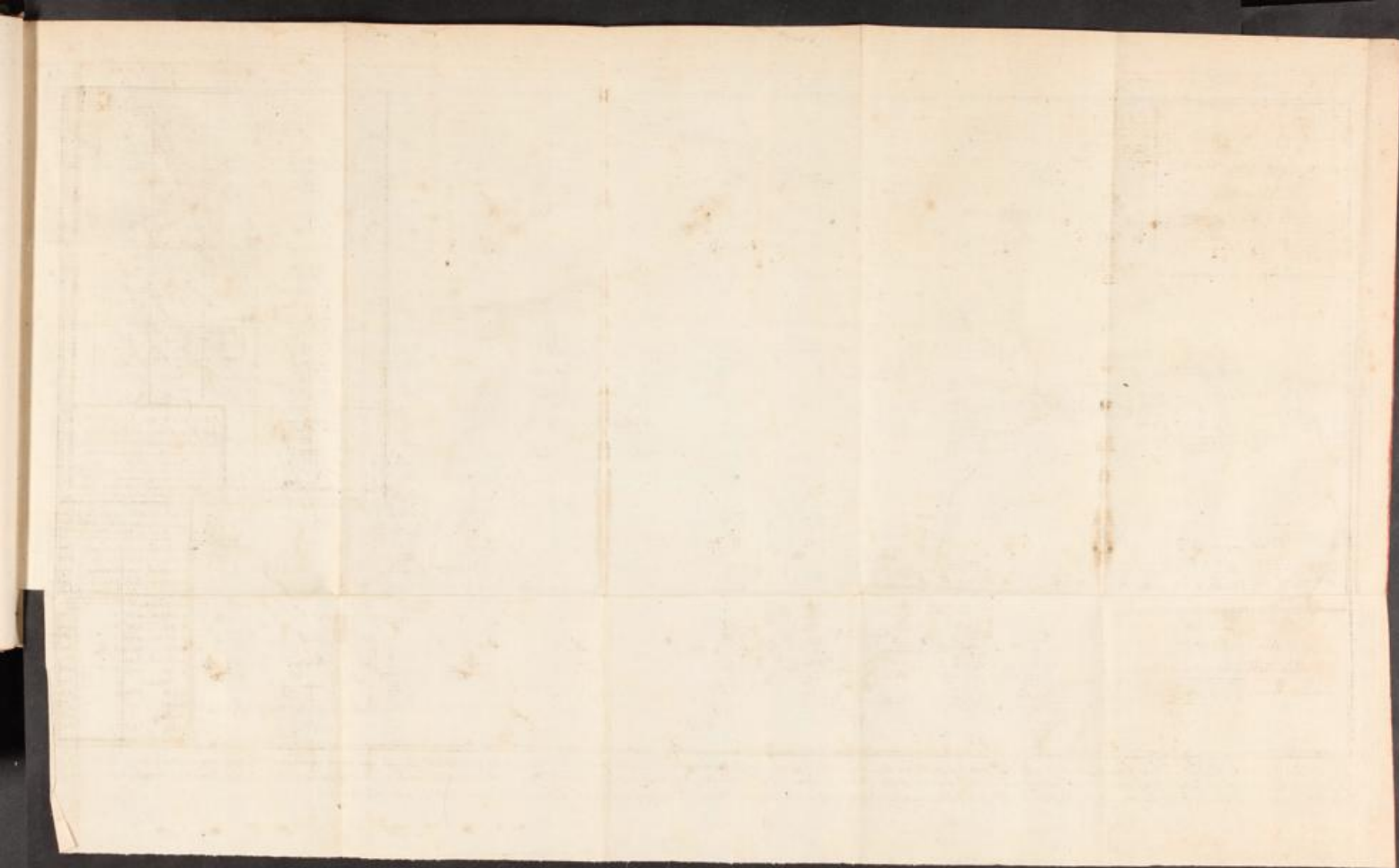
Bern, den 14 April

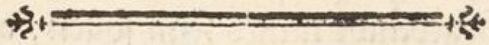
1781.

Jac. Sam. Wyttenbach,

Prediger im großen Spital zu Bern,
Mitglied der königl. patriot. Gesellschaft
von Stockholm und der ökon. physikal. von Bern.

Vor





Vorrede des Verfassers.

Ein jeder, welcher mit Aufmerksamkeit die Materialien betrachtet, woraus die von uns bewohnte Erdkugel zusammengesetzt ist, muß erkennen, daß dieser Weltkörper große Veränderungen erlitten hat, die ohne den Verlauf einer langen Folge von Jahrhunderten sich nicht hätten ereignen können. Sogar in den mündlichen Ueberlieferungen von Vater auf Sohn, die unter den ältesten Nationen statt fanden, finden sich Spuren dieser Veränderungen. Die Weltweisen des Alterthums übten ihre Seelenkräfte in der Darstellung der Ordnung und Ursachen dieser Veränderungen; aber eiliger die Natur zu erklären, als geduldig sie zu studieren, stützten sie sich auf unvollkommene Beobachtungen und mündliche Ueberlieferungen, die durch die Dichtkunst und den Aberglauben entstellt waren, und bauten aus diesen Materialien Kosmogonien auf, Systeme über den Ursprung der Welt, die mehr gemacht sind, die Einbildungskraft angenehm zu unterhalten, als den Verstand durch eine getreue Erklärung der Natur zu vergnügen.

Es verlief geraume Zeit, ehe man erkennen lernte, daß dieser Zweig der Naturgeschichte, sowohl

wohl als die übrigen, durch nichts als die Hülfe der Beobachtungen müsse bearbeitet werden, und daß die Lehrgebäude nichts seyn sollen, als Resultate und Schlußfolgen, aus Factis gezogen.

Die Wissenschaft, welche die Facta sammelt, die als Grundlagen zur Geologie, oder Theorie der Erde, brauchbar sind, ist die physische Erdbeschreibung, oder die Darstellung der natürlichen Eintheilungen unserer Erdkugel, der Natur, des Baues und der Lage ihrer verschiedenen Theile, der Körper, die man auf ihrer Oberfläche wahrnimmt, wie auch derjenigen, die in ihrer Tiefe enthalten sind, in so weit unser Vermögen erlaubt, letztere zu erforschen.

Hauptsächlich aber kann sich die Theorie der Erde durch das Studium der Gebirge mit schnellen Schritten ihrer Vollkommenheit nähern. Die Flächen sind einförmig, und man kann auf ihnen, daß ich so rede, den Anschnitt der Erde und ihre verschiedenen Lagen auf einander nur durch die Aushöhlungen sehen, welche die Gewalt des Wassers oder die Arbeitsamkeit der Menschen zu Stande bringt. Allein diese Wahrnehmungen sind sehr unzulänglich, weil dergleichen Aushöhlungen weder häufig, noch von großem Umfange sind, auch die tiefsten davon kaum zwey- bis drehundert Klaftern tief gehen. Hingegen die hohen Berge, die sowohl in ihren Bestandtheilen als in ihrer Gestalt beynahe unendliche Veränderungen zeigen, legen dem Auge von der Natur gemachte Abschnitte von einer großen Ausdehnung vor, an denen man mit der größten Deutlichkeit und auf einen Blick die

Ord=

Ordnung
selbst die
sie besteht
welche oft
Allein
Gelegenhe
Beobacht
Ganzen
anzusehen
sien folgen
Sammeln
die Erde
und samm
ne sich na
anzusehen
zu gleich
oder Po
Bruchst
und dar
Baukunst
will dam
dung de
Naturge
mehr fin
dern ich
man bey
ständen
den Aug
daß die
ihrer B
um dessel
le vorgeregg

Ordnung, die Lage, die Richtung, die Dicke und selbst die Natur der Lagen übersehen kann, woraus sie bestehen, wie nicht minder die Spaltungen, welche oft durch dieselben zu laufen pflegen.

Allein vergebens verschaffen die Gebirge die Gelegenheit zu solchen Beobachtungen, wenn die Beobachter nicht diese großen Gegenstände im Ganzen und in ihren ausgedehntesten Beziehungen anzuschauen wissen. Die einzige Absicht der meisten sogenannten naturforschenden Reisenden ist die Sammlung von natürlichen Seltenheiten; mit auf die Erde gerichteten Augen schleichen sie umher, und sammeln hie und da kleine Cabinetstücke, ohne sich nach ins Große gehenden Beobachtungen umzusehen. Sie scheinen mir einem Antiquarier zu gleichen, welcher zu Rom mitten im Coliseum oder Pantheon Erdreich aufwühlen würde, um Bruchstücke von gefärbtem Glase zu sammeln, und darüber im Stande wäre, die prachtvolle Baukunst gedachter Gebäude nicht zu sehen. Ich will damit aber nicht im geringsten die Untersuchung der einzelnen und besondern Gegenstände der Naturgeschichte verachten: ich halte dieselbe vielmehr für den Grund zu soliden Kenntnissen; sondern ich möchte nur gerne damit einschärfen, daß man bey der Beschäftigung mit so kleinen Gegenständen nie das Ganze und die großen Massen aus den Augen verliere, sondern sich überzeugen lerne, daß die Kenntniß der größern Gegenstände und ihrer Beziehungen auf einander der Zweck sey, um dessen willen das Studium ihrer kleinern Theile vorgenommen wird.

Um aber solche in ein Ganzes vereinigte Gegenstände zu beobachten, muß man in seinen Reisen sich nicht auf die gangbaren Straßen einschränken, welche sich fast immer in der Tiefe der Thäler durchwinden, und nur durch die niedrigsten Einschnitte und Aushöhlungen die Ketten der Berge durchkreuzen. Man muß die gebahnten Wege verlassen, und Höhen ersteigen, von welchen das Auge eine Menge von Gegenständen mit einem Blick umschließen kann. Dergleichen naturforschende Wanderschaften sind mühselig, wie ich gerne gestehe; man muß sich Chaisen, auch selbst die Pferde versagen, die größten Beschwerlichkeiten ausstehen, ja nicht selten sich beträchtlichen Gefahren Preis geben. Oft zweifelt der Naturforscher noch, wenn er dem Gipfel der Höhe nahe ist, die er wünscht erreicht zu haben, ob seine erschöpften Kräfte noch zureichen, ihn hinauf zu bringen, oder ob er über die Abgründe hinwegkommen kann, die ihm den Zutritt dazu abzuschneiden scheinen: aber die frische und scharfe Luft, die er einathmet, verbreitet einen kräftigen Balsam in seinen Adern, und die Hoffnung, bald eines entzückenden Anblicks zu genießen, und sich durch dessen Betrachtung mit neuen Wahrheiten zu bereichern, giebt seinem Muth und Kräften eine neue Stärke. Er langet an; seine von allen Seiten zugleich gereizten und geblendeten Augen wissen im Anfange nicht, worauf sie sich richten sollen; nach und nach wird ihm diese große Klarheit gewöhnlicher; er wählt unter den Gegenständen, mit welchen er sich vorzüglich beschäftigen soll,

fell, und je
seinen Boot
cke möchten
gen zu em
überläßt, u
ner Seele e
lichen Höf
dürft es
welche ihn
desen, w
sich die gew
eignen pfleg
Von i
sieht er, w
ten, der N
bare und
Erde ver
sieht, w
nes unge
weisse Na
als acht
diese Sä
ten des S
Kugeln;
ajurnen
scheinen.
der Aush
fer elast
Dieses t
und ausst
und die h
gen sind,

folll, und zeichnet sich die Ordnung des Gangs von seinen Beobachtungen vor. Allein welche Ausdrücke möchten stark genug seyn, um die Empfindungen zu erwecken, denen sich hierbey der Weise überläßt, und die Begriffe zu schildern, die in seiner Seele entstehen? Da er aus einer so beträchtlichen Höhe auf diesen Erdball herabschaut, so dünkt es ihm, als entdeckte er die Triebräder, welche ihn in Bewegung setzen, und sehe zum mindesten, wie von weitem, die Gesetze, nach welchen sich die großen Veränderungen auf demselben zu ereignen pflegen.

Von der Höhe des Aetna, zum Beispiel, sieht er, wie die unterirdischen Feuer sich bearbeiten, der Natur das Wasser, die Luft, das Brennbare und die Salze, die in den Eingeweiden der Erde verschlossen sind, wieder zurückzugeben; er sieht, wie diese Elemente sich aus dem Schlund eines ungemessenen Abgrundes erheben, und eine weiße Rauchsäule bilden, deren Durchschnitt mehr als achthundert Klaftern beträgt; er sieht, wie diese Säule himmelan steigt, die höchsten Schichten des Dunstkreises erreicht, sich da in ungeheure Kugeln zertheilt, die in großen Entfernungen dem azurnen Gewölbe des Himmels nachzustreichen scheinen. Er hört das dumpfe und tiefe Getöse der Ausbrüche, welche durch die Entwicklung dieser elastischen flüßigen Wesen verursacht werden. Dieses tobende Geräusch rollt durch die langen und ausgedehnten Höhlen der Abgründe des Aetna, und die verglaste Rinde, womit dieselben überzogen sind, erbebt unter seinen Füßen. Er sieht sich

ferner um, und zählt und durchschaut bis auf ihren Grund die Cratere der zahlreichen Seitendöffnungen und Schornsteine, aus welchen der Aetna ehemals Ströme von verbrannten Materialien ausgoß, die aber nun schon längst erkaltet, und zum Theil mit Wiesen, Wäldern und fruchtbaren Weinbergen überdeckt sind. Er bewundert die Masse der großen Pyramide, welche das Ganze aller dieser Vulcane bildet; sie erhebt sich mehr als zehntausend Schuh über das Meer, welches ihre Grundlage benezt, und diese Grundlage selbst hat mehr denn sechzig Stunden im Umkreise. Inzwischen ist diese ganze Pyramide nichts als der ausgebrannte Rest von Materialien, welche schon erwähnte Feuerschlünde seit mehrern Jahrhunderten ausgeworfen haben. Und, worüber der Beobachter noch vorzüglich erstaunt, alle diese Ausbrüche sind nicht zulänglich gewesen, in der Nachbarschaft dieses Berges die Materie des unterirdischen Feuers zu erschöpfen; denn er sieht beynah unter seinen Füßen die äolischen Inseln, die vor Zeiten durch diese Feuer hervorgestossen worden, und dessen noch immer von sich speyen. Betrachtet er aber den Körper des Aetna selbst noch genauer, so wird er gewahr, daß, während aus den Eingeweiden der Erde Ströme von verglasten Mineralien, die die Masse des Gebirges vermehren, hervorfließen, die Wirkung der Luft und des Wassers nach und nach seine äußere Oberfläche erweicht; daß die Gießbäche, welche der Regen und geschmolzene Schnee erzeuget, der selbst auch im Sommer die mittlere Region des Berges umgiebt,

giebt, die
und in das
auf der Aetna
auf seiner
Beide, für
alten Zeiten
ches sie her
auch sie in
schichten d
wieder mit
desjenigen
her entstan
sich auf alle
verbreitet,
die Grenzer
re Zahl sich
die beleben
fer erfüllt
schafflich z
des Wassers
sie alle mi
beitragen
kommen i
ben werde
So r
genstände
die verga
unfers Er
trachtung
mit einw
gel herum
den groß

giebt, die härteste Lava durchgraben, zernagen, und in das Meer hinabschwemmen. Er entdeckt auf der Abendseite des Aetna die sicilianischen, und auf seiner Morgenseite die italiänischen Gebirge. Beyde, fast ganz kalkichter Art, entstanden vor alten Zeiten in dem Grunde des Meers, über welches sie heut zu Tage herrschend herabsehen; aber auch sie sind der Verwitterung, so wie die Lavaschichten des Aetna, unterworfen, und kehren nun wieder mit langsamen Schritten in den Schooß desjenigen Elements zurück, aus welchem sie vorher entstanden waren. Er sieht, wie dies Meer sich auf allen Seiten jenseits Italien und Sicilien verbreitet, auf eine Strecke, davon seine Augen die Grenzen nicht kennen; er denkt an die ungeheure Zahl sichtbarer und unsichtbarer Thiere, womit die belebende Hand des Schöpfers alle diese Wasser erfüllt hat; er bedenkt, daß sie alle gemeinschaftlich darauf arbeiten, die Elemente der Erde, des Wassers und Feuers zu verbinden, und daß sie alle mit einander zur Bildung neuer Gebirge beitragen, die vielleicht auch, wenn ihre Zeit gekommen ist, über die Fläche des Meeres sich erheben werden.

So veranlaßt der Anblick dieser großen Gegenstände bey dem Weltweisen Betrachtungen über die vergangenen und zukünftigen Veränderungen unsers Erdballs. Aber wenn mitten in diesen Betrachtungen sich die Idee von den kleinen Wesen mit einwirft, welche auf der Oberfläche dieser Kugel herumkriechen; wenn er dieser ihre Dauer mit den großen Epochen vergleicht, wornach man die Verän-

bis auf ih-
Seitendoff-
der Aetna
Materialien
altet, und
uchtbaren
undert die
as Ganze
) mehr als
sches ihre
selbst hat
Inzwi-
der aus-
schon er-
hundert
Beobach-
Ausbrüche
hbarschaft
iridischen
abe unter
or Zeiten
, und des-
rachtet er
enauer, so
en Eing-
Minera-
ren, her-
s Wassers
erweicht;
n und ge-
auch im
orges um-
giebt,

Veränderungen der Natur datiren kann: wie sehr muß er nicht erstaunen, daß dieselben, obschon sie einen so kleinen Platz in Raum und Zeit einnehmen, glauben konnten, sie seyen der einzige Zweck von der Schöpfung des Universum! und wenn er vom Gipfel des Aetna herabschaut, und zu seinen Füßen die zwey Reiche erblickt, welche sonst Millionen von Kriegshelden ernährten: wie klein und kindisch muß ihm dann die menschliche Ruhmsucht erscheinen!

Die ersteiglichen Gipfel der Alpen zeigen keinen vielleicht so glänzenden und ausgedehnten Anblick; allein vielleicht ist er nur desto lehrreicher für den Geologen. Von da sieht er aufgedeckt jene alten und hohen Gebirge, gleichsam die ersten und solidesten Knochen der Erdkugel, die den Namen der ursprünglichen (primitives) verdienen, weil sie, ohne alle fremde Beymischung und Unterstützung, nur auf Grundflächen ruhen, die ihnen gleichen, und nur Körper von gleicher Natur in ihrem Schooße verschließen. Er durchforscht ihren Bau; er findet mitten unter den Verheerungen der Zeit Merkmale von ihrer ersten Form; er beobachtet die Verkettung dieser ursprünglichen Berge mit Bergen von einer spätern Ausbildung; er sieht, wie diese neuen sich auf jene ursprüngliche stützen; er unterscheidet ihre Lagen, die sehr abhängig in der Nachbarschaft dieser ursprünglichen Gebirge und immer horizontaler werden, je weiter sie sich davon entfernen; er bemerkt die Abstufung, welcher die Natur in dem Uebergange von der Bildung der einen zu der der andern gefolgt ist; und die

Kennt-

Kenntniß dieser Abstufungen lehrt ihn, einen kleinen Theil des Schleyers aufzudecken, unter welchem das Geheimniß ihres Ursprungs verborgen liegt.

Der Naturkundige, wie der Geologe, findet in den höhern Gebirgen eine große Nahrung für seinen forschenden und bewundernden Geist. Die langen Ketten von Gebirgen, deren Gipfel durch die höhern Regionen des Dunstkreises dringen, scheinen die Werkstätte zu seyn, so wie der Behälter, aus welchem die Natur das Gute und Uebel nimmt, welches sie auf unserm Erdball verbreitet, Flüsse, die ihn benetzen, Ströme, die ihn verheeren, Regen, die ihn befeuchten, Stürme, die ihn verwüsten. Alle Erscheinungen für die allgemeinere Naturlehre stellen sich da mit einer Majestät und Größe dar, wovon die Bewohner des flachen Theils der Erde keinen Begriff haben. Die Wirkung der Winde und der Luftelektricität beschäftigt sich hier mit einer erstaunenden Stärke; die Wolken bilden sich vor den Augen des Beobachters; und oft sieht er zu seinen Füßen Gewitter entstehen, welche die Ebenen verwüsten, während um ihn herum die Sonne scheint, und über seinem Haupt der Himmel heiter und rein zu sehen ist. Große Schauspiele von aller Art gewähren eine immerwährende Abwechslung in ihren Auftritten. Hier stürzt sich ein Waldstrom von einem Felsen herab, und bildet mit seinem Wasser einen glänzenden Mantel, der die Felswand umschleyert, und, in feine Dünste zertheilt, zwey- bis dreysache Regenbogen formirt, die sich stets mit dem Zuschauer

schauer verändern und ihn auf seinen Schritten begleiten; dort stürzen sich mit einer dem Blitze gleichen Geschwindigkeit ganze Ströme von Schnee (Schneelauinen) über die jähen Halden der Berge herab; sie reißen vor sich her die mächtigsten Bäume nieder, und öffnen sich also mit mehr als donnerndem Getöse einen Weg selbst durch die dicksten Wälder. Weiterhin eröffnen sich weit ausgedehnte Räume, welche von ewigem Eise zu strogen scheinen; und hier erblickt der erstaunende Beobachter das ausdrucksvolle und lebhafte Bild eines durch stürmende Winde in hohe Wellen aufgethürmten Meeres, welches durch plötzliche Kälte erstarrt ist. Und neben diesen Eisfelsen, mitten unter diesen schauervollen Gegenständen, hauchen angenehme einsame Stellen und lachende Wiesen den Balsam von tausend Blumen aus, die so selten als schön und heilsam sind, und das angenehme Bild des Frühlings glücklicher Erdgegenden darstellen, wie auch dem Pflanzkenner die reichsten Ernten verschaffen.

Der sittliche Gesichtspunkt, woraus sich die Alpen betrachten lassen, ist eben so interessant, als der physikalische. Denn obschon im Grunde der Mensch überall sich gleich, und das Spiel der gleichen durch gleiche Bedürfnisse gezeugten Leidenschaften ist: so muß man, wenn es ja zu hoffen ist, Menschen irgendwo in Europa anzutreffen, die gesittet genug sind, um nicht zu den Wilden gerechnet zu werden, und Naturmenschen genug, um noch unverdorben zu seyn, diese Menschen in den Alpen suchen, in diesen Thälern auf der Höhe,
wo

wo sich
ge Besi
mann
achtet,
der Na
seine G
gungen
drückt,
Leute,
sind; 1
welche
der Alp
vergisst
sie in de
edelt sich
die Pfl
ben nich
seinen
ein Ges
Wie oft
entlegen
und Feir
nicht an
de, nac
meine I
schaft,
nomme
Beispi
wohl g
ich De
die St
den Ab
Pöbel

wo sich weder Herrscher noch Reiche, noch häufige Besuche von Fremden finden. Wer den Landmann nur in der Nachbarschaft der Städte beobachtet, ist außer Stand, sich vom Menschen nach der Natur einen Begriff zu machen. Jener kennt seine Gebieter, ist zu erniedrigenden Ehrenbezeugungen gezwungen, durch den Hochmuth unterdrückt, verachtet und verderbt, und zwar durch Leute, die selbst durch die Knechtschaft erniedrigt sind; und so wird er eben so verwerflich, als die, welche ihn verderbt haben. Aber der Bewohner der Alpen sieht niemanden als seines gleichen, und vergißt mit denselben, daß es noch Mächtigere als sie in der Welt giebt; seine Seele erhebt und veredelt sich; die Dienstgefälligkeiten, die er erzeigt, die Pflichten der Gastfreyheit, die er erfüllt, haben nichts vom Miethling oder Knecht an sich; in seinen Augen funkelt jener edle Stolz, der sowohl ein Gefährte als Beschützer aller Tugenden ist. Wie oft, wenn mich die Nacht bey einsamen und entlegenen Alpdörfchen oder Sennhütten überfiel, und keine Herberge in der Nähe war, klopfte ich nicht an die Thüre einer solchen Hütte, und wurde, nach meiner Antwort auf einige Fragen, die meine Reise betrafen, mit einer Höflichkeit, Freundschaft, Gutherzigkeit und Uneigennützigkeit aufgenommen, wovon man anderwärts mit Mühe Beispiele aufzusuchen hätte! Und wird man es wohl glauben, daß in diesen wilden Entfernungen ich Denker gefunden habe, Leute, die blos durch die Stärke ihres natürlichen Verstandes sich über den Aberglauben erhuben, in dessen Becher sich der Pöbel der Städte so gierig berauscht?

Dies sind die Bergnügungen derer, die sich in den Gebirgen dem Studium derselben widmen. Was mich betrifft, so hatte ich von Kindheit an dazu die hinreissendste Neigung; ich erinnere mich noch an die Empfindung, welche mich ergriff, als meine Hände zum erstenmal den Fels des Saleve berührten, und meine Augen auf seinem Gipfel sich an Ausichten weideten. Im achtzehnten Jahre meines Alters *) hatte ich schon mehrmals die Gebirge in der nächsten Nachbarschaft von Genf durchirt. Ein Jahr nachher brachte ich vierzehn Tage in einer der höchsten Stäfelu oder Sennhütten (chalets) des Jurassus zu, um die Dole und die benachbarten Gebirge zu untersuchen; und in eben dem Jahre bestieg ich den Mole zum erstenmal. Aber diese wenig erhabenen Berge befriedigten meine Wißbegierde nur unvollkommen; ich hatte das heftigste Verlangen, die hohen Alpen in der Nähe zu sehen, die mir vom Gipfel der genannten Berge aus so majestätisch sich darstellten; endlich gieng ich im Jahre 1760 allein und zu Fuß in die Gletscher von Chamouni, die damals noch wenig besucht waren, und zu denen der Zugang auch für schwer und gefährlich gehalten wurde. **) Ein Jahr nachher gieng ich wieder dahin, und seitdem ist mir kein Jahr verstrichen, in dem ich nicht große Excursionen und auch Reisen für das Studium der Gebirge gemacht habe. In diesem Zeitraume habe ich vierzehnmal auf acht

unter

*) Im Jahr 1758.

**) Der durch seine vielen Reisen berühmte Pokok, und mit ihm der Ritter Windham, waren die ersten Beobachter, die sich im J. 1741 in diese Gegenden wagten. Siehe Grunners Eisgebürge, Th. I. S. 209. und Bourrit Description des Glaciers de Savoye, Geneve 1773. 8. p. 4. 5. W.

unterschiedlichen Bergstraßen die ganze Kette der Alpen durchlaufen; ich habe noch sechzehn andere naturforschende Reisen bis in den Mittelpunkt dieser Kette unternommen; ich habe den Jurassus, die vogessischen Gebirge, wie auch die von der Schweiz, von einem Theil Deutschlands, von England, von Italien, Sicilien und den benachbarten Inseln durchgegangen; ich habe die ausgelöschten Vulcane in Auvergne, einen Theil von denen im Vivarais, und mehrere Gebirge im Forez, Delphinat und Burgundischen durchwandert. Ich habe alle diese Reisen unternommen, mit dem Berghammer in der Hand, in keiner andern Absicht, als die Naturgeschichte zu studieren; ich bin auf alle zugängliche Höhen geklettert, die mir interessante Beobachtungen versprachen, und habe immer Exemplarien von Bruchstücken der Minern und Gebirgsarten mitgenommen, besonders von denen, die mir ein zur Theorie der Erde wichtiges Factum vorlegten, damit ich sie mit Muße wieder ansehen und studieren könnte. Auch habe ich mir das strenge Gesetz auferlegt, meine Beobachtungen immer an Ort und Stelle niederzuschreiben, und so viel möglich meine Anmerkungen in 24 Stunden ins Reine zu bringen.

Eine Vorsicht, die ich gebraucht habe, und die, wie ich glaube, mir sehr nützlich war, ist, daß ich mir zu jeder Reise vorher einen systematischen Plan aufschrieb, in den alles gebracht wurde, worüber ich auf der Reise selbst Untersuchungen anstellen wollte. Da der Geologe gewöhnlich unter dem Reisen studiert und beobachtet, so kann die geringste Zerstreuung ihm, und vielleicht auf im-

er, die sich
en widmen.
Kindheit an
rinnere mich
ergriff, als
des Saleve
nem Gipfel
ehnten Jah-
ehrmals die
von Genf
ch vierzehn
Sennhüt-
die Dole
ichen; und
le zum er-
Berge be-
Alkommen;
hohen Al-
Gipfel der
ich darstell-
allein und
ni, die da-
zu denen der
ich gehalten
g ich wieder
verstrichen,
auch Rei-
macht habe.
nal auf acht
unter

okok, und mit
beobachter, die
Siehe Gru-
rit Description
4. 5. M.

mer, einen interessanten Gegenstand entziehen. Auch ohne Zerstreuung sind die Gegenstände seines Studiums so mannichfaltig und zahlreich, daß es leicht ist, einen davon auszulassen; oft bemächtigt sich eine wichtig scheinende Bemerkung unsrer ganzen Aufmerksamkeit, und läßt uns die andern vergessen; zu andern Zeiten schreckt uns üble Witterung ab, und die Ermüdung benimmt uns die Gegenwart des Geistes; und die aus diesem allen entstehenden Nachlässigkeiten hinterlassen uns ein lebhaftes Mißvergnügen, und zwingen uns oft auf unsrer Bahn wiederum rückwärts zu gehen, anstatt daß, wenn man von Zeit zu Zeit auf sein planmäßig entworfenes Tagbuch einen Blick wirft, man sich leicht an alle Untersuchungen zurückerinnert, die man vornehmen wollte.

Mein im Anfang eingeschränkter Entwurf dieser Art hat sich in Verhältniß der erworbenen Kenntnisse und Begriffe erweitert; ich bin gesonnen, ihn im letzten Bande dieses Werks mitzutheilen, und er wird auch Reisenden dienen, die, ohne im Fach der Naturgeschichte bewandert zu seyn, von ihren Reisen einigen nützlichen Unterricht für Naturforscher zurückzubringen gesonnen sind. Noch werde ich diesem Entwurfe Anleitungen beyfügen für die, welche Lust haben, auf hohe Berge zu reisen; wie nicht minder Erinnerungen über Irrthümer, in welche unerfahrene Beobachter gerathen können.

Ungeachtet aller genommenen Maasregeln der Vorsichtigkeit, um nichts zurückzulassen, begegnet mir, wenn ich in der Stille meines Studierzimmers aufs neue die Gegenstände meiner Beobach-

tur-

tungen auf Reisen überdenke, daß in meinem Geiste Zweifel aufsteigen, die ich nur durch neue Beobachtungen und Reisen aufzulösen glaube. Diese immer sich erneuernden Zweifel haben auch bis jetzt die Bekanntmachung meiner Arbeit verzögert, und schränken mich auf die Beobachtungen ein, die ich in den vier oder fünf letztern Jahren gemacht habe, und nöthigen mich, die älteren Bemerkungen alle für zu unvollständig anzusehen, als daß sie könnten dem Publikum vor Augen gelegt werden. Auch die, welche für jetzt erscheinen, theile ich mit dem äußersten Mißtrauen gegen mich selbst mit, weil ich überzeugt bin, daß Naturforscher, die nach mir die beschriebenen Gegenstände betrachten, eine unendliche Menge von Dingen entdecken werden, die meinen Nachforschungen entgangen sind.

Die erste Abtheilung meines Werks enthält einen Versuch über die Naturgeschichte der Gegenden um Genf. Vielleicht findet man ihn zu ausgedehnt. Allein ich sage zu meiner Entschuldigung, daß ich genöthigt war, eine große Menge von Begriffen zu entfalten, die zum Verständniß der Alpenreisen und der allgemeinen Resultate nöthig sind, die ich beyfügen will. Und ich fand es besser, diese Kenntnisse in die Beschreibung der Gegenden um Genf zu verweben, und sie zur Erforschung der Naturgeschichte meines Vaterlands anzuwenden, als sie in einer trockenen Lehrform darzustellen, um so mehr, da mir diese Methode die Freyheit ließ, einem jeden Gegenstande eine mit seiner Wichtigkeit im Verhältnisse stehende Ausdehnung zu ertheilen.

Ich habe z. B. ziemlich umständlich die Geschichte der Steine und Erdarten abgehandelt; weil ich glaube, dieselbe bahne den sichersten Weg zur Theorie der Erde, und mache einen der unentbehrlichsten Anfangsgründe derselben aus. Man muß die Natur einer Substanz und ihre einfachen Theile kennen, woraus sie besteht, ehe man sich erkühnt, Hypothesen über ihren Ursprung und Bildung zu erfinden. Nun kann man aber ohne chymische Analysis mit Sicherheit die Natur dieser einfachen Theile und ihrer Verbindung nicht bestimmen. Und also ist diese Analysis dem Geologen so unentbehrlich, als die mathematische dem Sternkundigen; und die Erfahrung hat gezeigt, daß alle, die sich in diese Laufbahn gewagt, ohne durch die Fackel der Chymie beleuchtet zu seyn, in die größten Fehler gefallen, und fast bey jedem Schritte gestrauchelt haben: zum Beispiel davon darf man nur Whiston, Woodward, Lazarus Moro und andere nennen. Man muß daher in die Werkstätte der Kunst eintreten, um die Geschäfte der Natur kennen zu lernen.

Inzwischen konnte und wollte ich doch nicht in einem Werke, wie das meine, ein vollständiges System einer auf Chymie gebauten Lithologie geben. Um deswillen glaubte ich folgende Mittelstraße gehen zu müssen. Ich habe mich auf die Beschreibung der abgerundeten Kiesel (cailloux roulés) in unsern Gegenden eingeschränkt, und darin die Convenienz gefunden, daß gerade die Steinarten sich bey diesen Kieseln finden, deren ich in den Alpenreisen am meisten werde zu erwähnen haben. Ich habe die minder bekannten Arten mit vieler Sorgfalt beschrieben, und die Versuche, welche ich über die Schmelzbarkeit dieser verschiedenen Steine anstellte, leiteten mich auf die

Ent-

Entde-
ven i
stant

(12)

mein
nen
ne
gnos
ihre
calca
von
gen
finde

den
me
W
den
Ber
ich
welch
sen,
ring
Um
zu
und
oft
zeich
besser
däch
ich,
allzu

Entdeckung der ursprünglichen Bestandtheile der Laven und Basalte, daher ich mir über diesen Gegenstand eine kleine Ausschweifung erlaubt habe.

Eben so habe ich auch in der ersten Abtheilung meine Grundsätze über den Ursprung der abgefallenen und abgerundeten Steine und über die allgemeine Bauart der Gebirge vom zweyten Range (Montagnes secondaires), über die gesenkten Lagen, über ihre Abstürzungen (Escarpemens), über die Verticalschichten, über die größere oder geringere Menge von Seeproducten, die sich in den verschiedenen Lagen und Schichten eines und eben desselben Berges finden u. s. w. angebracht.

Die zweyte Abtheilung enthält meine Reise auf den Buetgletscher und nach Chamouni. Einige meiner Leser werden vielleicht diesem Theile meines Werks den Vorwurf machen, wie dem ersten; sie werden zu viel lithologisches Detail, Beschreibungen von Bergen und den Lagen ihrer Schichten finden. Aber ich wiederhole es, diese Details sind die einzigen, auf welche sich tiefe und gründliche Kenntnisse bauen lassen, und oft ist das das Wichtigste, was uns am geringfügigsten scheint. Zuweilen habe ich aus kleinen Umständen Licht gezogen, die ich, ohne ihren Werth zu kennen, aus bloßer Liebe zur Genauigkeit an Ort und Stelle selbst zu Papier gebracht hatte. Allein wie oft habe ich nicht herzlich bedauert, daß ich die Aufzeichnung von irgend einem Detail vernachlässigte, dessen Wichtigkeit ich erst einsah, wenn es mein Gedächtniß nicht mehr zurückrufen konnte! Doch hoffe ich, man werde mir nicht Schuld geben, ich hätte mich allzuweit in diese umständlichen kleinen Nachrichten

eingelassen, und dabey die allgemeinen Beziehungen derselben aus den Augen verloren.

Ich hatte mir anfänglich vorgenommen, auf diese Weise eine vollständige und getreue Schilderung von allen Factis zu entwerfen, die eine Beziehung auf die Geologie haben, und sich in den Gegenden von Genf und den von mir bereisten Alpengebirgen finden; und ich wollte diese Facta ohne Beymischung von Theorie vorlegen, um alle Betrachtungen dieser Art für die Resultate aufzusparen, womit der letzte Theil dieses Werks schließen wird. Aber als ich die Hand an das Werk legte, sah ich, daß dieser Plan zwey Unschicklichkeiten hatte: die eine, daß ich ein Werk schreiben würde, welches für alle, die die physische Geographie nicht mit einer Art von Leidenschaft studieren, äußerst trocken und langweilig ausfallen mußte; die zweyte, daß ich würde zu Wiederholungen verleitet werden, weil, wenn ich auf diese Resultate würde zu sprechen kommen, ich die Facta, aus denen sie wie Schlußfolgen gezogen werden, nothwendigerweise noch einmal hätte darstellen müssen. Um deswillen schien es mir vorzüglicher, von Zeit zu Zeit in der Folge von wichtigen Factis für die Theorie auch die daraus hergeleiteten Folgen beyzubringen. Wenn man hernach zu den allgemeinen Resultaten gelangt, so wird man einsehen, daß sie nichts weiter sind, als eben diese Schlüsse, zusammengezogen, vervollständiget, in Ordnung gebracht und auf Beobachtungen gegründet, die ich im ganzen Laufe der Abhandlung selbst nicht hätte beybringen können. Ich werde diesen letzten Theil erst in drey oder vier Jahren herausgeben, worin die größern Resultate stehen, weil ich noch Reisen und Untersuchungen vorzunehmen habe,

um

um über
neue G
cher die
greift, v
zwey J
Ma
daß ich
den G
met ha
len den
se Wele
der Geb
zu beru
verwah
Neugie
bekannt
dere An
ten, wo
mann d
Muster
ermesli
sammle
Bildung
schie. N
*) Vete
köm
vier
deck u
fübrig
Kos
gische
**) Obl
chang
de l'e

um über einige wichtige Punkte der Theorie der Erde neue Einsichten zu erwerben. Der Theil aber, welcher die Fortsetzung meiner Alpenreisen in sich begreift, wird in achtzehn Monaten, zum spätesten in zwey Jahren, die Presse verlassen.

Man wird aus diesen Reisebeschreibungen sehen, daß ich mich vorzüglich dem Studium der ursprünglichen Gebirge, insonderheit derer von Granit, gewidmet habe. Wenn es scheint, die Natur hätte zuweilen den Weg versteckt, den sie gegangen ist, um gewisse Wesen hervorzubringen, so ist es gewiß in Betreff der Gebirge, die den Ursprung der ersten Dinge näher zu berühren und auch die wichtigsten Geheimnisse zu verwahren scheinen. Auch sind sie, ohngeachtet der Neugier, die sie erwecken sollten, noch am mindesten bekannt. Herr Pallas, dessen Reisen durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs *) alles enthalten, was den Naturforscher und selbst den Staatsmann aufmerksam machen kann, und vielleicht ein Muster in ihrer Art zu schreiben sind, hat aus dem unermesslichen Schatze seiner Beobachtungen alles gesammelt, was ihm das Wahrscheinlichste über die Bildung der verschiedenen Arten von Gebirgen schien.**) Aber er hat von den Granitgebirgen nichts

b 5

in

*) Petersburg 1776. 3 Bände in 4. (Von diesem Werke kommt ein Auszug zu Bern heraus, von welchem schon vier Theile in 8. erschienen sind, der alle wichtigen Entdeckungen, nicht nur des Hrn. Pallas, sondern auch der übrigen Reisenden, des Gmelins, Lepechins, Ryttschkoos, Georgis, enthält, und vorzüglich die mineralogischen Gegenstände im russischen Reiche behandelt. W.)

**) Observations sur la formation des montagnes et les changemens arrivés au globe, particulièrement à l'égard de l'empire russe, Petersbourg 1777. 4. (Ist auch ins Deut-

ziehungen
en, auf die
childerung
Beziehung
enden von
birgen fin-
ymischung
igen dieser
t der letzte
als ich die
eser Plan
aß ich ein
die physi-
idenschaft
ausfallert
ederholun-
se Resulta-
aus denen
wendiger-
Um des-
zu Zeit in
eorie auch
gen. Wenn
en gelangt,
r sind, als
ervollstän-
achtungen
bhandlung
werde die-
en heraus-
n, weil ich
hmen habe,
um

in Erwähnung bringen wollen, und sogar auf sie einen Gedanken des Herrn von Baw, des Verfassers der Untersuchungen über die Amerikaner, angewendet: daß es eben so gut wäre, einen Tractat über die Bildung der Gestirne zu schreiben, als über die Felsen, welche durch die mächtige Hand der schöpferischen Natur seyen aufgethürmt worden, welcher wir den kleinen Planeten, worauf unsre Philosophen zu raisonniren pflegen, zu danken hätten.

Diese Schwierigkeiten machten mich nicht muthlos: ein mit Ernst fortgesetztes Studium über die Gebirge dieser Art, ihre in den Alpen deutlicher wahrzunehmende Form, und einige neuere durch einen glücklichen Zufall mir unter Augen getretene Facta, haben mir, wie ich glaube, über ihren Ursprung einiges Licht verschafft.

Die Aussichten von Bergen, welche ich beyfüge, sind durch Herrn Bourrit an Ort und Stelle mit einer Genauigkeit aufgenommen worden, die man mathematisch nennen könnte, weil ich öfters ihr Verhältniß mit einem Graphometer zu berichtigen bemüht war, ohne Fehler darin zu finden. Er hat einen Theil der Wirkung seiner Zeichnungen dieser Genauigkeit aufgeopfert, indem er mit vielem Fleiße die Schichten und Lagen ausgedrückt, und die Umrisse der Felsen mit scharfen Strichen angedeutet hat. Sehr gern hätte ich eines von seinen großen Gletschergemälden in Kupfer stechen lassen, wenn der Grabstichel die Stärke und Wahrheit auszudrücken vermöchte, womit er das Eis, den Schnee, und die ins Unendliche abge-

Deutsche übersetzt worden, in den Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte, Th. I. S. 131 f. Leipzig 1778. 8. W.)

abge
durch
welch
mach
über
Gege
se
bey
de
Wiss
find
unser
mit
mir
geben
lassen
thu
S
unser
von
viel
nein
welch
hunger
*) D
ch
ge
th
etc
den
sch
se
f
Ma

abgeänderten Farbenspiele des Lichts auf diesen durchsichtigen Körpern darstellt. Die Nachrichten, welche Hr. Bourrit von seinen Reisen bekannt gemacht hat, sind so bekannt als seine Gemälde, und überheben mich der detaillirten Beschreibung von Gegenständen, die er darinne abgemalt hat. *)

Ich hatte mir geschmeichelt, eine, wo möglich, diese Zeichnungen an Genauigkeit übertreffende Charte beizufügen. Herr Mallet, Professor der Sternkunde, und Herr Pictet, vorzüglicher Liebhaber aller Wissenschaften, die mit der Naturlehre verwandt sind, hatten mit der größten Sorgfalt eine Charte von unserm Genfersee aufgenommen, der das Publicum mit Sehnsucht entgegen sieht. Diese Herren hatten mir eine verjüngte Abzeichnung von ihrer Charte gegeben, und ich hoffte, sie zu diesem Werke stechen zu lassen, und die Gebirge von unsrer Gegend hinzuzuthun, die sich auf Borgonio's großer Charte von Savoyen befinden. Ich glaubte, da die Charte von unserm See, die in des Borgonio seiner sich findet, von der Charte obgenannter Sternkundigen nicht viel dem Auge nach verschieden ist, es werde sich die eine in die andere einpassen lassen. Aber Herr Pictet, welcher so gefällig war, diese geographische Bemühung zu übernehmen, hat es nie dahin bringen können,

daß

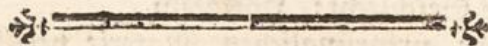
*) Description des Glacieres, Glaciers et Amas de Glace du Duché de Savoye, par M. T. Bourrit, Geneve 1773. 8. mit einigen Kupfertafeln; ist auch ins Deutsche übersetzt, Gotha 1775. — Description des Aspects du Mont-Blanc etc. Lausanne 1776. 8. Eben dieser Hr. B. hat auch dem Publico eine allgemeine Beschreibung der helvetischen Gletscher angekündigt, die wirklich unter der Presse seyn soll. Alle seine Werke enthalten aber nur meistens topographische Beschreibungen, weil er mit der Naturgeschichte nicht im geringsten bekannt ist. W.

daß beyde Charten sich vereinigten. Um deswillen hat er sich begnügt, die Charte des Borgonio zu reduciren, und nach unsern Bemerkungen die Form und Lage von den Bergen zu berichtigen, die wir gesehen hatten. Und da die hohen Alpen, wie z. E. der Mont-blanc, und selbst die Richtungen der großen Thäler, in der borgonischen und allen bekanten Charten sehr mangelhaft sind, so hat Herr Pictet das Geschäft übernommen, auf unsern Reisen eine Specialcharte von allen diesen Bergen zu zeichnen, und zu dieser Operation hat er sich der vollkommensten Werkzeuge bedient, die er in London unter seiner eignen Aufsicht durch die geschicktesten Künstler hat verfertigen lassen. Diese Charte wird in dem zweyten Bande erscheinen, dem sie auch dienlicher als diesem seyn wird. Inzwischen haben wir einen kleinen Auszug davon in einem Winkel der Charte dieses Bandes eingerückt. Die Vergleichung wird lehren, wie vieler Berichtigungen die Charte des Borgonio bedurfte.

Mehr geübt auf Berge zu klettern, als auf die Phrasenjagd zu gehen, habe ich mich einer Klarheit im Styl beflissen, mit der ich zufrieden bin, wenn sie dem Leser einen Theil des Vergnügens vorstellen kann, das ich bey dem Anschauen der beschriebenen Gegenstände gefühlt habe, und einen Geist der Nachsehung erweckt, eine Wissenschaft zu ihrer Vollkommenheit zu bringen, deren Fortschritte die angenehmste Belohnung meiner Arbeiten seyn werden.

Genf den 28 November 1779.

Inhalt.



Inhalt.

Versuch einer Naturgeschichte der Gegenden um Genf	Seite 1
Erstes Kapitel.	
Der Genfersee	4
Zweytes Kapitel.	
Tiefe und Temperatur des Wassers im Genfersee	23
Drittes Kapitel.	
Hügel in den Gegenden um Genf	41
Viertes Kapitel.	
Verzeichniß und Beschreibung verschiedener in den Gegenden von Genf zerstreuten Geschiebe und Steinarten	53
Quarz	54
Petrofilyx	56
Zaspis	58
Feldspath	61
Granatsteine	65
Von der Schwierigkeit, die Menge des Eisens in einem Mineral durch den Magnet zu bestimmen	68
Schörl	72
Hornstein	81
Schiefer	89
Steatiten oder Topfstein	91
Nierenstein	95
Amianth und Asbest	97
Glimmer	108
Kalksteine	110
Fünftes Kapitel.	
Fortsetzung des Vorigen. Zusammengesetzte Felsarten	112
Granit	112
Porphyre	124
Blättrige Felsarten	130
Erstes Geschlecht blättriger Felsarten: Quarz und Glimmer	131
Zweytes Geschlecht: adrichter Granit	133
Drittes Geschlecht: Quarz und Schörl	134
	Hier

Inhalt.

Viertes Geschlecht: Hornstein	135
Von der ursprünglichen Materie verschiedener La- venmassen	139
Fünftes Geschlecht blättriger Felsarten: mit Grana- ten vermischte	150
Sechstes Geschlecht: mit Steatiten vermischte Fels- arten	152
Siebentes Geschlecht: mit Eisenerz vermischte	153
Drusichte oder aderichte Felsarten	154
Aggregirte Felsarten	157
Vulcanische Producte	161
Sechstes Kapitel.	
Von dem Ursprunge der abgefallenen Kiesel und Bruchstü- cke von Felsarten, die man in dem Thale des Genfersees und auf den benachbarten Bergen findet	164
Siebentes Kapitel.	
Der Berg Saleve	184
Achstes Kapitel.	
Analyse der Schwefelwasser von Crembieres	228
Neuntes Kapitel.	
Der Berg von Boiron	243
Zehntes Kapitel.	
Der Mole	249
Elfstes Kapitel.	
Der Hügel von Montour	276
Zwölftes Kapitel.	
Der Hügel von Boisy	278
Dreyzehntes Kapitel.	
Die Berge von Meillerie und St. Gingouph	287

Versuch

135
ence la
139
t Geom
140
hte Gid
152
hte 153
154
157
161

Bruchl
hale del
Wegen
164

184

228

241

249

270

278

287

Seehand



Prospect der Morgen Seite des Genfer See

—

Versuch einer Naturgeschichte
der
Gegenden um Genf.

Einleitung.

§. 1.

Lage von Genf.

Diese Stadt scheint durch ihre Lage Geschmack an der Naturgeschichte einzufloßen: denn die Natur zeigt sich da unter dem glänzendsten Gesichtspuncte, legt eine unbeschreibliche Menge verschiedener Producte dar, einen See voll eines himmelblauen Wassers; einen Strom, der aus demselben herausfließt; reizende Hügel, die jenen umgeben, und die erste Stufe zu einem Amphitheater von Bergen bilden, dessen höchster Umkreis aus den majestätischen Alpen besteht; den Montblanc, der über sie alle herrscht, bekleidet mit einem Gewande von ewigem Schnee und Eise, welches bis zu seinen Füßen herabfließt; einen erstaunlichen Contrast von erstarrender Kälte und lachendem Grün, jene auf den höhern Bergen, dieses auf den niedrigeren und auf den Hügeln. Ein solcher Anblick reißt zur Bewunderung hin, und erweckt die Begierde, seine Schönheiten näher kennen zu lernen.

U

§. 2.

Prospe

in Genf zu wohnen. J. Ray, der in Einsichten am meisten sich verbreitende Naturforscher, den England je gezeugt hat, hielt sich im J. 1665 drey Monate in Genf auf, und liefert uns in seinen Bemerkungen *) das Verzeichniß von seltenen Pflanzen, die er da gesammelt hatte. Endlich war auch im Jahr 1728 und 1736 der große von Haller in Genf, der Mann, den die Kräuterkunde schon allein hätte unsterblich machen können, wenn sich die Arzneywissenschaft im engern Verstande, die Physiologie und die Dichtkunst nicht mit ihr um diese Ehre gestritten hätten. Er durchgieng die Pflanzen auf dem Berge Saleva, und den am nächsten an Genf anstoßenden Gipfeln des Jurassus.

§. 5.

Ichthyologie und Ornithologie.

Der Liebhaber der Ichthyologie findet in unserm See und der Rhone einige seltene Arten von Fischen. Auf eben diesem See, an seinen Ufern, und hauptsächlich in unsern Gebirgen, findet der Ornithologe eine Verschiedenheit von gewiß nicht gemeinen Vögeln.

§. 6.

Lithologie.

Dieser Theil der Naturgeschichte verspricht um Genf herum dem Fleiße des Forschers die seltensten und kostbarsten Belohnungen. Die Ufer des Sees, der Rhone, der Arve, selbst die Straßen der Stadt sind mit einer beynahe unendlichen Menge gerollter Steine und Geschiebe von aller Art bedeckt; die Berge Saleva und Jurassus finden sich reich an Versteinerungen; und die

*) Ray's Observations topographical, moral and physiological.

Lage der Stadt, wodurch sie von den Alpen Savoyens, des Delphinats und der Schweiz in einer fast gleichen Entfernung ist, erleichtert den Besuch aller dieser so wichtigen als noch wenig bekannten Gebirge. Billig liefere ich also hier einige etwas umständliche Nachrichten von diesen Gegenständen; indem der reisende Beobachter nicht gern Genf verlassen wird, ohne vorher genauere Kenntnisse von dem See, den benachbarten Hügeln und Bergen und den merkwürdigsten Producten dieser Gegenden gesammelt zu haben.



Erstes Kapitel.

Der Genfersee.

§. 7.

Seine Benennung und Vorzüge.

Dieser See ist auch unter dem Namen Lac Lemman bekannt; schon Cäsar nennt ihn Lacus Lemannus. *) Er verdient berühmt zu seyn, wie er es ist, wegen seiner Größe, Schönheit seines Wassers, abgeänderten Form seines mit dem schönsten Grün bedeckten Ufers, angenehmen Bildung der Hügel, womit er umgeben ist, und schönen Aussichten, die er darstellt; da hingegen die meisten italiänischen Seen, die ihm den Vorrang streitig machen könnten, mit steilen Gebirgen eingefast sind, welche ihnen ein trauriges und wildes Ansehen geben.

§. 8.

*) De bello gallico c. 2. und 8.

§. 8.

Seine Lage.

Er liegt ohngefähr in der Mitte eines breiten Thals, welches die Alpen vom Jurassus scheidet. Die Rhone, welche aus den Walliser Alpen herabfließt, und am obersten Ende des Walliserlandes entspringt, läuft durch dieses Thal. Sie findet hier ein großes Becken, welches ihr die Natur selbst bereitet hat; ihre Wasser füllen dasselbe aus, und so bilden sie den Genfersee. In diesem großen Behältnisse legt der Strom alles Trübe ab, fließt hernach hellglänzend aus demselben heraus, und strömt durch die Stadt Genf.

§. 9.

Seine Ausdehnung.

Mißt man die Länge des Sees vom westlichen Ufer aus, von Genf an bis nach Villeneuve, indem man durch Versoix und die Waadt (Pays de Vaud) geht, so beträgt sie nach Herrn Satio *) Angabe achtzehn gemeine Meilen und drey Viertel; eben diese Länge oder Distanz beträgt aber, in gerader Linie über das Chablais hin gemessen, nur funfzehn Meilen. **)

Nach den Ausmessungen der Herren Mallet und Pictet, die sie machten, als sie die Charte von diesem See aufnahmen, ist letztere Distanz oder Weite von Genf

A 3

bis

*) Herr J. C. Satio de Duillier, Bürger von Genf, Mathematiker und Bruder des bekannten Freundes vom großen Newton, gab Anmerkungen über die Naturgeschichte der Gegenden um den Genfersee heraus. Sie machen einen Tractat von zwanzig Quartseiten aus, und stehen in dem zweyten Bande der Histoire de Geneve par Spon, Ausgabe von 1730. Ich werde immer in Zukunft diese allegiren.

**) Histoire de Geneve T. II. p. 450.

bis nach Villeneuve, wenn man in gerader Linie über das Chablais hinweggeht, drey und dreyßig tausend sechshundert und siebenzig französische Klaster (toises), welches ohngefähr vierzehn und drey Viertelmeilen ausmacht, von denen fünf und zwanzig auf einen Grad gerechnet werden. Was die Distanz von Genf bis Villeneuve betrifft, wenn man durch die Waadt geht, so kann man sie nicht berichtigen, da Herr Fatio nicht angiebt, ob er den See nach allen seinen Krümmungen, oder nur von Vorgebirge zu Vorgebirge gemessen hat.

Die größte Breite des Sees von einem Ufer zum andern, zwischen Roll und Thonon, ist nach Herrn Fatio sieben tausend zweyhundert Klaster; Herr Mallet und Dictet haben sie aber sieben tausend fünfhundert Klaster, oder drey und eine Viertelmeile, folglich noch um drehundert der obigen Klaster größer gefunden. Die beträchtlichste Breite nach dieser ist zwischen Preverenge und Amphion, und beträgt nach der Ausrechnung dieser Herren 6933 Klaster.

§. 10.

Sandbank le Travers genannt.

Bey Genf selbst hat der See wenige Tiefe. Eine Viertelmeile von der Stadt, sagt Herr Fatio, ist eine Bank, die zu allen Zeiten mit Wasser überdeckt ist, den See von einer Seite zur andern durchschneidet, und sich bis in den Ausfluß der Rhone erstreckt. Der obere Rand derselben ist zwischen dem Vorgebirge Secheron und der Gegend untenher von Cologny. Diese Bank, fügt er hinzu, besteht zum Theil aus einer leimigten weichen Erde (terre glaise), die hie und da mit Trieb sand bedeckt ist. Der Rand dieser Sandbank, welcher weiter in den See hinein reicht, wird le Travers genannt. *)

Drey

*) Histoire de Geneve T. II. p. 461.

Drey Viertelstunden weiter hinauf wird der See schon tiefer. Ich werde aber im folgenden Kapitel meine Versuche über die Tiefe und Temperatur des Sees beybringen.

§. II.

Die Rhone legt in dem See ihren Schlamm ab, und wird lauter.

Das Wasser des Sees ist in seinem ganzen Umfange vollkommen hell, beym Einfluß (embouchure) der Rhone ausgenommen. Dieser Fluß ist da, wo er in den See fällt, noch mit Trümmern von den Gebirgen und Erdlagen beladen, die er untergräbt, und in seinem schnellen Laufe mit sich fort reißt. Die Rhone legt diese fremden Stoffe bey ihrem Einfluß in den See ab, wo dieselben dann auch selbst bis in die Bay bey Villeneuve, mit welcher sich der See endigt, von den Wellen zurückgetrieben werden, und daselbst einen neuen Grund anlegen, welcher wirklich mit Schilf bewachsen ist. Der Triebfand, den die Rhone führt, sagt Herr von Duillier, *) wird durch die Wellen des Sees in Bewegung gebracht, und, wenn die Winde von der Abendseite, oder überhaupt zwischen Norden und Süden wehen, gegen das Ufer zurückgetrieben, welches dadurch von Jahr zu Jahr beträchtlichen Zuwachs erhält. Im Jahr 1676, fügt er bey dieser Gelegenheit bey, versicherte mich eine glaubwürdige Person, die oft an dieser Gegend auf der Jagd war, haben die Sandhausen das Ufer um vieles vermehrt, und in dem See, zwischen dem Einfluß der Rhone und Villeneuve, in Zeit von funfzig Jahren eine lange Erdstrecke von mehr als einer halben Stunde gebildet, die über vierzig Schritte breit war. Auch zeigte man mir ein Dorf mit Namen Prevallay oder Provallay, im lateinischen Portus Valesiae genannt, welches

A 4

thes

*) Histoire de Geneve T. II. p. 453.

ches jetzt eine halbe Stunde vom See abwärts liegt, ob-
schon es sonst hart am Ufer lag; diese Entfernung rührt
daher, daß die Rhone und der Wind in diesem Raume
eine sandichte Fläche aufgeworfen haben.

Eben diese Sedimente scheinen auch den Grund des
Rhonethals gelegt zu haben, welches bey dem Eintritt
des Flusses in den See anfängt, und bis Nelen und
weiter hinauf reicht; denn dies Thal ist vollkommen ho-
rizontal, aus lauter gleichlaufenden Lagen von Sand
und Leimen zusammengesetzt, wenig über die Fläche des
Wassers erhoben, und selbst noch durch sein Wasser, wel-
ches dasselbe sumpfsicht macht, befeuchtet. *)

§. 12.

*) Das gleiche Thal erstreckt sich auch noch durch den en-
gen Paß bey St. Moriz hinein, und geht über Martis-
nach bis gegen Sitten hinauf, wo aller Orten noch
Spuren einer ehemaligen Ueberschwemmung zu sehen
sind, und zu beweisen scheinen, der See habe sich ehe-
mals bis dahin erstreckt. Die Erhöhungen des Bodens
zwischen St. Moriz und Martinach muß man neuern
Zeiten zuschreiben, in welchen die Seitenwände des Tha-
les durch ihren Schutt an einigen Orten das Thal erhö-
het haben. — Auf eben diese Weise entstanden durch das
Zurücktreten des Brienzersees die Ebenen des Salet-
thals bis über Meyringen hinauf; durch das Abfließen
des Thunersees, und das Anlegen der Lutschinen, des
Lombachs und der Aare, die Flächen von Unterseen
und Interlachen — so entstanden auch die weitläufti-
gen Sümpfe zwischen dem Neuenburger- und Murten-
see, die Thuner Allment u. daß die Flüsse durch herzu-
geschwemmte Steine und Sand den Grund der Seen, des
Meers u. nach und nach anfüllen, und also neues Land
hervorbringen, scheinen auch die weitläuftigen Flächen
der Lombardie zu beweisen. Man sehe, was Herr von
Saussure über diesen Gegenstand angemerkt hat, in Ro-
zier's Journal de Physique 1776. S. 34. f. W.

§. 12.

Was die Rhone zurückläßt, arbeitet auf die Ausfüllung des Sees.

Da die Rhone vollkommen hell aus dem See herausfließt, und allen Sand und Erde, die sie von den Alpen losreißt, darin zurückläßt, so gehen diese Ablagen darauf um, nach und nach das Becken des Sees auszufüllen.

Man könnte den Zeitraum berechnen, innerhalb welchem dies Werk ganz zu Stande kömmt. In dieser Absicht müßte man die Anzahl von Cubicschuhem Wasser berechnen, welche die Rhone in verschiedenen Jahreszeiten in den See ergießt, und dann auch die Menge von Sediment, welches unter angegebenen Umständen in einem Cubicschuh von diesem Wasser enthalten ist. Auf diese Weise hätte man die Summe von dem Sediment, welches die Rhone in Zeit von einem Jahre niederlegt. Wenn nun andern Theils man durch öftere Einsenkungen des Bleylothes die Größe und den Raum des Beckens herausgebracht hätte, welches mit dem Seewasser angefüllt ist, so würde man daraus ersehen, wie viel Jahre zu seiner Ausfüllung nöthig wären.

Um in dieser Untersuchung mit der größten Genauigkeit zu Werke zu gehen, müßte man auch Rechnung über die Sedimente führen, die die Rhone aus dem See mit sich fortreißt, wenn starke Nordwinde (bises) das Wasser bis auf den Grund bewegen, und den Strom auch in seinem Ausflusse trübe machen: aber man darf annehmen, daß der Abgang dieser geringen Materie durch den Zusatz von derjenigen ergänzt wird, welche die Dranse, der Vengeron, die Versoix und andere kleine Bäche, die in den See fallen, darin abladen.

§. 13.

Abänderungen in der Höhe des Seewassers.

Die Wasser des Sees sind nicht beständig von gleicher Höhe; gemeiniglich steigen sie vom April bis in den August, und fallen vom September bis in den December. Der Unterschied der Höhe betrifft gemeiniglich fünf bis sechs Schuh. Herr Fatio sagt:*) im Jahr 1705 sey der See im Sommer nur mittelmäßig hoch gewesen; doch hätte sich das Wasser nahe am Travers, und gegen die erste Einfahrt am Hafen von Genf, seit dem achtzehnten März bis zum siebzehnten August um fünf Schuh und einen Zoll mehr erhoben, als es ebendasselbst im vorhergehenden Winter gestanden, und es sey zu gleicher Zeit fünf und dreyßig Schritte unterhalb der großen Brücke nur um vier Schuh gestiegen: also habe in einem Raume von etwa zweyhundert und fünf und siebenzig französischen Klöstern die Rhone dreyzehn Zoll zu der Senkung (pente) hinzugethan, die man da fünf Monate zuvor wahrnahm. Nach meiner Berechnung, fügt Herr Fatio hinzu, läuft zum wenigsten achtmal mehr Wasser im Sommer aus dem See, und in gewissen Jahren auch zehnmal mehr, als im Winter.

§. 14.

Ursache davon.

Der Grund dieses Unterschiedes ist sehr einfach. Die Höhe des Sees hängt von der Menge Wassers ab, welches die Rhone hinein gießt; die Rhone und alle andere einfallenden Flüsse haben ihren Ursprung in den Alpen; auf dem Gipfel der Alpen regnet es aber im Winter beynahe niemals; alles Wasser fällt in Schnee verdickt

*) Histoire de Geneve T. II. p. 463.

dickt darauf, und bleibt auf den Gipfeln, oder auch in den Thälern auf der Höhe liegen; folglich werden die aus den Alpen herabfallenden Flüsse im Winter nur durch ihre Quellen und die Regen in den niedrigen Thälern, und durch die kleine Menge von Schnee unterhalten, die die innere Wärme der Erde schmelzt, wo er am dicksten aufliegt. Im Gegentheil schwellen sie im Sommer an; und nicht allein der die Gebirge in ihrem ganzen Umfange befeuchtende Regen, sondern auch das Schmelzen des währenden Winters auf eben den Bergen gesammelten Schnees ist Ursache davon *).

§. 15.

Verbindung der Rhone mit der Arve.

Die Rhone behält nicht lange die Klarheit, die sie bey dem Ausflusse aus dem See besitzt. Eine Viertelstunde von Genf, nachdem dieser schöne Fluß die Gärten unterhalb der Stadt mit seinem noch reinen Wasser beneßt, kömmt der Fluß oder vielmehr Waldstrom, die Arve genannt, welcher aus den hohen Alpen in der Nachbarschaft des Montblanc hervorbricht, und vermischt die stürmischen Wellen seines trüben Wassers mit der Rhone. Letztere scheint diese Vermischung meiden zu wollen, stemmt sich an das entgegengesetzte Ufer, und man sieht einer großen Länge nach ihr blaues und helles Wasser in eben dem Bette, aber abgesondert von dem grauen und trüben Wasser der Arve, fortlaufen.

§. 16.

*) Man schlage doch über diesen Gegenstand dasjenige nach, was de Luc in seinen Recherches sur les Modifications de l'Athmosphere sagt, T. I. §. 159. 160. X.

Seewassers.

ndig von glei-
pril bis in den
n den Decem-
neiniglich fünf
n Jahr 1705
ig hoch gewe-
Travers, und
enf, seit dem
gust um fünf
s ebendasselbst
nd es sey zu
nterhalb der
1: also habe
fünf und sie-
gzehn Zoll zu
da fünf Mo-
rechnung, fügt
chtmal mehr
in gewissen

sehr einfach.
Wassers ab,
und alle an-
ng in den Al-
ber im Win-
Schnee ver-
dickt

§. 16.

Zurücktreiben des Rhonewassers durch
die Arve.

Die Arve steigt oft schnell und beträchtlich; viermal hat man sie so sehr anschwellen gesehen, daß, weil sie nicht geschwind genug zwischen den Hügeln ablaufen konnte, die sie unterhalb der Vereinigung mit der Rhone einschließen, ihr Wasser in dem Bette des Flusses stromaufwärts floß, und die Rhone nöthigte, mit ihm gegen den See zurückzuströmen, und alle am Ufer der Rhone liegende Mühlen verkehrt umzutreiben. Diese sonderbare Erscheinung ward bemerkt am 3. December 1570, am ein und zwanzigsten November 1651, am zehnten Hornung 1711, und am 14 September 1733 *).

Es hat noch andere große Austritte der Arve gegeben; man hat aber nur das Andenken der angeführten erhalten, und sie sind auch die einzigen, durch welche die Rhone gezwungen wurde, rückwärts gegen ihre Quelle zu fließen. Der letzte vom 26. October 1778, wovon ich weiter unten sprechen werde, hielt in der That den Lauf der Rhone auf, und machte ihr Wasser auf einige Augenblicke stehend, aber nöthigte sie nicht, rückwärts zu fließen.

Die äußerste Seltenheit dieser Naturerscheinung hängt von den Umständen ab, worunter sie statt finden kann; die Arve muß zu gleicher Zeit hoch und die Rhone sehr seicht seyn. Denn wenn die Rhone hoch steht, so kann die Arve in ihrem Bette nicht stromaufwärts fließen. Man hat noch größere Austritte der Arve gesehen, als die, welche ich angegeben habe, z. B. den vom 23. Junius 1673. Er hielt wirklich den Lauf der Rhone auf; aber sie gieng nicht rückwärts, weil ihre Wasser da-

mals

*) Man kann das Detail dieser Begebenheit von 1711 bey Satio a. a. D. S. 464 nachsehen.

mals
den.
schwell
sehr se
benden
Gebirg
gemein
und si
(in
gnen
ten in
plöblich
Regen
im Br
fällt.
D
kung
ihre
zu
Wahr
und u
Wahr
aus de
ne zw
ben;
keinen
kurzer
*) Der
gen
für
W
des
fluff
ver
gan

mals hoch waren, und den Wassern der Arve widerstun-
den. Man begreift, daß die Zusammenkunft des An-
schwellens der Arve mit der Seichtigkeit der Rhone
sehr selten seyn muß, wenn man betrachtet, daß diese
beyden Ströme ihr Wasser aus der gleichen Kette von
Gebirgen bekommen, folglich auch durch die gleichen all-
gemeinen Ursachen in den gleichen Jahreszeiten steigen
und sinken.

Es müssen sich also außerordentliche Umstände erei-
gnen: zum Exempel ein sehr heißer Südwind, der mit-
ten im Winter auf die Höhen von Saucigny weht, und
plötzlich eine Menge Schnee schmelzt, oder Ströme von
Regen auf diejenigen Gebirge ergießt, auf welche, selbst
im Frühjahr und Herbst, gewöhnlicher Weise nur Schnee
fällt.

Diese Betrachtung erhält aber doch eine Einschrän-
kung durch diese, daß selbst dann, wenn die Berge, die
ihr Gewässer in die Rhone gießen, wie die von der Arve,
zu gleicher Zeit mit ihnen beträchtliche Zuflüsse von
Wasser bekommen, das Wachsen der Rhone bey Genf
und unterhalb niemals so schnell seyn würde, als das
Wachsthum der Arve, weil die Rhone dort, wo sie
aus dem See herauskömmt, sich nicht erheben kann, oh-
ne zuvor die ganze Fläche des Sees auch erhoben zu ha-
ben; statt dessen die Arve, welche während ihres Laufes
keinen dergleichen Wasserbehälter auszufüllen hat, in sehr
kurzer Zeit anzuschwellen im Stande ist *).

§. 17.

*) Der Winkel, unter welchem beyde Ströme sich vereini-
gen, muß allerdings auch auf ihre wechselseitige Wir-
kung auf einander Einfluß haben. Je größer dieser
Winkel ist, je mehr die Arve gegen die Rhone anstößt,
desto größere Kraft wendet sie auch an, um sie zum Rück-
flusse zu zwingen. Man hat bemerkt, daß dieser Winkel
veränderlich ist. Vor 12 bis 15 Jahren schlich die Arve
ganz nah an den Höhen de la Batié hin, und vereinigte
sich

§. 17.

Reinigkeit des Arvenwassers.

Wenn sich die Arve beym Ausruhen alles Schlammes entledigt hat, den sie führt, so ist ihr Wasser eines der hellsten Flußwasser, das ich kenne. Das vom See und von der Rhone, obschon reiner als das beste Brunnenwasser in unsern Gegenden, ist doch minder rein, als das von der Arve. Ich habe mich davon durch chymische Untersuchungen versichert.

§. 18.

Geschiebe und Gold in der Arve.

Für den Lithologen ist genannter Fluß ungemein interessant wegen der Mannichfaltigkeit und Schönheit der gerollten Steine und Geschiebe, die er führt. Die Goldförner, welche man in seinem Sande findet, geben ihm einen

sich sehr schräg mit der Rhone. Nachher drang ein Theil ihres Wassers mitten durch den Sand durch, und bildete einen Arm, der in die Rhone floß, und zwar unter einem Winkel, der sich ziemlich einem rechten oder geraden vergleichen ließ. Endlich hat sich die Arve ein Bett ausgegraben, welches an den Gärten sich hinzieht, und der Vereinigungswinkel ist wiederum sehr schief geworden. Dergleichen Veränderungen können sich zu allen Zeiten zugetragen haben, und durch sie ist der Einfluß der Arve auf die Rhone bald größer bald geringer geworden. Es wäre sehr gut und nützlich, hierauf Achtung zu geben, um diesen Winkel ohngefähr in der Richtung zu erhalten, worin er sich jezo befindet. Herr J. Trembley, dem man diese Beobachtungen zu verdanken hat, theilte sie letztverwichenes Jahr (1778) dem Abt Frisi mit, als er durch Genf gieng; und dieser gelehrte Mathematiker, welcher durch sein Werk über den Lauf der Flüsse berühmt ist, bewunderte an diesen Beobachtungen die Genauigkeit sowohl als die Wichtigkeit.

einen 1
nicht 12
sem 89
fehre 4

Wie

§ 7

den 11

Glen 1

dishes 5

187 2

funder 1

§

tung 11

te die 1

des 11

§

A 1

Som 1

See 1

dann 1

weise 1

se Nat 1

lich 1

mehr 1

wo der 1

*) Rech 1

§. 6.

**) Hil 1

einen noch ausgedehntern Vorzug. Ich halte mich jetzt nicht weiter bey diesen Gegenständen auf, weil wir diesem Flusse bis zu seiner Quelle nachgehen wollen, und kehre also wiederum zu unserm See zurück.

§. 19.

Wie hoch der See über die Fläche des Meeres erhaben ist.

Herr de Luc hat den schweizerischen Naturforschern den wichtigen Dienst erwiesen, mit dem Barometer die Elevation des Genfersees über die Fläche des mittelländischen Meeres zu bestimmen. Er hat diese Höhe von $187\frac{2}{3}$ Klaftern oder 1126 französischen Fuß zur Zeit gefunden, wo die Wasser des Sees am höchsten stehen *).

Herr Satio, welcher diese Ausmessung nach Anleitung des muthmaßlichen Falls der Rhone machte, schätzte die Höhe auf etwa 426 Klaftern höher als die Fläche des mittelländischen Meeres **).

§. 20.

Ebbe und Fluth des Sees, oder die *Seiches* desselben.

Außer dem regelmäßigen Steigen des Wassers im Sommer sieht man zuweilen in stürmischen Tagen den See sich auf einmal vier bis fünf Schuh hoch erheben, dann wieder eben so schnell sinken, und so abwechselnderweise einige Stunden lang fortfahren. Man nennt diese Naturerscheinung *Seiches*. Sie ist nur wenig merklich an den Ufern des Sees, wo er am breitesten ist, mehr an seinen Enden, hauptsächlich aber bey Genf, als wo der See am engsten ist.

§. 21.

*) Recherches sur les Modifications de l'Atmosphere, T. II. §. 648.

***) Hist. de Geneve, T. II. p. 458.

§. 21.

Herr Fatio's Hypothese darüber.

Herr Fatio leitete diese Erscheinung von Stößen des Südwindes her. Er nahm an, der Antrieb des Windes drücke das Wasser gegen die Sandbank hin zusammen, durch welche der See oberhalb dem Ausflusse der Rhone eingeschlossen wird (§. 7.), so daß also dieses Wasser über die Bank hinein zurückgeworfen und angehäuft werde, und so lange daselbst bleibe, bis es der Wind nicht mehr zurückhalten könne, und es dann nach heftigem Hin- und Herwallen endlich wieder in seine alte Oberfläche zurückfalle *).

§. 22.

Hypothese des Herrn Jallabert.

Der verstorbene Herr Jallabert hat bekanntlich der Pariser Akademie eine Abhandlung über die *Seiches* übergeben, die sie 1741 in ihrer Sammlung bekannt gemacht hat. Darin widerlegt er Herrn Fatio, und merkt an, daß seine Hypothese sich nicht zu der Ebbe und Fluth schicke, die auch, nach häufigen Bemerkungen, zur Zeit der Windstille Statt finde. Er fügt auch bey, daß man diese Naturerscheinung gemeinlich in heißen Tagen wahrnehme, wo sich durch die Hitze auch das Schmelzen des Schnees vermehren müsse. Er nimmt dem zufolge an, daß der aufgeschwollene Strom der Arve, mit diesem geschwollenen Schnee bereichert, den Lauf der Rhone langsamer mache, und nicht allein dieselbe, sondern auch das Ende des Sees, wo sie herausfließt, zu steigen zwingt. Die andern *Seiches* aber, die man bey dem Einfluß (*embouchure*) der Rhone in den See wahrnimmt,

*) Hist. de Geneve T. II. p. 463.

nimmt, schreibt er der Vermehrung des Wassers von diesem Einflusse zu, die gleichfalls von dem geschmolzenen Schnee herkömmt.

§. 23.

Widerlegung dieser Hypothese.

Man hat aber *Seiches* wahrgenommen, wo weder Windstöße vorangegangen, noch auch die Arve ausgetreten, oder nur merklich angewachsen war. Ich selbst habe den 3. August 1763 eine von den beträchtlichsten, die man je wahrgenommen hat, beobachtet. In einer von ihren Wallungen stieg das Wasser auf vier Schuhe sechs Zoll neun Linien innerhalb zehn Minuten, und doch war die Arve nicht merklich gewachsen *). Und im Gegentheil sieht man auch sehr schnelle und beträchtliche Veränderungen der Höhe der Arve, ohne daß *Seiches* daraus entstehen.

Den 26. October leztverwichenen Jahres 1778 schwoll nach häufigem Regen und einem warmen Winde die Arve in wenig Stunden auf eine seit 1740 nicht gesehene Höhe an. Der Lauf der Rhone ward dadurch aufgehalten; der See stieg auch, aber stufenweise, und ohne die schnellen Wallungen zu zeigen, wodurch sich die *Seiches* charakterisiren; und sein Fallen war eben so langsam, obschon die Arve sehr schnell wieder gesunken war. Nachmittags an eben dem Tage hatte ich den höchsten Punkt der Erhebung dieses Stroms angemerkt, wie auch den, worin sich zu gleicher Zeit die Wasser des Sees befanden. Den andern Morgen früh fand ich die Arve um drey Schuh gefallen, während sich die Oberfläche des Sees nur um sechs Linien gesenkt hatte. Wenn man

*) Ich habe diese Beobachtung in der Hist. de l'Acad. pour l'an 1763 aufgezeichnet, wo sie S. 18. zu lesen ist.

an die Ausdehnung des Sees in Vergleichung mit der Urve denkt, so wird man begreifen, daß das Wasser eines so großen Behälters jenem Strom nur langsam und von weitem in seinen Veränderungen nachfolgen kann.

§. 24.

Herr Bertrands Erklärung.

Herr Professor Bertrand, Lehrer der mathematischen Wissenschaften zu Genf, hat alle obige Hypothesen vollständig widerlegt, und eine sehr sinnreiche Erklärung von dieser Erscheinung erfunden, die er in einer Rede bey unsern akademischen Feyerlichkeiten mitgetheilt hat. Er nimmt nämlich an, daß elektrische Wolken das Wasser des Sees anziehen und erheben, und daß, wenn dies Wasser hernach herunterfällt, und wieder erhoben wird, dadurch die Schwebungen entstehen, deren Wirkung, wie bey der Ebbe und Fluth, desto merklicher ist, je enger die Ufer sind.

§. 25.

Auch die Aenderungen in der Schwere der Luft können Einfluß auf die Seiches haben.

Ich glaube gleichfalls, daß schnelle und locale Veränderungen in der Schwere der Luft zu dieser Erscheinung das Ihrige beytragen, und diese einen Augenblick dauernde Ebbe und Fluth hervorbringen können, indem sie auf eine verschiedene Weise auf die Fläche des Sees drücken.

§. 26.

Grund des Sees.

In seinen größern Tiefen hat der See fast allenthalben im Grund einen sehr feinen, fast unfühlbaren Schlamm,

Schlamm, welcher aus einer Mischung von Thon und Kalkerde besteht. Aber die Gestade, welche durch die Bewegung der Wellen angespült werden, zeigen den abgedeckten Sand, den Trieb sand und die runden Kiesel, die, wahrscheinlich auch in der Mitte und unter genanntem Thon und Kalkerde, den Grund des größten Theils vom See ausmachen.

§. 27.

Kiesel und Felsstücke im See.

Dieser Sand und diese Kiesel sind an einigen Orten frey, und lassen sich durch die Bewegung des Wassers hin und her treiben; an andern Orten aber zusammengebacken, wie der Sandstein und die sogenannten Puddingsteine oder Kieselmassen. Die Felsen und Klippen, welche sowohl unter dem Wasser verborgen sind, als auch über seine Fläche hervorragen, sind nicht an dem Grunde angewachsen, auch nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage; sondern wurden durch das Wasser herbeigeschwemmt, und kommen sogar oft von sehr entfernten Bergen her. So ist zum Beyspiel der Fels an der Einfahrt des Hafens von Genf, welchen man durch Verderbung des Namens Neptun, dem er weiland heilig war, Pierre de Niton nennt, ein Granit, der nur von den hohen Alpen kommen kann, die zum wenigsten zehn Meilen in gerader Linie davon entfernt sind. Auch sieht man in verschiedenen Plätzen des Sees andere, bald größere, bald kleinere Felsen, die auch abgefallene Bruchstücke von Granit, Hornstein, und blättrichtem Gesteine, (Roche feuilletée, wohin der Geniß und dergleichen noch feinere Quarz-Thon- und Glimmerschiefer gehören,) oder andern primitiven Felsarten sind.

§. 28.

Fische des Genfersees.

Der Grund des Sees ist allzurein, und sein Wasser zu hell, als daß er sehr fischreich seyn könnte; aber dafür sind auch die Fische, welche man darin fängt, sehr schmackhaft und gesund. Unsere Forellen (*Salmo trutta* L.) *), Aeschen (Ombres) (*Salmo thymallus* L.) **), Barsche (*Perca fluviatilis* L.) ***), sind so berühmt, daß man sie zu Winterszeiten, weil die Kälte ihren Transport erlaubt, bis nach Paris, ja auch nach Berlin sendet. Der Fera †) ist auch ein in seiner Art vortrefflicher Fisch, der sich aber zum Versenden zu zart findet. Man fischt ihn im Sommer auf der Sandbank zwischen Coligny und Secheron, weswegen er auch *Féra du Travers* genennt wird. Die Platte, welche ich für den

Salmo

*) Da die Linneische Nomenclatur beynähe allgemein für die Botanik und Zoologie angenommen ist, so werde ich sie in diesen Theilen der Naturgeschichte beständig beyhalten. Ich werde keine andern Autoren anführen, als im Fall von Pflanzen und Thieren, die dieser berühmte Nomenclator entweder nicht gekannt oder übel beschrieben hat. Es giebt zum Beispiel außerordentlich viel Alpengewächse, von denen er nur eine unvollständige Kenntniß gehabt hat, und die ich durch die Nummern der *Historia stirpium indigenarum Helvetiae* (3 B. in Fol. 1768.) dieses des großen Hallers höchst würdigen Werkes, angeben werde.

**) Dieser Fisch wird an einigen Orten in der Schweiz, wenn er noch jung ist, Eschling oder Iser genannt; zeigt sich auch hin und wieder in den Flüssen unsers Landes, lebt von Wasserinsecten, liebt den Rogen der Lachse, und kömmt oft zur Größe der Forellen. W.

***) Wird in der Schweiz meistens Egli, wenn er aber noch jung ist, Zenerling genannt. W.

†) Willugby p. 185.

Salmo
ter und
gleich
anders
alle bel
antrifft

halten,
status
eine Ar
ner der
gne) (u
bus arcl
(Colyer
aus die
te ou
man
fängt;
(Scolop

*) Ist es
der un
kann
des
nach

*) So
pinus
nannt
mo lac
richt,
Genf
der Sal
in diese

Salmo Lavaretus *) bey'm Sinne' halten möchte, ist breiter und platter als der gemeine Fera, dem sie sonst viel gleicht, lebt in der Bay von Thonon, und wird selten anderswo gefangen. Die übrigen Fische sind ohngefähr alle bekantten, die man in andern Seen der Schweiz antrifft **).

§. 29.

V ö g e l.

Die seltensten Vögel, die an unserm See sich aufhalten, sind der Haubentaucher (Grebe) (*Colymbus cristatus* L.), deren Haut mit ihren silberweißen Federn als eine Art von kostbarem Pelzwerke gebraucht wird; ferner der Seeslunder oder Adventsvogel (le petit Lorgne) (*Colymbus immer* L.), die Polarente (*Colymbus arcticus* Linn.) le grand Lorgne), der Erztaucher (*Colymbus urinator*) und andere minder bekantte Arten aus diesem Geschlecht; der Sandpfeifer (la Guignette ou petite Bécassine) (*Tringa hypoleucos*), welchen man im August mit Leimruthen, und einem Lockvogel fängt; der Krummschnabel (le Courly ou Corlieu) (*Scolopax arquata*), der Regenvogel (le Crenet ou

B 3

petit

*) Ist es in der That der Lavaretus, so ist es der gleiche, der unter dem Namen des Albofs in Helvetien sehr bekant ist. Man sehe von diesem Lysatus Beschreibung des Lucernersees, S. 61. 63. 65. Wyttenbachs Reise nach Lauterbrunn, S. 4. W.

***) So z. B. der Emel, Güttschen oder Krüschling, *Cyprinus Gobio*, Linn. welcher im Genfersee Goujon genannt wird; — die sogenannte Truite saumonée, *Salmo lacustris*, Linn. von welcher Art, nach Wagners Bericht, (Hist. Nat. Helvet. p. 220.) im J. 1663 eine nach Genf gebracht worden, die 62 Pfund schwer gewesen; — der *Salmo Umbla* Linn. oder Omble Chevalier, der ein in diesem See sehr berühmter Fisch ist. W.

petit Courly) (Scolopax phaeopus), der Langfuß (l'Echasse) (Charadrius himantopus), und der seltene und schöne Sichelschnabel (le Courly verd) (Tantalus Falcinellus L.); verschiedene Arten von Täuchern, Fischreigern (Chevaliers), und eine große Mannichfaltigkeit von Enten u. s. w. nicht einmal zu erwähnen.

Unser See ernährt nur Strandvögel oder vollkommene Wasservögel; aber keine Sumpfvögel, weil, die Gegend um den Einfluß der Rhone ausgenommen, es am Gestade keinen Sumpf giebt. Das Gestade ist allenthalben zu jäh, als daß sich stehende Wasser oder Moräste darauf ansammeln könnten; und auch wenn im September das Wasser fällt, so läßt es nichts zurück, was vermöchte, die Reinigkeit der Luft zu verderben.

§. 30.

Lage von Genf.

Genf ist auf die Ufer des Sees und der Rhone gebauet, und auf den Abhang eines Hügel und dessen Spitze, welcher ohngefähr achzig bis neunzig Schuh höher ist als die Ebene; genießt der schönen Aussicht und des Gebrauchs von diesen Wassern, und athmet eine lebhafte und reine Luft.

Die herrschenden Winde kommen hier von Nordost und Südwest, weil die Gebirge, welche das Thal einschließen, die Winde nöthigen, ihre Richtungen anzunehmen.

Das Klima ist ein wenig kälter, als das zu Paris, obschon Genf um zwey Grade und acht und dreyßig Minuten südlicher liegt. Der Schnee der Gebirge und die Höhe des Bodens sind Schuld an diesem Unterschiede.

Was die Veränderlichkeit im Klima betrifft, über die man in Genf sehr zu klagen pflegt, so ist sie eine allgemeine

30 25
gemein
hier wie
dem 8
* * *

31 9

D
sehr
am
wärmig
ihren
Bem
aber
stade
ben
gleich
haben
177

2 3

See

Zweytes Kapitel. Tiefe und Temperatur 2c. 23

gemeine Klage an allen Orten, die über den drey oder vier und vierzigsten Grad der Breite hinaus liegen; und dem zufolge halte ich sie bey uns für nichts besonders.



Zweytes Kapitel.

Tiefe und Temperatur des Wassers im Genfersee.

§. 31.

Einleitung.

Der See ist in seiner ganzen Ausdehnung gar nicht von immer gleicher Tiefe; vielmehr bestätigt er sehr oft den allgemeinen Grundsatz, daß die Wasser da am tiefsten sind, wo sich die höchsten und steilsten Felswände hinabsenken.

Herr Mallet und Pictet haben beyhm Aufnehmen ihrer Charte den See in verschiedenen Orten sondirt; ihre Bemerkungen sind auf der Charte eingetragen: da ihnen aber ihre Hauptabsicht keine Entfernung von dem Gestade zuließ, so haben sie die größten Tiefen nicht erreicht.

Begierig dieselben kennen zu lernen, und solche Proben über die Temperatur unseres Sees anzustellen, dergleichen andere Naturforscher mit dem Meere gemacht haben, unternahm Herr Pictet und ich im Winter 1779 zwey Reisen, die allein hierzu gewidmet waren.

§. 32.

Erste Untersuchung der Wärme des Sees im Sommer.

Echon im Jahr 1767 hatte ich die Wärme des Seegrundes mit einem Michelischen Thermometer untersucht,

24 Zweytes Kapitel. Tiefe und Temperatur

sucht, welches ich bald beschreiben werde. Folgendes ist ein ausführlicher Bericht von meinem Versuche.

Während der vier Tage vor dem dreizehnten August, als auf welchen der Versuch selbst angefetzt war, hatte die Sonne sehr stark und ohne Wind oder trübe Wolken geschienen. Der Tag selbst war windstill, aber die Sonne zuweilen hinter weißen Wölkchen versteckt. Das Seewasser war vollkommen durchsichtig und himmelblau.

Das in den Grund gesenkte Thermometer war 150 Schritte vom Ufer, der Spitze von Genchod gegenüber, 82 Schuh 6 Zoll tief unter der Fläche; ich ließ es von 10 Uhr 20 Minuten bis 11 Uhr 20 Minuten darinnen, und es fand sich der Grad der Wärme beyhm Herausziehen $2\frac{1}{2}$ nach Micheli, $12\frac{1}{8}$ nach Reaumur. Ich glaubte, es sey nicht lang genug in der Tiefe gewesen, um die Temperatur des Wassers genau anzunehmen, und senkte es daher noch einmal ein, und ließ es bis 3 Uhr 15 Minuten darinnen, zusammen 4 Stunden und 55 Minuten. Beyhm Herausziehen fand ich es auf $\frac{3}{8}$ der Eintheilung von Micheli, welches vollkommen mit $10\frac{1}{2}$ des gemeinen Quecksilberthermometers übereinstimmt.

Ein anderes Quecksilberthermometer, welches nur einen Schuh tief unter Wasser war, fand sich um halb 11 Uhr 18 Grade und $\frac{3}{4}$, und um 3 Uhr und ein Viertel 20 Grade und $\frac{1}{2}$ Reaumurisch.

Eben dieses Thermometer, einen Schuh hoch in der Luft über dem Wasser aufgehängt, war um halb eils Uhr auf 22; in einem Augenblicke, wo sich die Sonne verbarg, fiel es auf 20, aber um ein Viertel auf vier war es, auch im Schatten, auf 23.

Ich glaubte, diesen Versuch mit aller Genauigkeit angestellt zu haben; aber neue Proben mit eben dem Thermometer überführten mich, daß die fünf Stunden, welche

welche ich dasselbe im Grunde des Sees gelassen hatte, nicht zureichten, um ihm mit Richtigkeit die Temperatur des Wassers mitzutheilen, so daß kein Zweifel ist, es würde tiefer gefallen seyn, wenn ich es, wie es auch schicklich gewesen wäre, noch drey Stunden länger darin gelassen hätte.

§. 33.

Versuche, welche die Herren Mallet und Pictet angestellt.

Diese beyden Naturforscher fanden sich den sechsten August 1774 bey dem Schlosse Chillon auf dem See, versenkten 312 Schuh tief ein Quecksilberthermometer, welches in einer gläsernen Röhre hermetisch eingeschlossen war, und fanden es bey dem Herausziehen aus dem Wasser auf $8\frac{1}{2}$, obschon die Temperatur der Oberfläche 15, und die der Luft mehr als 20 Grade betrug.

Diese Beobachtung ist sehr merkwürdig, weil sie beweist, daß der Grund vom See an dieser Stelle kälter war als die Keller der Sternwarte, deren Wärme man gemeiniglich für die Mitteltemperatur von unserer Erde annimmt. Denn Herr de Luc hat durch sehr genaue Beobachtungen und Untersuchungen herausgebracht, daß die beständige Wärme solcher Keller mit 9 Grad und $\frac{2}{3}$ des gemeinen Thermometers übereinkömmt, welches ein Grad und $\frac{1}{10}$ Wärme mehr ist, als diese Herren im Grunde des Sees gefunden haben.

Und selbst das Thermometer, dessen sie sich bedienten, war nur unvollkommen gegen den Eindruck des wärmern Wassers, durch welches es bey dem Heraufziehen gehen mußte, gesichert: um deswillen ist es wahrscheinlich, daß es einen Theil der Kälte verlor, die es auf dem Grunde angenommen hatte; so daß man also die Temperatur dieses Grundes noch unter acht und einem halben

26 Zweytes Kapitel. Tiefe und Temperatur

Grad, die das Thermometer beym Herausziehen angab, zu rechnen hat.

§. 34.

Vorschlag zu genauern Versuchen.

In der Ueberzeugung, daß solche Untersuchungen für die Theorie der Erde von der größten Wichtigkeit sind, entschlossen wir uns, nichts zu versäumen, was uns die Wärme des Seewassers und ihre Abänderungen in verschiedenen Tiefen und Jahreszeiten auf das genaueste darzustellen konnte.

Der Jänner von 1779, welcher bey uns beständig kalt und ohne einige Aufthauung war, wie auch der Anfang des Hornungs schienen uns sehr günstig, die Wärme des Wassers zu beurtheilen, nachdem die Kälte so eine beträchtliche Zeit hindurch ohne Ablassen auf dasselbe gewirkt hatte. Also entschlossen wir uns in dieser Zeit unsere ersten Proben zu machen.

§. 35.

Großes hierbey gebrauchtes Thermometer.

Der verstorbene Herr Micheli du Crest, der durch sein Universalthermometer bekannt ist, hatte mir in seinem Testamente alle Werkzeuge, die zur Verfertigung eines Thermometers gehören, und die bereits verfertigten Thermometer, die man bey seinem Ableben finden würde, vermacht.

Unter demjenigen, was mir nachher die Erben des Verstorbenen zustellten, befand sich ein Thermometer, welches der Selige das Brunnenthermometer nannte, weil er dasselbe zu Untersuchung der Temperatur des Wassers in den tiefsten Brunnen bestimmt hatte.

Die Kugel dieses Thermometers hält dreyzehn Linien und eine halbe im Durchmesser, und ist, so wie auch die
Röhre,

Röhre, in einem starken Futteral von Nußbaumholz eingeschlossen, welches, wenn man es zumacht, das Thermometer von allen Seiten umgiebt, und durch die anderthalb Zoll betragende Dicke seines Holzes dasselbe wider alle Berührung äußerer Körper schützt.

Herr Micheli hatte dieses Thermometer nach seiner Methode abgetheilt; da wir aber alle unsre Versuche mit dem gemeinen Thermometer übereinstimmend machen wollten, so schrieb Herr Pictet neben die Michelische Abtheilung die Leiter, deren Grade mit den Abänderungen des Quecksilbers am gemeinen Thermometer nach den Lufischen Grundsätzen übereinkommen. Wenn man also den Gang dieses Thermometers von Weingeist auf dieser neuen Leiter betrachtet, so findet man, daß er mit dem des Quecksilberthermometers genau zusammenstimmt.

§. 36.

Was hier unter einem gemeinen Thermometer verstanden werde.

Das Quecksilberthermometer, welches ich nach De Luc das gemeine nenne, ist das, welches fast allenthalben das Reaumurische heißt: der Eis punct ist darauf mit 0, und der Grad des siedenden Wassers mit 80 bezeichnet. Hier in Genf nehmen wir, um den Grad von letzterm zu bezeichnen, den Augenblick, worin das Barometer auf 27 Zoll steht.

Da aber, wie ich wahrgenommen habe, die Form und Größe des Gefäßes, worin man das Wasser zum Sieden bringt, und die Tiefe, auf welche man das Thermometer in das Gefäß eintaucht, einen merklichen Einfluß auf den Grad der Wärme haben, den es im siedenden Wasser annimmt; und da endlich auch das Anhaltende dieses Siedens selbst Veränderungen unterworfen ist;

28 Zwentés Kapitel. Tiefe und Temperatur

ist: so hielt ich mich für verpflichtet, alle diese Umstände genau zu bestimmen.

Ich bediene mich zu diesem Endzwecke eines genau cylindrischen blechernen Gefäßes, welches acht Zoll hoch ist, und von innen vier Zoll im Durchmesser hält; ich fülle dasselbe bis auf zwey Zoll am Rande mit Wasser, und tauche die Kugel des Thermometers zwey Zoll tief unter die Oberfläche desselben ein; ich wärme das Wasser so stark, daß es endlich im Sieden einen Schaum bildet, der, ohne über das Gefäß zu laufen, dasselbe ganz anfüllet.

§. 37.

Wie viel Zeit das große Thermometer vonnöthen hat, um die Temperatur des Wassers anzunehmen.

Ich wollte mich hierauf der Zeit versichern, die nöthig ist, wenn das große Michelische Thermometer die Temperatur des Wassers, in welches man dasselbe eintaucht, annehmen soll. Ich fand, daß, wenn seine Wärme acht und einen halben Grad betrug, und ich es in den Grund eines großen Wasserbehälters hielt, dessen Temperatur $3\frac{1}{4}$ Grad bezeichnete, acht Stunden Zeit erfordert wurden, bis es genau die Temperatur des Wassers annahm.

§. 38.

Veränderungen, die dasselbe beym Heraufnehmen empfindet.

Diese Probe war mir noch nicht hinlänglich; man mußte auch über die Veränderung gewiß seyn, die mit dem Thermometer vorgehen würde, wenn es im Grunde des Sees einen gewissen Grad der Wärme würde angenommen

nommen haben, und nun beim Heraufziehen durch Wasser von einer verschiedenen Temperatur gienge.

In einer schon zuvor angestellten Probe glaubte ich wahrzunehmen, daß dieses Thermometer, wenn es durch ein Wasser gezogen wurde, welches eine von der seinen verschiedene Temperatur hat, sich geschwinder änderte, als es hätte thun sollen. Ich schrieb dies dem Wasser zu, welches durch die Fugen seines Futterals eindrang, bis zu seiner Kugel gelangte, und einen starken Eindruck auf dieselbe machte.

Um dieser Unbequemlichkeit zu begegnen, wickelte ich das Thermometer in eine dicke Leinwand, die fünfmal um das Futteral gewunden wurde, und unterband dieselbe oben und unten. Diese Vorsorge machte, daß es weit minder der Veränderung unterworfen war, weswegen ich mich auch hernach, bey meinen Versuchen über die Temperatur der tiefen Wasser, beständig einer solchen Leinwand bediente.

Nachdem ich also mein Thermometer, da es eben auf $6\frac{2}{8}$ Grad stand, nach erst beschriebener Weise eingewickelt, tauchte ich es in das Wasser eines großen Behälters, dessen Mitteltemperatur zwey Grad und $\frac{1}{4}$ betrug, und bewegte es in diesem Wasser mit einer Geschwindigkeit, daß etwa 130 Schuh in einer Minute durchlaufen wurden. Nach fünf Minuten fand ich es auf $4\frac{1}{8}$ Grad gefallen. Es hatte also, indem es einen Raum von 650 Schuh mit der von mir angegebenen Geschwindigkeit durchlief, dritthalb Grade der Wärme verloren.

§. 39.

Geschwindigkeit, womit man das Thermometer zurückziehen muß.

Wenn gemeldetes Thermometer im Grunde des Wassers ruhig gehalten wurde, so bedurfte es einer ganzen
Stun-

30 Zwenytes Kapitel. Tiefe und Temperatur

Stunde, um nur eine Abänderung von $2\frac{1}{2}$ Grad anzunehmen; ich glaubte hieraus schließen zu dürfen, daß, da die Geschwindigkeit der Bewegung den Druck der Wassertheilchen gegen das Thermometer vermehrt, dieselbe eine größere Veränderung in der Temperatur verursache, als eine langsamere Bewegung, wenn auch schon bey letzterer das Instrument länger unter Wasser bleibt.

Auf diese Muthmaßung hin gebrauchte ich eine doppelte Zeit, nämlich zehn Minuten, um das Thermometer durch eben den Raum von 650 Schuh laufen zu lassen; und alsdenn änderte es, statt dritthalb Grad, nur noch einen Grad und ein Achttheil.

Man muß aber nicht unbedachtsamer Weise diese Beobachtungen ins Allgemeine ausdehnen. Man muß begreifen, daß nach Maasgabe der Dichtigkeit und Undurchdringlichkeit der Körper, in welche man das Thermometer wickelt, um dasselbe wider die Wirkung des zu dringenden Wassers zu sichern, es einen gewissen Grad der Geschwindigkeit giebt, der die kleinste Veränderung durch eine gegebene Höhe dieser Flüssigkeit hindurch zum Vorschein bringt, und daß diese Geschwindigkeit desto größer seyn muß, je minder die Thermometer verwahrt sind. Wir werden bald eine Erfahrung anführen, durch welche diese Regel bestätigt wird.

§. 40.

Ein zweytes Thermometer.

Außer dem großen Thermometer, welches ich beschrieben habe, gebrauchten wir auch noch ein anderes von Weingeist, das Herr Micheli gemacht, und dem Herr Pictet die Eintheilung wie am vorigen beigefügt hatte. Er gebrauchte dabey die Vorsicht, die Grundpuncte der Eintheilung zu berichtigen, wie er auch bey dem großen

große
ses
Blasch
gran
als
mome
ne un
ratur
war.

20

Chi
drich
messer
anfäng
hin
hera
auf
ment
Wasser
fläche
wir
nau
meter.

E
schon
bedau
die
in ent
vom
verschi

großen Thermometer gethan hatte. Wir schlossen dieses Thermometer in eine mit Wasser gefüllte gläserne Flasche.

Wenn nun die Temperatur des Wassers nicht mehr als sieben bis acht Grade von der Wärme dieses Thermometers verschieden war, so hatte dasselbe ungefähr eine und drey Viertelstunden vonnöthen, um zur Temperatur des Wassers zu gelangen, in welches es getaucht war.

§. 41.

Ein drittes Thermometer in eine doppelte Röhre verschlossen.

Endlich nahm ich auch eine kupferne Röhre, cylindrisch, einen Schuh hoch, und viertelhalb Zoll im Durchmesser. Ich ließ zwey Ventile, oben und unten eines, anfügen. Diese öffneten sich beyde von unten nach oben hin, so daß das Wasser hinein kam, wenn der Cylinder herabsteigt; sie schlossen sich aber beyde genau, wenn er aufwärts gezogen wird. Also füllt sich dieses Instrument, wenn es in den Grund hinabgelassen wird, mit dem Wasser in der Tiefe, und bringt dasselbe auf die Oberfläche herauf. In das Innere dieses Cylinders thaten wir ein in eine gläserne Röhre verschlossenes und sehr genau durch Herrn Pictet eingetheiltes Quecksilberthermometer.

Capitain Phipps und Herr Forster hatten sich schon eines ähnlichen Instruments bedient: aber es ist zu bedauern, daß sie keinen Versuch angestellt haben, um die Veränderungen des Wassers zu beurtheilen, das darin enthalten ist, und welche statt finden können, wenn es vom Grunde herauf zur Oberfläche von Wassern einer verschiedenen Temperatur gelangt.

§. 42.

Vergleichung dieser Thermometer.

Nach den Proben, die ich mit diesem und auch mit dem in die Flasche verschlossenen Thermometer machte, fand ich, daß beyde Instrumente mehr Eindruck von der Temperatur des Wassers, durch welches sie gehen mußten, annahmen, als das große Thermometer, (S. 31.) welches in ein hölzernes Futteral eingeschlossen war. Denn da das Thermometer in der Flasche auf acht Grad und sieben Achttheil war, so bewegte ich es in eben dem Behälter, wovon ich schon gesprochen habe, und dessen Temperatur zwey Grad und ein Viertel betrug, und ließ es ohngefähr einen Raum von 650 Schuhen in achtehalb Minuten durchlaufen: eine Geschwindigkeit, die ich für die schicklichste hielt, seine Wärme zu erhalten; hiebey stieg es auf vier Grad und drey Achttheil herab, so daß die Abänderung fünftehalb Grad ausmachte.

Unter fast ähnlichen Umständen verlor das Thermometer in der kupfernen Röhre noch einen Grad mehr, ob ich schon die Vorsicht gebrauchte, die Ventile fest zu machen, damit das Schütteln das temperirte Wasser, womit ich die Röhre gefüllt hatte, nicht her austreiben möchte.

Ich wurde hierauf gewahr, daß, wenn man zehn Minuten gebrauchte, um dasselbe einen Raum von 650 Schuhen durchlaufen zu lassen, noch mehr Wärme verloren gieng, als wenn man nur die Hälfte dieser Zeit dazu anwendete. Dieser Versuch bestätigt, was ich oben (S. 39.) sagte, daß nämlich bey Thermometern, die minder vor dem Ein drucke der sie umgebenden flüssigen Körper verwahrt sind, das Minimum der Abänderung mit einem größern Grade von Geschwindigkeit übereinkömmt.

Aus diesen zwey Versuchen schloß ich, daß die beyden letztern Instrumente nur bey mittelmäßigen Tiefen dürften gebraucht werden, z. B. bey Tiefen von hundert oder hundert und funfzig Schuhen, oder wenn die Temperatur des Grundes von der Temperatur der Oberfläche nur wenig verschieden ist.

S. 43.

Erste Reise zu Erforschung der Temperatur des Sees.

Nachdem wir uns auf beschriebene Weise des Grades von Zutrauen versichert hatten, dessen unsre Werkzeuge fähig waren, schickten wir uns zu ihrem Gebrauch an.

Die Charte lehrt bey dem ersten Anblicke, daß der See von Neus oder von Jvoire an gegen Genf hin sich merklich zu krümmen und schmaler zu werden anfängt. Er ist in diesem ganzen Raume von ohngefähr vier Stunden nirgends breiter als fünf Viertelstunden, anstatt daß er über Neus hinaus die doppelte, auch mehr als doppelte Breite hat. Man nennt gemeinlich diesen engen Theil desselben, welcher von Genf gegen die Vorgebirge bey Promontu und Jvoire hin geht, den kleinen See (le petit lac), und den großen (le grand lac) den breitem Theil von gedachten Vorgebirgen an bis auf Villeneuve.

Die Tiefe des kleinen Sees ist nicht beträchtlich, und geht nirgends über zwey- bis dreyhundert Schuh; und daher beschloßen wir, unsere Versuche im großen See anzustellen. Wir giengen in dieser Absicht den sechsten Hornung 1779 zu Neus zu Schiffe, und steuerten von da gerade auf die Mitte des großen Sees zu, und nach einer zweyständigen Schifffahrt warfen wir das Bleylath, fanden aber nur dreyhundert Fuß Tiefe. Wir schiff-

34 Zweytes Kapitel. Tiefe und Temperatur

ten eine halbe französische kleine Meile weiter, und das Bleyloth sank abermals nur auf dreyhundert und funfzig Schuh.

Da diese Tiefe nicht beträchtlich genug war, um die Mühe eines Versuchs mit dem großen Thermometer zu verlohnen, so kehrten wir wieder zurück, nachdem wir mit der oben beschriebenen kupfernen Plumpe die Temperatur von dieser Tiefe zu erforschen gesucht hatten. Wir zogen sie in dritthalb Minuten aus dem Grunde auf die Oberfläche, und bekamen Wasser damit, worin sich das Thermometer auf vier Graden und einem Viertel befand, während es auf der Oberfläche beständig auf fünftehalb Grad war. In freyer Luft war des Morgens um zehn Uhr das Thermometer auf viertehalb Grad, und Nachmittags auf fünf über dem Gefrierpuncte.

S. 44.

Zweyte Reise.

Da wir sahen, daß in dieser Nähe bey Genf keine beträchtliche Tiefen des Sees zu entdecken waren, so entschlossen wir uns, bis nach Meillerie zu gehen, wo der gemeinen Meynung nach der See am tiefsten ist.

Wir giengen von Genf den eilften Hornung früh um sieben Uhr ab, kamen um ein Uhr Nachmittags auf Evian, und schifften uns daselbst auf Meillerie ein. Wir fanden das Wasser auf seiner Oberfläche fünftehalb Grad, genau wie den sechsten Hornung.

Unsere Schifflente führten uns auf den Platz, wo sie den See am tiefsten glaubten; dies ist Meillerie gegenüber, ohngefähr 800 Klaftern vom Ufer hinweg. Hier ließen wir das große Michelische Thermometer mit einem richtigen Senkbley beschwert nieder. Es fiel nicht weiter als auf die Tiefe von 950 Schuh. Damals war es drey Viertel auf sechs Uhr. Wir beschloffen, dasselbe die

die M
Zeit
nehm
le über
(les ce
wir ein
Ende is
um 10
Therm
des 10
und die
Erm
fertig 19
niß un
nadel j
men, r
Nachst
Die
wir un
hen; we
Fischer
Zufall
getriebe
gen für
lage ob
hatten.
Wir 19
rück; 19
*) Ich
ten, n
daß si
ganz
hung 19
den 19
chen,
im E

die Nacht über im Grunde des Sees zu lassen, damit es Zeit genug hätte, die Temperatur des Seewassers anzunehmen; und da es unmöglich war, auf erwähnter Stelle über Nacht zu bleiben, um so mehr, da die Strömung (les courans) *) uns von dem Ufer entfernte, so machten wir einen Strick zurecht, und befestigten ihn mit seinem Ende an ein Bret und an einen kleinen tannenen Kübel, um Morgens früh ihn wieder finden zu können. Das Thermometer war, wie schon gesagt, auf der Oberfläche des Wassers fünfsehalb, und in freyer Luft einen Grad und drey Vierteltheil.

Es war beynähe Nacht, als wir mit unserer Arbeit fertig waren; ein dichter Nebel verdoppelte die Finsterniß und verbarg uns das Ufer; wir mußten die Magnetnadel zu Hülfe nehmen, um auf Neillerie zurückzukommen, wo wir die Nacht in einem ziemlich schlechten Nachtlager hinbrachten.

Des andern Morgens bey Tages Anbruch schiffen wir uns wieder ein, um unser Thermometer herauszuziehen; ich war sehr unruhig seinetwegen, und fürchtete, die Fischer möchten es die Nacht über gestohlen, oder ein Zufall den Strick zerrissen, und unser Merkzeichen weggetrieben haben. Es war aber ein sehr großes Vergnügen für uns, als wir den kleinen Kübel noch in eben der Lage oben schwimmen sahen, worin wir ihn verlassen hatten.

Wir zogen das Thermometer etwas vor acht Uhr zurück; so daß es also vierzehn Stunden im Grunde des

C 2

Sees

*) Ich erfuhr bey dieser Gelegenheit von unsern Schiffleuten, und ward es auch durch eigene Erfahrung innen, daß sich in dem großen See Strömungen befinden, die ganz und gar nicht mit denen vom Rhonefluß in Beziehung stehen, die zu gewissen Zeiten aufwärts, und in andern wieder abwärts gehen, ohne daß man ihre Ursachen, noch die Perioden ihrer Abänderungen zu kennen im Stande ist.

36 Zwentzes Kapitel. Tiefe und Temperatur

Sees geblieben war. Wir gebrauchten zehn Minuten, um es mit einer sanften und gleichförmigen Bewegung heraufzuheben, und fanden es genau auf vier Grad und drey Zehnthheil. Die Temperatur der Oberfläche des Wassers war beständig fünftehalb, und die von der Luft zwey Grad und ein Viertheil. Um über diesen Versuch gar keinen Zweifel übrig zu lassen, versenkten wir das Thermometer in der Flasche, anstatt des großen, und ließen dasselbe sieben Viertelstunden im Grunde. Wir zogen es hierauf in sieben und einer halben Minute herauf, da es sich dann auch genau auf vier Grad und drey Zehnthheil befand. Dieses Thermometer konnte hier gebraucht werden, obschon es minder gegen den Eindruck des Wassers verwahrt war, durch welches es beim Herausnehmen gehen mußte; weil der Unterschied zwischen der Wärme des Grundes und der Oberfläche und der der Zwischenräume äußerst gering war.

§. 45.

Proben, die in verschiedenen Tiefen gemacht worden.

Während dieses Thermometer im Wasser versenkt war, machten wir zwey Versuche mit der Plumpenröhre: den einen in einer Tiefe von hundert, den andern in einer Tiefe von hundert und fünfzig Schuh, und fanden daselbst das Wasser wie auf der Oberfläche zu fünftehalb Graden.

§. 46.

Neuer Versuch, Evian gegenüber gemacht.

Um endlich den Gedanken an eine unterirdische Quelle, oder irgend eine andere Localursache zu entfernen, welche im Grunde des Sees auf die Thermometer hätte wirken können, hielten wir dafür, unser Versuch mußte
noch

noch einmal, und zwar an einem verschiedenen Orte, wiederholt werden. Wir ließen uns Evian gegenüber führen, zwey Stunden unterhalb dem Dorfe Meillerie, und fanden da eine halbe Stunde vom Ufer die Tiefe des Grundes 620 Schuh. Wir versenkten zwey Thermometer daselbst, nämlich das große und das in der Flasche, und ließen sie daselbst von drey Viertel auf drey Uhr Nachmittags bis um sieben Uhr des andern Morgens. Wir zogen sie in sechstehalb Minuten herauf, und fanden sie beyde auf vier Grad und drey Zwanzigtheil. Die Oberfläche war immer auf fünftehalb, und die freye Luft auf viertehalb Grad.

Wir hatten den Abend vorher die Plumpenröhre auf 350 Schuh tief eingetaucht, und Wasser damit heraufgezogen, dessen Temperatur genau von fünftehalb Graden war.

§. 47.

Resultate aus diesen Versuchen.

Es folgt hieraus, daß die Temperatur des Grundes vom See im Anfange des Hornungs nach einem Frost, welcher beständig anhielt, sich zwischen vier Graden drey Zehntheil und vier Graden drey Zwanzigtheil, oder, um eine mittlere Zahl anzunehmen, zwischen vier Grad und neun Bierzigtheil befand, und daß zu gleicher Zeit die Wärme des Wassers auf der Oberfläche, und selbst bis auf die Tiefe von 350 Schuh, fünftehalb Grade ausmachte; so daß also der Grund eilf Bierzigtheil eines Grades kälter war als das übrige Gewässer.

Unterschied der Temperatur des Landes und
des Wassers.

Folglich war eine beträchtliche Verschiedenheit unter der Temperatur des Sees und des Landes, welches denselben umgiebt.

Ohngeachtet einiger Tage Thauwetter war die Oberfläche der Erde noch mehr als einen Schuh tief gefroren, und dem zufolge war sie höchstens auf Null oder dem Gefrierpuncte des Thermometers. In eben dem Augenblick hatte, nach unserer Bemerkung, die Oberfläche des Sees fünftehalb Grad mehr Wärme. Hingegen bey einer Tiefe von ohngefähr achtzig Schuh hatte die Erde eine Temperatur von etwa neun Grad und drey Fünftheil; und der See bey dieser und einigen noch größern Tiefen war, wie auf der Oberfläche, fünftehalb Grad, und folglich vier Grad und ein Zehnthheil kälter als die Erde.

Ursachen davon.

Der Grund dieses Unterschiedes ist in verschiedenen Ursachen aufzusuchen.

Indem erstlich die innern Strömungen und die Winde das Wasser bis auf eine große Tiefe hinab in Bewegung bringen, so mischen sie die untern Wasser ohne Unterlaß mit denen, welche näher an der Oberfläche sind, rühren dieselben gleichsam unter einander, und bestreben sich also, ihnen die gleiche Temperatur mitzutheilen.

Aber auch ungeachtet dieser heftig wirkenden Ursachen würde schon der Unterschied der Dichtigkeit des kalten und warmen Wassers zureichend seyn, um zur Winterszeit ohngefähr die gleiche Temperatur einer Masse
von

von Wasser mitzutheilen, sie möchte so tief seyn als sie wollte.

Denn die ersten Fröste, welche auf die Oberfläche des Wassers wirken, machen die Theile dieser Oberfläche dicht, während die untern Theile die Wärme noch behalten, die sie währendem Sommer angenommen haben. Da nun die auf der Oberfläche schwerer geworden sind, so müssen sie sinken, indem die innern ihrer größern Leichtigkeit wegen steigen. Wenn diese nun auf die Oberfläche gekommen sind, so erkälten sie sich auch, steigen wieder abwärts, werden durch andere ersetzt, und so muß nach und nach in der ganzen Masse eine fast gleichförmige Temperatur entstehen.

Um deswillen hat man bey den Proben, die auf dem Schiffe sowohl des Capitain Phipps als auch Cooks gemacht worden, das Wasser im Grunde nie beträchtlich viel wärmer gefunden als auf der Oberfläche. Der größte Unterschied, den man je fand, war vier Grad Fahrenheitisch, welches nur einen Grad und sieben Neuntheil des gemeinen Thermometers ausmacht. Diese Probe stellte man 1772 den funfzehnten Christmonat im fünf und funfzigsten Grade südlicher Breite an. Das Thermometer auf der Oberfläche des Wassers zeigte dreyßig Grad Fahrenheitisch; und bey der Tiefe von hundert Faden (brasses), oder 600 englischen Schuh, war es auf dem vier und dreyßigsten Grade von eben der Eintheilung. *)

§. 50.

Das Wasser kann auf dem Grunde viel kälter seyn.

Wenn hingegen die Wärme der äußern Luft die Wärme des Wassers übersteigt, und also die Oberfläche

C 4

heißer

*) S. Observations de Mr. Forster p. 52.

heißer wird als der Grund, so begünstigt der Unterschied in der Dichtigkeit den Unterschied in der Temperatur zwischen dem Gewässer im Grunde und dem auf der Oberfläche. Das letztere wird durch die Hitze ausgedehnt, und bestrebt sich den höchsten Platz zu erhalten, und die Wasser im Grunde, welche dichter und schwerer sind, trachten gleichfalls in der Tiefe zu verbleiben. Dennoch hat das Wasser in der Tiefe einen Einfluß auf die Temperatur der Oberfläche, und zwar theils vermittelt der Bewegungen, von denen wir schon geredet haben, welche die Wasser verschiedener Tiefen gleichsam unrühren und mit einander vermischen; theils auch, selbst wenn der See ganz stille ist, durch die Mittheilung der Temperatur, welche sich durchs Wasser hindurch weit geschwinder und leichter bewirken läßt, als durch feste Körper. Wenn aber schon diese zwei Ursachen mit einander wirken, so sind sie dennoch nicht hinreichend, im Sommer und Winter die gleiche Temperatur von der Oberfläche bis zum Grunde zu unterhalten. Man ersieht dies aus den Versuchen, die im Sommer gemacht worden, und aus welchen eine Verschiedenheit von beynabe zehn Graden entsprang, um welche der Grund kälter war als die Oberfläche, selbst bey minder beträchtlichen Tiefen.

Daher darf man wohl muthmaßen, daß, wenn man zu solchen Proben eingerichtete Thermometer in die größten Tiefen versenkt, man auch einen größern Unterschied bemerken wird. Der Versuch von Herrn Mallet und Pictet beym Schlosse Chillon scheint dies anzudeuten, und selbst unser Versuch es zu bestätigen. Denn die Ursachen, welche wir betrachtet haben, konnten höchstens im Winter eine Gleichheit in der Temperatur des Grundes und der Oberfläche bewirken, aber nicht, wie wir gefunden haben, eine größere Kälte in eine Tiefe bringen, die so beträchtlich ist, wie die von 950 Schuh.

Ich erwarte, um meine Begriffe von diesem Gegenstande noch mehr zu entwickeln, eine Bestätigung oder nähere Bestimmung von den Versuchen, die ich künftigen Augustmonat 1780 vornehmen werde.



Drittes Kapitel.

Hügel in den Gegenden um Genf.

§. 51.

Hügel von Genf.

Der Hügel, auf welchem Genf selbst liegt, besteht ganz aus beynah horizontal liegenden Schichten von Sand, Sandstein und Thon. Derselbe muß ehemals durch seine Grundfläche mit dem St. Johannishügel, welcher sich auf der andern Seite der Rhone befindet, verbunden gewesen seyn: die horizontalen Lagen von letzterm Hügel, welche der Stadt gegenüber senkrecht abgeschnitten sind, scheinen dies sehr wahrscheinlich zu machen. Indem der Strom sich sein Bett grub, sonderte er diese beyden Erhöhungen von einander ab, und der See, der sie ehemals beyde gewißlich bedeckt hatte, läßt sie nun trocken, und beneßt nur ihren Fuß.

§. 52.

Hügel von Coligny und Bessinge.

Der Hügel oder die erhöhete Ebene, auf welcher die Stadt gebaut ist, dehnt sich gegen Osten horizontal aus, erhebt sich aber nordöstlich nach der Richtung des Sees, und bildet die Anhöhe von Coligny, die bey Bessinge am höchsten ist. Die Lage des Gipfels dieser Anhöhe ist eine der schönsten in unserm ganzen Umkreise. Man sieht

vatur zc.
 Unterschied
 veratur zwi-
 der Ober-
 edehnt, und
 nd die Was-
 sind, trach-
 Dennoch hat
 e Tempera-
 ist der Be-
 , welche die
 en und mit
 i der See
 ratur, wel-
 vinder und
 Bemm aber
 so sind sie
 Binter die
 m Grunde
 Versuchen,
 welchen eine
 sprang, um
 iche, selbst
 wenn man
 in die größ-
 Unterschied
 Nallet und
 anzudeuten,
 denn die Ur-
 höchstens im
 es Grundes
 e wir gefun-
 bringen, die
 Ich

von da gegen Abend den See, seine Hügel, die Stadt Genf, die Rhone, den Jurassus; gegen Morgen ein schönes und großes Thal mit Alpen bekränzt; und in den Zwischenräumen noch andere schöne und mannichfaltige Ausichten. Die Grundlage dieses Hügel ist ein weicher Sandstein (Grès), welchen man in der Landessprache Molasse nennt. Das Uebrige besteht aus einer Mischung von abgerundeten Kieseln, grobem Sande und Thone. Man findet in diesem Thone schöne Adern von weißem Strahlgyps. *) Ich habe auch Adern von Bergpecherde darin angetroffen, die man für einen Wink auf Steinkohlen halten dürfte.

S. 53.

Hügel de la Batie.

Westlich von der Stadt, auf der andern Seite der Arve, erhebt sich der Hügel de la Batie. Seine Höhe gewährt eine ungemein angenehme Ausicht. Man sieht daselbst unter seinen Füßen die Vereinigung der Rhone und Arve, deren getheilte Wasser zuvor durch eine mit Kohlgärten bedeckte Erdzunge geschieden sind. Genf zeigt sich da von seiner schönsten Seite. Man sieht, wie die Rhone dasselbe in zwey Städte abtheilt. Der See, welchen man durch diesen Zwischenraum erblickt, ziert dieses im Hintergrunde durch die hohen Gipfel der Alpen geschlossene Gemälde.

Von da verfolgt das Auge jenen reizenden Spaziergang, welcher sich in vielfach gekrümmten, mit Weidenbäumen beschatteten Pfaden den Gärten nach an der Rhone und Arve bis an ihren Zusammenfluß hinzieht, wo man, nicht mehr als eine Viertelstunde von einer der volkreichsten Städte entfernt, dennoch die wildesten und ein-

*) Gypsum lamellare, bey Wallerius S. 158. der Ausgabe von 1772.

einsamsten Winkel findet, und sich daselbst in ungestörter Stille froh seinen Gedanken überlassen kann.

§. 54.

Bau und Beschaffenheit der Hügel St. Johann und de la Batié.

Eben dieser Spaziergang ist sehr wichtig für einen Beobachter: er sieht von da die abgedeckten Abschnitte von St. Johann und de la Batié, beyde senkrecht durch die Rhone und Arve gemacht; er unterscheidet die fast horizontalen Lagen von feinem und grobem Sand und Kiesel, woraus diese Hügel zusammengesetzt sind, und sieht, wie sie sich durch lange Strecken ausdehnen.

Wenn nun der Lithologe diese Anhäufungen von Kieselsteinen, welche er am Fuße dieser Hügel und an der Rhone antrifft, näher untersucht, so findet er ihre Abarten beynahe unzählig; sie sind ohne alle Ordnung unter einander, und man sieht, daß es durchs Wasser abgerundete und gemischte Trümmern von Bergen sind, daß platte Kieselsteine gewöhnlicherweise auch platt liegen, und die Schichten in ihrem Fortgange öfters ihre Natur ändern, und mit Lagen von Sand oder Thon untermengt sind.

An verschiedenen Orten sind die Kiesel durch einen kalkartigen Kitt mit einander vereinigt, und bilden ziemlich feste Puddingsteine, wie zu Sousterre und la Batié. Gewöhnlicherweise findet man sie an den niedrigsten Orten also zusammengeklebt.

§. 55.

Cartigny und seine Felsen.

Man sieht dies auch zu Cartigny, einem Orte, welcher durch die physischen und meteorologischen Beobachtungen Herrn Dictet's, welcher gewöhnlicherweise den Sommer daselbst zubringt, berühmt werden wird.

Dies

Dies Dorf ist auf einer weit ausgedehnten Anhöhe gelegen, die sich 178 Schuh über die Oberfläche des Sees erhebt. Die Rhone, welche am Fuße dieser Anhöhe vorbeiläuft, hat 77 Schuh Fall, von Genf an bis unter Cartigny; folglich läuft der Strom 255 Schuh tiefer, als die Fläche ist, worauf das Dorf stehet.

Diese ganze Höhe von 255 Schuh ist über der Rhone in einem Orte, den man die **Felsen von Cartigny** nennt, fast senkrecht abgeschnitten. Das durch die zwischen den Erdlagen durchlaufenden Quellen untergrabene Erdreich hat manchen beträchtlichen Einsturz erlitten; aber die am besten untereinander verbundenen Theile haben sich doch bensammen erhalten, und bilden hin und wieder eine Art von unregelmäßigen Thürmen oder Pyramiden von einer beträchtlichen Höhe. Wenn man diese mit Einsturz drohende Pyramiden am Rande des Abhanges ansieht, gewähren sie einen wilden und schrecklichen Anblick, der sonderbar mit der angenehmen Landschaft absticht, die man jenseits der Rhone sieht.

Wenn man längs diesen steilen Abhängen bis zum Bette der Rhone heruntersteigt, so sieht man, daß der Boden zusammengesetzt ist, zuerst aus Gartenerde (*terre végétale*), dann aus Horizontalschichten von feinem und grobem Sand, und endlich aus dickern Lagen von sehr feinem Triebfande.

Alle diese Schichten mit einander machen eine ohngefähr 60 Schuh dicke Masse aus, und auf sie folgt eine beynahe ungetheilte Thonschicht von etwa 70 Schuh in der Dicke, die hie und da mit verstreuten Kieseln untermengt ist.

Unter diesem Thon finden sich Lagen von grobem und feinem Sand und Kieseln, woraus die noch übrigen 125 Schuh bestehen, die bis zum Bette des Flusses herabsteigen. In der obern Hälfte dieses Raumes sind die Kiesel frey und herabfallend, in der untern aber mit einem

nem f...
stein da...
schere...
rech...
o

Als...
N...
recht...
ge, im...
Ent...
gel von...
best...
M...
weit...
Stein...
gen...
o

1751
Confir...
als de...
Stall...
Stre...
o

2...
Das...
Chou...
über...
N...
Brück...
he

*) Ge...

nem kalkartigen Kitt verbunden, der eine Art Puddingstein daraus macht. Zuweilen findet man in den Zwischenräumen dieser Steine Kalkspath in blätterichten rechtwinklichten Krystallen verwirrt ausgebildet.

§. 56.

Hügel von Chaloux. Sandsteinbrüche.

Von dem Ufer der Rhone an steigen die Hügel rechts und links stufenweise, bis an den Fuß der Gebirge, die unsern Gesichtskreis schließen.

So findet man, Cartigny gegen Morgen, den Hügel von Chaloux 254 Schuh höher, als der See: er besteht ganz aus einem weichen Sandstein.

Man hat in der Nachbarschaft von Cartigny, nicht weit von dem Fuß dieser Erhöhung, Brüche von diesem Stein eröffnet, welcher ein sehr feines Korn und eine angenehme aschblaue Farbe hat.

§. 57.

Hügel von Consignon.

Weiter nach Osten hin findet sich die Erhöhung von Consignon, deren höchste Spitze 367 Schuh höher als der See steht. Sie enthält in Thonlagen viel krystallinisch angeschossenen Gyps, dessen dünne seidenartige Streifen schön glänzend sind *).

§. 58.

Hügel von Chouilly und Chalex.

Auf der andern Seite der Rhone steigt der Hügel Chouilly empor, dem von Consignon beynabe gegenüber, und genau von gleicher Höhe.

Man hat auch in diesem Hügel große und schöne Brüche von verschiedenen Gypsarten entdeckt.

Der

*) Gypsum striatum, bey Wallerius Sp. 73.

Der höchste unter allen ist aber endlich der von Chalex, 418 Schuh über den See erhaben.

Die Messungen aller dieser Höhen habe ich Herrn Pictet zu verdanken.

§. 59.

Allgemeine Form dieser Hügel.

Diese und andre unbeträchtlichere Hügel, bey deren Beschreibung ich mich nicht aufhalte, sind alle von einer in die Länge sich dehrenden Form, und laufen mit den Bergen Saleva und Jurassus in einer parallelen Richtung.

§. 60.

Grundlage des Bodens der Gegenden um Genf.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich die Kalkschichten des Jurassus sehr tief unter dem See und den um denselben herum stehenden Hügeln mit den Schichten des Saleva und der ersten Linie der Alpen vereinigen; man hat aber nie tief genug sondirt, um sie zu finden.

Die nächste und allgemeinste Grundlage des Bodens von Genf ist ein in ein wenig schiefen Schichten liegender Sandstein (Grès), der aus einem grauen oder gelblichten, mit einem kalkartigen Kitt zusammengeklebten Sande besteht.

§. 61.

Sandstein.

Wenn dieser Stein hart ist, so heißt man ihn Grès; wenn er aber zart ist, wird er Molasse genannt. Diese Verschiedenheit in der Härte kömmt, meiner Meinung nach, von der mehrern oder mindern Reinigkeit sowohl des Sandes, als des ihn verbindenden Kittes her. Der härteste Sandstein oder Grès besteht aus einem reinen Sande,

Sande
bey den
durch si
Luft, i
ausgese
fer verb
Diva
willkür
lassen
Luft; d
lich; d
Hügels
Rathha
führt in
Beränd

Da
machen d
derselbe
in diese
kann wir
Länge, s
haben an
man das
könnte. r
(Pyrites
Molasse
mit Erd
prägnirt
ausgegr
Stuw

Sande, mit einem sehr reinen kalkichten Kitt vereinigt; bey den andern findet sich eine Mischung von Thon, wodurch sie brüchig werden, zumal wenn sie der Gewalt der Luft, und hauptsächlich der Kälte und dem Gefrieren ausgesetzt sind. Man kann sie nur im Innern der Häuser verbauen, da hingegen der Grès unzerstörlich ist.

Die durch den Gebrauch eingeführten Namen sind willkürlich und oft falsch. Die Steine, welche Molassen genannt werden, verwittern nicht alle in freyer Luft; die Lausannischen, z. B. sind fast unvergänglich; die, welche man ehemals aus der Grundfläche des Hügel von Cologny brach, und womit sowohl das Rathhaus von Genf, als viele andere Gebäude aufgeführt sind, haben sich schon mehr Jahrhunderte ohne alle Veränderung erhalten.

§. 62.

Begrabene Knochen.

Diese Felsenbänke gehen unter den See hinab, und machen die Grundlage des ganzen Thals aus, welches derselbe bewässert. Man hat wenig fremdartige Körper in dieser Steinart gefunden; die einzigen, die mir bekannt worden, sind Knochen von vier bis fünf Zoll in der Länge, und einen bis anderthalb Zoll in der Dicke. Sie haben allzu wenig Charakteristisches an sich, als daß man das Thier, von dem sie kommen, darnach angeben könnte. Einer von diesen Knochen, durch Schwefelkies (Pyrites) mineralisirt, hat sich bey Dardagny in den Molassen von Nant de Roulade gefunden; der andere, mit Erdpech, welches ihn schwarz und schwer macht, imprägnirt, ist in dem Steinbruch oberhalb Lausanne ausgegraben worden, und gegenwärtig zu Lausanne im Struvischen Cabinette befindlich.

§. 63.

Diese härtern Sandsteine (Grès) enthalten auch keine gerundeten Kiesel.

Die abgerundeten Kiesel, womit das ganze Thal und der Grund des Sees bedeckt sind, dringen nicht in das Innere der Grundschichten dieser Steinart ein; ich habe zum wenigsten kein Beyspiel davon gesehen. An verschiedenen Orten sieht man zwar Kieselbänke mit Sand untermengt, und wie Puddingsteine zusammengekittet; man könnte auch den Stoff dieser Bänke als einen mit gerundeten Kieseln vermischten harten Sandstein ansehen: allein diese Mischungen finden sich nur in den Mittelschichten oder auf der Oberfläche der Hügel, und nicht in ihren Grundlagen.

§. 64.

Anzeigen von Steinkohlen.

Man sieht in dem Erdreich von Dardagny zwischen den Schichten von Molasse sehr dünne Lagen von diesem Mineral an den Ufern eben des Baches, wo man den oben erwähnten durch Schwefelkies mineralisirten Knochen aufgefunden hat *).

§. 65.

*) Im Jahr 1770 habe ich bey der akademischen Promotion eine Rede gehalten, worinnen ich unser Publicum zum Nachgraben an diesem Ort ermuntern wollte, weil ich glaubte, man würde auf beträchtlichere Lagen von Steinkohlen gerathen. Fünf und zwanzig Privatpersonen errichteten das Jahr darauf unter sich eine Subscription von 400 Louisd'or, um die Kosten zu dieser Unternehmung zusammenzubringen: aber wegen der Schwierigkeit, sich mit den Grundeigenthümern über den aus der Unternehmung zu hoffenden Profit einzuverstehen, ist dies Geschäft gänzlich ins Stecken gerathen.

U
Jah
Grès un
durch ek
geschwe
mit Le
ist. V
ten die
als ich
und da
dem Hü
welche d
sem Hü
und erke
kleben d
Revolu
Jeh
gelegt
und Kan
kann *).
Man
zung des
unfern M
aber ich
*) Eben
steinhü
im Car
hügel
ten vor
ten abn
geführt
mentha
seyn.

§. 65.

Ursprung von gedachten Sandsteinen.

Ich glaubte anfänglich, der Sand, woraus der Grès und die Molassen in unsrer Gegend bestehen, sey durch eben die Veränderung in das Becken unseres Secs geschwemmt worden, wodurch der Grund dieses Beckens mit Trümmern von den Alpengebirgen bedeckt worden ist. Allein, als ich fand, daß man in den Grundschichten dieser Steinart nichts von diesen Trümmern findet; als ich ferner an die Steinkohlen dachte, die man hier und da in diesen Schichten findet; und als ich endlich auf dem Hügel von Boisy eine Bank von Kalkstein fand, welche die Molassen bedeckt, woraus das Uebrige von diesem Hügel besteht: so mußte ich meine Meinung ändern, und erkennen, daß der Sand, durch dessen Zusammenkleben diese Molassen entstanden sind, noch vor dieser Revolution sich da müsse niedergelegt haben.

Ich sage noch mehr, er muß durch das Meer niedergelegt worden seyn: denn die gegrabenen Steinkohlen und Kalksteine sind allgemein für ein Seeproduct anerkannt *).

Man könnte von mir verlangen, daß ich zur Ergänzung des Beweises von dieser Meinung Spuren von in unsern Molassen gefundenen Seethieren aufweisen sollte; aber ich halte diesen Beweis für entbehrlich, weil das Meer

*) Eben diesen Ursprung müssen auch viele derjenigen Sandsteinhügel haben, die sich in den Gegenden von Bern, im Canton Freyburg u. befinden. Diejenigen Sandsteinhügel im Gegentheil, welche oft große Lagen und Schichten von Kieselmassen haben, die mit den Sandsteinschichten abwechseln, und dergleichen es viele in den erst angeführten Gegenden, vorzüglich aber im bernischen Emmenthal, giebt, müssen von einem spätern Ursprunge seyn. W.

Meer nicht allenthalben Conchylien nährt, und weil auch öfters Localursachen, zum Exempel Säuren sie ändern, und ihre Erhaltung und Versteinerung hindern. Mit Erstaunen habe ich in den thonichten Hügeln von Toscana, besonders in der Gegend von Siena, zum Beyspiel um den Monte Chiaro herum, einander benachbarte Hügel, zuweilen auch an einander anstoßende Flächen auf einem und eben demselben Hügel angetroffen, wo die einen so voll gegrabener Muscheln sind, daß das Erdreich weiß davon ist, und die andern daneben nicht die geringste Spur davon enthalten. Man kann inzwischen denselben ihren gemeinschaftlichen Ursprung nicht abläugnen, und um deswillen muß man zugeben, daß sich diese Conchylien entweder nicht allenthalben niedergelassen, oder Localursachen sie in dem einen Orte zerstört, und in dem andern erhalten haben.

§. 66.

Seltene Pflanzen um Genf.

Die Hügel von Genf bringen verschiedene seltene Pflanzen hervor, die man nur unter wärmern Himmelsstrichen findet. Der Hügel de la Batie schmückt sich schon im März mit den Blüthen des Erythronium dens Canis. Im Frühling findet sich auch da die Fragaria sterilis, und zu Ende dieser Jahreszeit das pyrenäische Ornithogalum, und die schöne Rosenart, welche Cranz*) unter dem Namen der österreichischen Rose beschrieben hat.

Auf dem Hügel von Champel oberhalb der Arve habe ich einen kleinen wilden Sauerkirschbaum**), und die Colutea arborescens gefunden; unter diesem Hügel, am Ufer der Arve, auf der Seite von Genf, die Centaurea folstitialis, und Anemone ranunculoides; in den Hecken

*) Stirp. Austriac. Fascicul. II. p. 86.

**) HALLER Stirp. N. 1083.

Hecken den *Cucubalus bacciferus*; und besser oben längs dem Flusse noch den röthlichten und fleischfarbenen Klee (*Tritolium rubens*, *T. incarnatum*).

Auf dem **St. Johannes**hügel findet sich das große Wintergrün (*Vinca major*), der blutrothe Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), der rauhe Eibisch (*Althea hirsuta*), wie auch die officinelle (*Althea officinalis*) in großer Menge im Sumpfe von **Sionet**.

Das *Antirrhinum bellidifolium* wächst auf den Feldern von **Vernier**, die *Reseda Phyteuma* am Ufer der **Rhone** zu **Dardagny**, und der *Plantago coronopus* auf der Straße jenseits von **St. Julien**.

In den Wiesen hinter **Frontenex** habe ich eine von **Zallern** (Nr. 1251.) beschriebene **Narcisse** gefunden; in den Krautgärten das *Ornithogalum nutans*; am Grunde der **Mauren** den gehörnten **Sauerflee** (*Oxalis corniculata*); und die **Kichern** (*Lathyrus cicera*) auf den Kornfeldern.

Um **Genthod** fand ich den von **Zallern** (Nr. 935.) beschriebenen **Storchschnabel**, auch das blaulichte **Bettstroh** (*Galium glaucum*), die *Potentilla rupestris*, *Poa eragrostis*, *Holosteum umbellatum*, und *Sedum cepea*.

Das **Flöhkraut** (*Plantago psyllium*), **Hundsauge** (*Plantago cynops*), und der giftige **Lattich** (*Lactuca virosa*), alles seltene Pflanzen in der Schweiz, wachsen in den trocknen Stadtgräben von **Genf**.

S. 67.

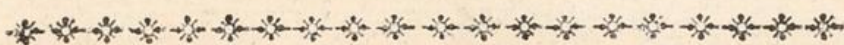
Seltene Insecten um Genf.

Da die Gegenden um Genf viele hier, um beliebter Kürze willen, nicht genannte Pflanzen des mittäglichen Frankreichs hervorbringen, so wird man sich nicht wundern, auch die Insecten von diesem Lande da anzutreffen; unter andern die **Nonne** (*Mantis religiosa*, **Mante**): die **Cicade**, (*Cicada orni*) grillt aber nicht in den Gegenden

den um Genf, obschon man sie zu Chambery und im Walliserlande findet.

Man findet auch in unsern Gegenden die Käfer, welche der Ritter Linne' unter den Namen Tiphæus, Vacca, Fullo, Eremita *), Chrysomela pallida und C. boleti, Curculio colon, Cerambix Koehleri und C. Sutor; Gryllus falcatus und linearis; Carabus sycophanta und spinipes; Tenebrio Lanipes und sabulosus; Sphinx atropos und fuciformis; Phalaena pavonia, mendica, esculi, hecta, vitis idaeae, tragopogonis, fraxini, leucomelas, reaumurella, de Geerella; Libellula rubra; Myrmeleon formicarium und barbarum; Ichneumon persuasorius; Apis centuncularis, bicornis, manicata, violacea und A. pascuorum; Musca morio; Asilus ater; Bombylius major, medius, minor; Panorpa tipularia u. s. w. beschrieben hat.

*) S. J. C. Suesklin Verzeichniß der ihm bekannten Schweizerischen Insecten, Zürich 1775. 4. Obschon dies kleine Werk nur den bescheidenen Titel eines Verzeichnisses führt, so enthält es doch Beschreibungen von neuen oder anderwärts schlechtbeschriebenen Arten, mit bemalten Figuren von sechs Arten, wovon noch keine gute Abbildungen vorhanden waren. Dies Werk ist die Frucht von Nachforschungen des Hrn. Suesklin und verschiedener schweizerischer Insectenliebhaber, die ihm ihre Bemerkungen mittheilten. Was die Gegend um Genf betrifft, so hat sich Hr. Suesklin einige Zeit in der Stadt selbst aufgehalten, und sich auch meiner und der Gourgassischen Sammlungen bedient. (Herr Suesklin hat seither wichtige Zugaben zu diesem Verzeichniß gesammelt, und einen Theil derselben in seinem für alle Kenner der Insectologie sehr nützlichen entomologischen Magazin bekannt gemacht. Wir wünschen, daß ihm seine vielen Geschäfte vergönnet, dieses Werk noch lange fortzusetzen. J. S. W.)



Viertes Kapitel.

Verzeichniß und Beschreibung verschiedener
in den Gegenden von Genf zerstreueten
Geschiebe und Steinarten.

§. 68.

Einleitung.

Die härtern und weichern Sandsteine, woraus der Grund unsers Sees und die Fundamente seiner Hügel bestehen, sind fast allenthalben mit abgerundeten Kieseln und Bruchstücken verschiedener Felsarten überdeckt.

Dieser Zweig der Naturgeschichte ist, wie schon erwähnt worden, einer der reichhaltigsten in unserm Lande. Aber außerdem muß ich mich hier noch darin ausführlicher einlassen, damit der Leser genaue Kenntniß von den lithologischen Kunstwörtern erlange, die in diesem Werke vorkommen: dem Unkundigen muß eine solche Erklärung willkommen seyn, und den Kundigen werden die beyhm Lesen darauf verwendeten Augenblicke nicht gereuen, wenn ich so glücklich bin, durch genaue und auf Versuche gegründete Kennzeichen verschiedene Steinarten zu bestimmen, deren Namen und Natur selbst noch zweifelhaft scheinen.

Inzwischen wird man hier weder ein weitläufiges Namenregister, noch eine chymische Analyse von allen unsern Steinarten finden; meine Hinsicht geht hauptsächlich auf wohlbestimmte Unterscheidungszeichen, und ich werde mich vorzüglich bey unbekanntem und solchen Arten aufhalten, worüber die Lithologen noch nicht wohl mit einander einig sind.

D 3

§. 69.

§. 69.

Quarz. Dessen Kennzeichen. Er widersteht auch dem heftigsten Feuer. Abänderungen in seiner Farbe. Fetter Quarz.

Einer unserer gemeinsten Kiesel ist der Quarz. Schon die Kinder kennen diese Steinart, zwar nicht nach ihrem Namen, der durch deutsche Bergleute ins Land gekommen ist, sondern durch die blendende Weiße einiger Arten desselben, und durch den Glanz, welchen diese Kiesel verbreiten, wenn man sie im Dunkeln stark aneinander reibt. Sie sind sehr hart; und weit gefehlt, daß der Stahl sie angreifen könnte, zernagen sie ihn. Die Spitze eines wohlgehärteten Grabstichels läßt auf denselben, so wie das Bley auf dem weißen Papier, einen bläulichen Strich zurück. Auch geben sie am Stahl angeschlagen lebhaft Funken von sich. Wallerius, der Wiederhersteller der ächten Mineralogie, (den ich immer nach der letzten Ausgabe von Stockholm 1772 in der Folge citiren werde,) nennt diese Art Quarzum fragile opacum. (Sp. 94.)

Ich habe die spezifische Schwere dieser weißen Kiesel aus unserm See untersucht, und mit dem destillirten Wasser in Verhältniß von 2655 zu 1000 gefunden.

Sie sind in den Säuren unauflöslich, und ohne Zusatz im Feuer nicht schmelzbar. Ganze Stücke von diesem weißen und reinen Quarz werden im heftigsten Feuer, welches die Kunst hervorbringen kann *), nur noch glänzend

*) Der Ofen, dessen ich mich zu allen Versuchen in der Lithogognosie bediene, ist nach Baume's Anleitung (s. dessen Prolegomenes de chymie expérimentale et raisonnée T. I. P. LXXXIV.) gebaut. Man weiß nur von den Brennsiegeln oder Linsen von drey oder vier Schuh im Durchmesser, daß sie eine größere Hitze geben, als ein solcher Ofen, wenn er recht gebauet ist.

zend weißer, weil ihnen eine unzählige Menge kleiner Spalten, die darinnen entstehen, alle Durchsichtigkeit benehmen. Eben diese Rissen machen durch ihre Absonderung der Quarztheile den Stein zerreiblich zwischen den Fingern: Beweis genug, wie wenig sie zum Schmelzen geneigt gewesen. Wenn sie aber zerrieben und mit schicklichen Schmelzzusätzen vermischt sind, kann man sie zum Stoffe der schönsten künstlichen Edelsteine oder Flüsse machen, wie ich oft versucht habe. Man muß zu diesem Gebrauche Kiesel auslesen, die vollkommen weiß und ohne irgend einen gelben oder röthlichten Fleck sind: denn diese Flecken kommen von Eisentheilen, welche leicht die Farben des Glases oder Emails verderben könnten, wenn sie in ihre Mischung kämen.

Man findet auch Quarze, die ganz gelb, oder auch roth sind: beydes von den Eisentheilen, die sie enthalten.

Man findet auch, aber schon seltner, ganz durchsichtige, wahrscheinlich Bruchstücken von Bergkrystall *), die durch die Bewegung des Wassers rund geworden sind. Ihre Schwere ist etwas geringer als bey dem undurchsichtigen; sie verhält sich zum reinen Wasser wie 2652 zu 1000.

Noch findet man auch Bruchstücke von Quarz, die am Bruche glänzen, und schmierig anzufühlen sind. Man nennt sie fettigen Quarz **).

*) *Crystallus montana*, Waller. Sp. 102.

***) *Quarzum pingue*, Wall. Sp. 95.

§. 70.

Petrofalex Wallerii, oder Horngestein *), findet sich in Kalkgebirgen. Wirkung des Feuers auf ihn.

Unsere Gegenden sind nicht, wie die sächsischen, reich an glänzenden Achaten, die eine schöne Politur annehmen; wir haben von dieser Art nur Steine von einem sehr groben Korn und dunkeln Farben, die aber am Stahle Feuer geben, und sich von den Säuren nicht auflösen lassen. Wallerius nennt sie Petrofalex aequabilis. (Sp. 122.) Die gemeinsten sind schwärzlich; auch habe ich grüne gefunden.

Man trifft diese Steine in Nestern oder Nieren (Nœuds), zuweilen aber auch in Schichten, in dem Innern der Kalkgebirge an. Die abgefallenen Kiesel dieser Art, welche sich in unsern Gegenden antreffen lassen, kleben oft noch an einer Portion kalkichter Materie, worin sie sich gebildet haben. Oft sind sie auch als schwarze und harte Kerne in kalkartigen grauen Kieseln **) eingeschlossen ***). Zuweilen sieht man auch welche durch die

*) Bergkiesel, Lapis corneus Germanorum, Hornstein. Cronstedts Mineralogie von Brännich herausgegeben, S. 63. — Silex Petrofalex, Linn. Gmelins Linn. Mineralreich, Th. I. S. 578. — W.

**) Man wird aus allem bisher angeführten leicht einsehen, daß wir unter dem Worte abgefallene, gerollte Kiesel nicht immer eigentliche Kiesel, d. i. glasartige Steine verstehen; sondern überhaupt alle diejenigen abgerundeten Steine, welche Cailloux roulés heißen, bald kalk-, bald thon-, bald glasartig sind, und diejenigen Felsen ausmachen, welche Kieselmassen, in Helvetien aber Nagelstuh und in England Puddingstones genennet werden. W.

***) Siehe unten §. 250. ein Beispiel auf dem Berge Saieva. Eine gleiche Beobachtung hat de Saussure auch bey den Felsen von Terni in Italien gemacht. Siehe: Rozier's Journal de Physique &c. 1776. I. p. 28. W.

die Adern von weißem Kalkspath hindurch laufen, welcher mit der Säure braust und sich ganz damit auflösen läßt. Diese Adern durchschneiden sich in verschiedenen Winkeln. Man könnte beynabe sagen, die kieselartige Materie habe sich zusammengezogen, gespalten, und der Spath habe durch eine Krystallisation in ihrem Innern die entstandenen Rißen auszufüllen getrachtet.

Diese Arten von Horngestein oder Petrosilex, welche, ihrer Härte ohngeachtet, einige kalkartige Grundtheile enthalten, worin sie gebildet worden, widerstehen dem Feuer nicht so, wie der Quarz und die eigentlich genannten Kiesel. Ich habe ganze Bruchstücke von schwarzem Petrosilex, welcher mit Adern von weißem Kalkspath untermengt war, einem heftigen Feuer ausgesetzt, in welchem die ganzen Stücke, ohne zwar gänzlich ihre Gestalt zu verlieren, dennoch beysammen geblieben sind. Die Adern von Spath wurden zu einem grünen fast durchsichtigen und ziemlich porösen Glase; die schwarze Materie des Petrosilex wurde grau, und zeigte unter dem Vergrößerungsglase einige Bläschen, die inwendig mit einem grünen Glase, dem von dem Kalkspathe ähnlich, überzogen waren.

§. 71.

Schmelzbarer und warzichter Petrosilex.

Wir haben auch eine Spielart von Petrosilex, die vollkommen zu einem braunen halbdurchsichtigen Glase gestossen ist, welches dicht war, und unten im Tiegel lag, aber auf seiner Oberfläche ein zellichtes Ansehen hatte. Diese Spielart ist sehr merkwürdig wegen einer gewissen Art von rundlichten Warzen, etwas kleiner als Erbsen, womit der Stein auf einigen Stellen seiner Oberfläche bedeckt ist. Diese Warzen sind grau, wie das übrige Gestein; einige von ihnen aber werden gegen den Mittel-

punct weißlicht. Ich sah diese Spielart im Anfang für einen Blatterstein (Variolite) an: aber er ist am Bruche, an Härte, an Dichteit und allen andern Kennzeichen wie ein Petrosiler.

Ich hatte die specifische Schwere dieser Art von Stein gefunden wie 2669, die von der Art mit Spathadern aber zum reinen Wasser wie 2699 zu 1000, weil letztere dichter ist. Beyde sind, wie man sieht, etwas dichter als der Quarz.

Ich halte mich hier mit der Untersuchung über die Entstehungsart des Quarzes und Kiefels nicht auf, weil ich davon im Künftigen in meinen Schlußfolgen reden werde. *)

§. 72.

Jaspis. **) Seine Unterscheidungszeichen.

Wenn der Jaspis vom Petrosiler sich durch seine Undurchsichtigkeit allein unterscheidet, wie einige Lithologen vorgeben, so würde dieser Unterschied nicht zureichen, eine eigene Steinart daraus zu machen, zumal da man verschiedene Siler und Petrosiler findet, die fast ganz undurchsichtig sind.

Aber der Jaspis hat einen wesentlichen Unterschied, der selbst auf seinen Bestandtheilen beruht; das ist, daß sein

*) Wer unterdessen die neuern Entdeckungen über den Ursprung der Feuersteine und Jaspisse aus Thon wissen möchte, schlage folgende Autoren nach: Pallas Reisen durch Rußland Th. I. S. 15. 19. 20. 25. 260. 262. 410. 2c. Born in Abhandl. einer Priv. Ges. in Böhmen, Th. I. S. 269. 270. 276. Th. III. S. 192. 193. Beckmanns phys. ökon. Bibl. II. 351. VI. 236. Gmelins Linn. Mineralr. I. 527. 584. u. a. m. W.

**) Beiträge zur Beförderung der Naturkunde, Halle 1774. Th. I. S. 26. f. Cronstedt S. 64. und in der Anmerkung S. 78. W.

sein Grundstoff eine Thonerde zu seyn scheint, *) welche durch eine kieselartige Flüssigkeit, die oft mit Eisen vermengt ist, verhärtet worden. Eben diese erdartigen Grundtheile sind auch die Ursache, warum die Jaspisse fast immer am Bruche ein erdichtes Korn, und keine glatte und glänzende Oberfläche wie der Silex zeigen. Man rechnet zwar einige Steinarten unter die Jaspisse, deren Bruch dem von Silex gleicht: aber vielleicht geschieht es mehr dem eingeführten Gebrauche zu gefallen, als in Betracht ihrer Eigenschaften. Inzwischen muß man gestehen, daß die kieselartige Flüssigkeit, womit die Bestandtheile des Jaspis verbunden worden, ihm ziemlich, wenn sie in Menge darin ist, das Ansehen von Silex geben kann.

Ueberhaupt entstehen durch die verschiedenen Verhältnisse der Ingredienzen gemischter Körper zwischen den an einander angränzenden Arten so viel fast unmerkliche Uebergänge, daß eine Zwischenart mit eben so viel Recht zu dem einen Geschlecht wie zu dem andern gerechnet werden kann; und hieraus entstehen sehr viele Schwierigkeiten in der Mineralogie.

Wohlcharakterisirte Jaspisse geben sehr auffallende Kennzeichen ihres thonartigen Ursprungs; gar oft erkennt man in ihnen das thonichte Korn und seine wellenförmigen Adern. In einigen Arten entdeckt man noch die Merkmale vom Austrocknen und Zusammenziehen des Thones, ehe derselbe noch von der kieselartigen Flüssigkeit, welche ihm die Härte des Kiefels verschafft, durchdrungen worden.

S. 73.

Rother Jaspis.

Man hat bisher in unsern Gegenden nur zwey Arten von Jaspis gefunden. Die erstere enthält zwey
Spiel-

*) Wallerius p. 305.

Anfang für
st am Bru-
rn Kennzei-

er Art von
mit Spath-
1000, weil
sieht, etwas

ng über die
t auf, weil
olgen reden

ichen.

seine Un-
Lithologen
zureichen, ei-
al da man
fast ganz

Unterschied,
das ist, daß
sein

über den Ur-
Thon wissen
allas Reisa
20-262. 410.
Böhmen, Th.
Beckmanns
ns Linn. Wi-

e, Halle 1774-
r Anmerkung

Spielarten, die man zu dem Geschlechte bringen kann, welches Wallerius Jaspis unicolor rubescens (Sp. 137. Var. C.) nennt. Die eine hat vollkommen den Bruch einer feinen Boluserde; die andere nähert sich ein wenig mehr dem Siler: beyde sind sehr hart, und geben am Stahle viel Feuer. Die erstere ist dichter; ihre Schwere verhält sich zum Wasser wie 2663 zu 1000, da die zweyte im Verhältnisse nur 2652 beträgt: beyde sind, wie man sieht, beynahe mit dem Petrosiler gleich dichte.

§. 74.

Adrichter oder Bandjaspis.

Die zweyte Jaspisart, wovon Herr Killiet *) das einzige Stück besitzt, welches man unter unsern abgerundeten Kieseln gefunden hat, gehört zu dem Geschlechte, welches Wallerius (Sp. 138. Var. J.) Jaspis variegata fasciata nennt. **)

Diese Steinart ist hell purpurfarben, mit flachen und parallelen Bändern von seladongrüner Farbe durchschnitten; ihr Korn ist auch thonicht, aber sehr fein, und die Härte sehr beträchtlich.

§. 75.

*) Herr Ami Killiet, Mitglied des großen Raths in unserer Republik, und ein einsichtvoller Liebhaber der Mineralogie, welcher ein sehr schönes Cabinet in diesem Fache besitzt, hat mit vieler Sorgfalt die verschiedenen Arten von Kieseln gesammelt, welche sich in unserer Gegend finden, und die Gefälligkeit gehabt, mir die Geschlechtsarten mitzutheilen, die ich nicht selbst finden konnte.

Eben so viel Verpflichtung bin ich Herrn Tollot, dem Besitzer einer eben so interessanten Sammlung von Steinen und Mineralien, schuldig. — Auch Herr Bordeneuve, welcher sich mit viel Fortgang mit dem Schneiden und Poliren unserer Kiesel abgiebt, hat einige Arten aufgefunden, die mir entgangen waren.

**) Herbarde's Beiträge zur Miner. Th. I. S. 147. Bandjaspis. Brückmanns Edelst. S. 105. Silex polyzonias Linn. Gmelins Linn. Mineralr. Th. I. S. 594. W.

§. 75.

Wirkungen des Feuers auf diese Jaspisse.

Diese Steine widerstehen dem Feuer viel besser als der Petrosiler; vorzüglich der rothe verlor nichts in demselben als seine Farbe, die sich fast ganz in eine weiße verwandelte: er behielt seine Winkel und sein inwendiges Korn, und bloß seine Oberfläche versfirnißte sich.

Der aderichte purpurfarbene litt schon mehr; die Bruchstücke behielten zwar ihre Gestalt, aber ihre Winkel stumpften sich ab; ihre Theile zogen sich in etwas zurück, und dies brachte in dem Steine Spalten hervor, welche mit den Adern oder Bändern desselben eine gleiche Richtung hatten; und als das Innere mit einem Vergrößerungsglase untersucht wurde, schien es, als wäre es durch eine Menge von Löchern gegittert.

§. 76.

Sie sind nicht magnetisch.

Weder diese Jaspisse, noch der Petrosiler in unserer Gegend, bewegen die Magnetnadel.

§. 77.

Feldspath. *) Sein Name. Bau seiner Krystallen. Ihre Größe.

Die Granite, davon unsere Gegenden viele Bruchstücke aufweisen, und die Porphyre, die sich zuweilen daselbst finden, enthalten gemeiniglich Krystallen eines Steins

*) Bey den ältern Mineralogen vermißt man den Feldspath entweder gänzlich, oder kann ihn auch nur muthmaßlich und sehr unbestimmt heraussuchen; erst die Neuern haben denselben näher bestimmt. Man sehe hievon Weiael in seinen Anmerkungen zu Delisle's Krystallographie S. 180. 181. W.

sen Theilen glänzt und schillert, da unterdessen der andre matt erscheint. Betrachtet man sie mit dem Vergrößerungsglase, so sieht man, daß dieser Anschein von Theilung daher kömmt, daß die Blätter, woraus diese Krystallen zusammengesetzt sind, nicht auf beyden Seiten die gleiche Anordnung und Neigung haben: woher es denn kömmt, daß sie die Lichtstrahlen nicht unter einerley Winkel brechen.

In der Größe gehen die Krystallen der Feldspathen von zwey Zoll bis auf einen Punct herab.

Zuweilen bilden die Blätter dieser Steine keine regelmäßigen Krystallen, sondern sind verwirrt unter den andern Grundtheilen zusammengesetzter Felsarten zerstreut, oder füllen die Rissen und Klüfte derselben aus, und finden sich daselbst in Massen, die in diese Rissen hineingeformt zu seyn scheinen.

§. 78.

Unterscheidende Kennzeichen des Feldspaths.

Der Feldspath gleicht, in Rücksicht auf seine rechtwinklichten oder rhomboidalischen Lamellen, aus denen er zusammengesetzt ist, den meisten Spatharten, unterscheidet sich aber von ihnen durch eine ungleich größere Härte. Er giebt am Stahle sehr lebhaftes Funken. Es ist nicht zu läugnen, daß der Schlag vom Stahl ihn zu gleicher Zeit ausschürft: aber dies kömmt mehr von der Dünne der Lamellen, woraus er besteht, als von einem Mangel ihrer Härte her.

Er braust nicht mit Säuren, wenn er nicht zufälliger Weise mit Kalkerde gemengt ist, welches man bey dem unfrigen nicht wahrnimmt.

§. 79.

Feldspath
 lättern von
 falt. Diese
 ihre An-
 n öftersten
 von einer
 Breite ist,
 , zuweilen
 nten abge-
 stallen der
 er von die-
 sen
 seiner Ab-
 Acad. des
 in Th. I.
 Mischung
 Der Stein,
 Flußspath
 jieden, von
 viel gerin-
 ganz ver-
 gefunden.
 , Valmont
 ie erstaunli-
 Abbildungen
 n Feldspath
 enselben soll
 ihret auch nur
 boidale, su-
 um, 3) lac-
 raobie führt
 noeren theilt
 Feldspaths in
 che viereckig-
 che achteckig-
 örmige. Me-
 eldspath &c.

S. 79.

Seine specifische Schwere.

Ich habe in der specifischen Schwere verschiedener Feldspathkrystallen mehr als einen Unterschied wahrgenommen. Einer dieser Krystalle von zwey Zoll in der Länge, den ich im Gevaudan gefunden habe, gab das Verhältniß von 2545 zu 1000. Ein krystallisirter Feldspath in den Granitklüften von Semur wog 2565; und einer von eben der Art aus einem großen Granitstücke, welches sich vom Montblanc losgemacht hatte, verhielt sich wie 2615 zu 1000. Diese letztere Art ist in unserm Lande und überhaupt in den Alpen die gemeinste, und wird von Wallerius (Sp. 91.) Spathum pyramichum album genennt, ist auch von einer milchfarbenen fast undurchsichtigen Weiße. Ueberdies finden sich auch einige von verschiedenen andern Farben: rothe, falbe (fauve), grünlichte, und sogar auch schwarze.

S. 80.

Verschiedene Meynungen über seine Natur.

Herr Sage *) betrachtet den Feldspath wie einen Quarz; Wallerius **) sieht ihn für verschieden davon an.

Ich will hier, ohne mich weiter mit Untersuchungen, die ich auf den systematischen Theil meines Werkes verspare, aufzuhalten, nur beybringen, daß ich wahrgenommen, daß auch der weißeste und reinste Feldspath, dergleichen unsre Granite enthalten, bey strengem Feuer sich in wasserfarbenes Glas verwandelt, dessen Durchsichtigkeit nur durch Bläschen trübe wird, die man aber ohne gut gewaffnete Augen nicht sehen kann. Die rothen und gelben

*) Elém. de Minéralogie docimastique T. I. p. 250.

**) Am a. D. S. 208.

gelben
entwede
voll erw
schlägt
dem ha
De
Grade
die Bl
selbst
lerius
beweise
Granat
geseh
und
Ein
und der
nicht ei
einges
werden.
*) Diese
der Fe
Kalk n
nur zur
be mit
mende.
Feuer,
ser. -
schon
Enges
die un
schließe
kömmt.

gelben Spielarten haben auch ein Glas gegeben, welches entweder vollkommen weiß, oder sonst ohne Farbe und voll erwähnter mikroskopischer Bläschen war. Der Stahl schlägt aus einem solchen Glase so gut Feuer, als aus dem härtesten Kiesel.

Der Quarz verglast sich nicht unter einem gleichen Grade von Hitze. Die Schmelzbarkeit des Feldspath, die Blasen, die sich bey seiner Schmelzung aufwerfen, selbst die Form seiner Krystalle, scheinen, wie auch Wallerius dafür hält, die Beymischung einer Kalkerde zu beweisen. *)

§. 81.

Granatsteine werden in verschiedenen Felsarten gefunden. Ihre Größe, Form, Farbe, Härte und Schmelzbarkeit; besondere Benennung; Wirkung auf die Magnetnadel.

Es ist nichts gar seltenes, an den Ufern des Sees und der Urve Granaten zu finden: man findet sie aber nicht einzeln; sie sind in Müttern von verschiedener Art eingeschlossen, von denen wir in der Folge sprechen werden.

Sie

*) Diese Meynung zu bestätigen, zeigt Brännich an, daß der Feldspath, öfters gebrannt und wieder gelöscht, zu Kalk werde. Mit Kalkerde ins Feuer gesetzt, backe er nur zusammen; fließe aber mit Thon. Seine Figur habe mit den Kieselarten nicht das geringste Uebereinstimmende. Einige Gattungen schlagen auf einer Stelle Feuer, und auf einer andern brausen sie mit Scheidewasser. — Seine Leichtflüßigkeit im Feuer hat Cronstedt schon längst an der grünlichen Spielart, und nach ihm Engeström an den übrigen bemerkt: eine Eigenschaft, die uns allerdings auf die Beymischung von Kalkerde schließen läßt, mit welcher die Kieselerde leicht in Fluß kömmt. Gmelins Linn. Mineralr. Th. I. S. 438. W.

Sie sind nicht groß; die größten, die ich gesehen habe, hatten nicht über fünf bis sechs Linien im Durchmesser. Ihre Form ist ein irreguläres, in Rautenflächen sich endigendes Zwölfeck. *)

Ihre Farbe ist ein mattes Roth (rouge terne). Sie sind in ihren kleinen Theilen durchsichtig; aber die Menge von Rissen, wodurch diese Theile getrennt werden, wie nicht minder die beygemischten heterogenen Materien machen, daß sie undurchsichtig scheinen, und nicht können verarbeitet werden.

Sie sind sehr hart, geben am Stahle viel Feuer, und schmelzen leicht zu einem schwarzen undurchsichtigen Glase.

Man könnte sie unter die Gattung bringen, welche Wallerius (Sp. 112.) Granatus crystallifatus vulgaris nennt. **)

Sie enthalten Eisen, von welchem sie wahrscheinlich auch ihre Farbe haben. Der Magnet kann sie zwar nicht anziehen: aber sie verrücken doch die Magnetnadel. Eisenhaltige Mineralien, in denen die der Attraction fähigen Partikeln in zu geringer Menge vorhanden sind, um die Schwere derjenigen zu überwiegen, auf welche der Magnet nicht wirkt, können vom Magnet nicht angezogen werden: aber wenn man sie auf die Spitze, oder zur Seite einer wohl aufgehängten Magnetnadel hält, so wenden sie dieselbe von ihrem Meridian ab.

*) *Romé de l'Isle Crystallogr.* p. 272. (nach der deutschen Uebersetzung S. 277.)

**) *Granati helvetici dodecaëdri*, Scheuchzeri *Oryct. helvet.* p. 166. *Langii Hist. Lap. fig.* p. 24. *Granatus crystallifatus dodecaëdrus*, *Born Ind. foss.* p. 31. e *planis rhomboidalibus*, T. II. p. 94. W.

Schwierigkeit, wohlbewegliche Magnetnadeln zu bekommen.

Es ist so schwer, sich wohlbewegliche Magnetnadeln zu verschaffen; und auch die, welche es noch am meisten sind, werden träge, wenn die Spitze der Spindel, die sie trägt, sich durch die Friction abstumpft: um deswillen glaubte ich, zu diesen Versuchen eine von der gewöhnlichen Art abgehende Manier, die Nadeln aufzuhängen, annehmen zu müssen. Die, welche mir am besten gelungen ist, findet sich so einfach, als leicht und sicher.

Ich hänge einen magnetischen Stab im Gleichgewicht in seiner Mitte blos an einem Haar auf, welches zu drehen ich sorgfältig vermeide, und dem ich vom Waagebalken bis zum Punkte, wo es fest gemacht wird, zum wenigsten eine Länge von neun Zollen lasse. In dieser Länge befestige ich dasselbe auf den Umkreis eines kleinen Cylinders, um den es sich aufrollen läßt, und welcher dient, es zu verkürzen, wenn die Feuchtigkeit es verlängert, und es nachzulassen, wenn Trockenheit es zusammenzieht.

Ich habe herausgebracht, daß ein Balken von drey Zoll neun Linien in der Länge, und durch und durch zwey Linien in der Dicke, auf beschriebene Weise aufgehängt, aus einer größern Entfernung den Eindruck eines eisenhaltigen Minerals annimmt, als ein ähnlicher, den man auf die Spitze des feinsten und bestgehärtesten Stahls legt. Der so aufgehängte Magnet ist auch so beweglich, daß ich ihn in einer Kapsel verschließen muß, um ihn vor der Erschütterung zu bewahren, die ihm die Luft mittheilt. *)

E 2

Ein

*) Ich zweifle nicht, daß diese Art, die Magnetnadel aufzuhängen, nicht sehr nützlich seyn sollte, um ihre täglichen Abweichungen zu bemerken.

Ein gläserner Schieber, den man von unten nach oben bewegen kann, öffnet und schließt diese Kapsel. Man hebt ihn ein wenig in die Höhe, um bey dem Balken die Körper, deren anziehende Kraft man erforschen will, anzubringen.

§. 83.

Von der Schwierigkeit, die Menge des Eisens in einem Mineral durch den Magnet zu schätzen.

Ich dachte, man könne diese anziehende Kraft messen, und vermittelst derselben die Menge anziehbaren Eisens, welches ein gegebenes Stück von einem Mineral enthielte, wissen; und es wäre zu diesem Zwecke genug, die Distanz, in welcher dies Mineral anfing auf die Magnetenadel zu wirken, mit der Distanz, nach welcher ein Stück Eisen von einer bekannten Form, Größe und Schwere auf eben dieselbe zu wirken anfängt, zu vergleichen. Zwey Hindernisse vereitelten aber diese meine Meinung. Das erste besteht darin, daß die Gesetze, nach welchen die magnetische Kraft in verschiedenen Entfernungen abnimmt, noch nicht wohl bestimmt sind. Herr Lambert glaubte, nach sehr sinnreichen Beobachtungen und Betrachtungen, diese Kraft stünde mit dem Quadrat der Distanzen in umgekehrtem Verhältnisse. Allein sehr genaue Versuche, die ich mit einem neuen Magnetometer angestellt, und im zweyten Bande dieses Werks beschreiben werde, scheinen zu erweisen, daß, unter übrigens gleichen Umständen, man sich die magnetische Kraft mit oder zu keiner Wirkung in der Ferne proportional denken darf.

Das zweyte Hinderniß ist die Betrachtung der Massen und Austheilung der Eisentheilchen in einem gegebenen Raume von Materie. Diese Betrachtung stellt unüberwindliche Schwierigkeiten dar, zum wenigsten solche,
die

die in
nauere
T
wom
oml
Strom
die auf
ganz v
daß z
und z
ren D
näher
von ebe
*) Herr
den S
cher
gein
Tre
mit
stän
„auf
„lich
„ihren
„Reo
„dür
„lich
„meh
„Die
„gesch
„hat
„For
„terf
„mit
„Kra
„tipl
„dass
„wur
„niß

die nur durch eine Reihe von zahlreichen und äußerst ge-
nauen Versuchen zu heben sind.

Der Ursprung dieses Hindernisses liegt in der Kraft,
womit das Eisen dem Eindringen des magnetischen
Stroms widersteht. Dieser Widerstand ist Ursache, daß
die äußern Theile einer Eisenmasse die innern beynähe
ganz vor der Wirkung dieses Stroms sicher stellen, so
daß zwey ungleiche Eisenmassen auf den Magnet wirken,
und zwar in einer Beziehung, die sich mehr der von ih-
ren Oberflächen oder den Quadraten ihrer Durchmesser
nähert, als in der auf ihre Massen oder die Quadrate
von eben diesen Durchmessern. *)

§ 3

Es

*) Herr Daniel Bernoulli hat dieses Verhältniß zwischen
den Kräften verschiedener künstlichen Magneten von glei-
cher Form, an denen aber die Größe verschieden war,
gefunden. Er hat diese nie gedruckte Bemerkung Herrn
Trembley in einem Briefe von Basel den 7 Octob. 1775
mitgetheilt.

„Jedermann weiß,“ (sagt dieser große Mathematikver-
ständige,) „daß die kleinen Magneten, welche in Absicht
„auf ihre Güte zu einer gleichen Klasse gehören, beträcht-
„lich mehr Kraft besitzen, als die großen im Verhältniß
„ihrer Schwere haben. Aber vielleicht weiß man die
„Regel noch nicht, die ich auf viele Versuche gründen zu
„dürfen glaubte, um die Kräfte verschiedener ganz äh-
„licher Magneten, die nur durch ihre Masse oder viel-
„mehr Größe von einander abweichen, zu vergleichen.
„Die künstlichen Magneten sind zu diesem Versuche sehr
„geschickt. Herr Dietrich, ein Künstler unserer Stadt,
„hat deren eine große Menge verfertigt, und ihnen die
„Form eines Hufeisens gegeben. Er hat ihre Kraft un-
„tersucht, und mir die Resultate seiner Untersuchungen
„mitgetheilt. Ich habe immer gefunden, daß ihre absolute
„Kraft in einem mit dem durchweniger als anderthalb mul-
„tiplicirten (sous sesquipliquée) Datum ihres Gewichts
„passenden Verhältniß zunahm; nämlich, wie die Cubic-
„wurzeln der Quadrate des Gewichts, oder im Verhält-
„niß mit ihrer Oberfläche. Nach dieser Regel trägt ein
acht-

Es folgt hieraus, daß, wenn es Mineralien giebt, deren Eisentheilchen nicht sehr zahlreich, und so zerstreut sind, daß Zwischenräume sich dazwischen befinden, durch welche der magnetische Strom dringen kann, letzterer auf die innern Theile wirken wird, und also dergleichen Mineralien die Magnetnadel nach Verhältniß ihrer Massen anziehen werden, oder doch zum mindesten in einem Verhältnisse, welches sich von dem in ihren Oberflächen entfernen wird. Also wird überhaupt ein minderhaltiges Mineral in einer Beziehung wirken, wodurch es sich dem Verhältnisse der Massen mehr nähert. Was für ein Gesetz aber für diese Progression sey, ist noch nicht durch Erfahrung bekannt.

Inzwischen kann man sich damit begnügen, daß man die Abstände bemerkt, in welchen eine gegebene Größe einiger zur Beobachtung gewidmeten Steine anfängt, die Magnetnadel zu verrücken. Ich messe diesen Abstand mit einem Tangenten des Zirkels, welchen die Nadel beschreibt; indem ich von dem gegen den zu untersuchenden Stein gerichteten Rande der Nadel anfangen, und bis zur Oberfläche des Steins, welche der Nadel am nächsten ist, fortfahre. Und damit man die anziehende Kraft verschiedener Mineralien mit der Kraft des bloßen Eisens vergleichen könne, so merke ich an, daß ein Cubus geschmiedeten Eisens, einen halben Gran schwer,

„achtmal schwererer Magnet nur viermal mehr Gewicht.
 „Eine einzige Grunderfahrung ist also zureichend, um
 „die Kraft von allen Magneten, die unser Künstler aus-
 „arbeitet, zu bestimmen. Der Magnet, den ich gebraucht
 „hatte, war einer von fünf Sols ($5\frac{1}{2}$ Unzen), und trug
 „eils Pfund, und ich war ziemlich zufrieden mit diesem
 „Resultat, nachdem ich die Wirkung einiger von Straß-
 „burgerhaltenen Magneten untersucht hatte. Die elektri-
 „schen Kräfte schienen mir eben dies Gesetz anzuneh-
 „men.“

schwer, auf meine Magnetnadel in einer Distanz von acht Linien und einem Viertel zu wirken anfängt.

§. 84.

Magnetische Kraft unserer und der orientalischen Granaten.

Einer von unsern Granaten also, von fünf Gran am Gewichte, welcher von seiner Mutter abgelöst war, fieng schon an auf gedachte Nadel in einem Abstände von drittehalb Linien zu wirken. Ich habe denselben glühend gemacht, Wachs darauf geworfen, und so einigen seiner äußern Theile das Brennbare wiedergegeben, worauf er dann schon in einer Entfernung von drey Linien und einem Viertel auf die Magnetnadel wirkte. Andere Granaten von gleicher Art, auf gleiche Weise untersucht, haben fast ähnliche Resultate zum Vorschein gebracht.

Man wundert sich nicht, in unsern unreinen und fast undurchsichtigen Granaten Eisen zu finden, welches der Magnet anzieht: aber vielleicht erstaunt man, daß die gleiche Erscheinung an orientalischen rothen, pommeranzengelben und violetten wahrgenommen wird. Ich habe einen syrischen Granat, zehn Gran schwer, von der größten Schönheit und Durchsichtigkeit, der die Magnetnadel merklich in Bewegung setzt, wenn sein Rand zwey Linien vom Rande der Magnetnadel entfernt ist.

§. 85.

Granaten in Massen.

Ich habe auch Kiesel gefunden, in denen die Materie der Granaten in kleinen nicht krystallisirten Nestern eingesprengt ist: man kennt alsdann diese Materie an ihrer mattröthen Farbe, an ihrem Bruche, der dem vom

Krystallisirten Granat gleicht, an dem Glanz und der Durchsichtigkeit ihrer kleinern Theile, an ihrer großen Schwere, Härte, Schmelzbarkeit und Wirkung auf die Magnetenadel. Wallerius hat diese Art (Sp. 110.) Granatus rudis genennt. Man könnte sie Granatstein, Granatberg (Grenat en masse) nennen. *)

§. 86.

Schorl.

Der Stein, den die Mineralogen Schörl oder Schorl **) nennen, findet sich, so wie die Granaten, mit verschiedenen Steinarten gemischt, zeigt aber sowohl in seinen Farben als in seiner Gestalt eine größere Verschiedenheit.

Einige Systematiker, wie Wallerius, Rome' de l'Isle und Sage, haben diesen Stein in die Klasse der Basalte gebracht. Man weiß, daß die neuern Naturforscher jetzt fast alle den Namen des Basalts Materien geben, die, nachdem sie durch das Feuer der Vulcane geschmolzen worden, bey dem Erkalten regelmäßige Formen angenommen haben, und bald als prismatische Säulen, bald als Kugeln mit concentrischen Schalen, bald wiederum als flache Tafeln, die unter einander gleichlaufend

*) Granatus particulis granulatis, figura indeterminata. Cronstedt §. 69. W.

**) So nennt ihn auch Herr de Faujas in seinem Werk über die Vulcane. Dieser berühmte Naturforscher hat in seiner Schrift eine Abhandlung über diese Steinart gemacht, worin er mit der größten Genauigkeit die größte Menge von Gattungen und Spielarten derselben beschreibt, und mit eben so viel Richtigkeit als Tiefinn verschiedene interessante hieher gehörende Fragen untersucht. Seine Arbeit überhebt mich inzwischen der Mühe noch nicht, hier die Kennzeichen der unserm Lande eigenen Arten anzugeben.

send sind, erscheinen. Da die chymische Analyse unserer abzuhandelnden Steinart fast eben die Producte giebt, wie die Basalte, auch oft die Farbe derselben an sich hat, und einige von den Gestalten der wahren Basalte erhält, so hat man geglaubt, sie mit einander in eine Klasse stellen zu dürfen.

Da aber ein sehr wesentlicher Unterschied diese zwey Steinarten von einander absondert, indem die eine Art beständig ein Werk des Feuers ist, und die andere sich in Körpern befindet, die niemals die Einwirkung desselben empfunden haben: so muß man, glaube ich, den Namen Basalt den Laven geben, die sich im Erkalten auf eine regelmäßige Art gespalten haben; Schörl aber eine harte, glänzende, krystallisirte, schmelzbare, in den Säuern zum Theil, aber ohne Aufbrausen, auflöslliche Steinart heißen, die sich ursprünglich in den primitiven Bergarten findet, und welche das Wasser zuweilen auch in den Steinen der angehäuften Berge (pierres secondaires) gebildet hat.

§. 87.

Der Schörl soll und kann nicht Gabbro
genannt werden.

Herr Desmarest hat wohl eingesehen, daß der Name Basalt sich nicht für den Stein schicke, womit wir uns jetzt beschäftigen, und hat ihm dafür den Namen Gabbro ertheilen wollen, der, wie er sagt, im Nieder-Rimousin und einigen andern Provinzen Frankreichs bekannt ist *).

Aber ohne Zweifel hat er nicht daran gedacht, daß die italienischen Naturforscher den Namen Gabbro schon lang einer davon ganz verschiedenen Steinart geben, die zu den Topfsteinen und Serpentinien gehört.

Ⓔ 5

Diese

*) Acad. des Scienc. 1773. p. 617.

Diese Art ist in Italien sehr gemein, und hat selbst ihren Namen mehreren Dörfern mitgetheilt, die auf Bergen von diesem Steine gebauet sind *). Nun kann man aber nicht zweifeln, daß der Gabbro, wovon Targioni redet, nicht ein wirklicher Topfstein sey: erstlich um der Beschreibung willen, die er davon mittheilt; hernach wegen der bekannten Arten, die er beschreibt, wie das Verde oder Serpentine di Prato, der Galaktit u. s. f. und endlich zufolge der Synonymen aus andern Autoren, die er anführt. Außerdem habe auch ich zwey von den Dörfern besucht, die er in der angeführten Stelle nennt; ich habe sie, wie er sagt, auf Hügeln, die aus verschiedenen Topfsteinen bestunden, gebaut gefunden.

Ich werde daher den unter den Deutschen angenommenen Namen Schörl beybehalten, weil er nun bestimmt und den Naturforschern bekannt ist.

§. 88.

Äußere Kennzeichen des Schörls. Seine Farben. Krystallisirte Arten.

Diese Steinart ist so mannichfaltig in Farbe und Gestalt, daß ihre allgemeinen und äußern Kennzeichen sich nicht leicht bestimmen lassen.

Die Farben sind überhaupt Nuancirungen von Grün, Gelb, Schwarz, oder Dunkelbraun, welches ein Gemische von diesen verschiedenen Farben ist. Schon viel seltener

*) „Es finden sich in Toscana viele Gebirge von dieser Steinart; daher ist auch der Name Gabbro so bekannt, daß von ihm alle die Namen der Castelle und Dörfer sind hergenommen worden, die auf die Abhänge solcher Berge gebauet sind, wie zum Beyspiel, Gabbro, la Gabbra, il Gabbreto, u. s. w.“ Targioni Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana, Edit. 2. T. II. p. 432. (Man schlage auch Serbers Briefe aus Welschland nach, wo er an verschiedenen Stellen von dem Gabbro redet. W.)

tener findet man diejenige Schörlart, welche weiß ist und eine dem Bergkrystall gleiche Durchsichtigkeit besitzt.

Die Hauptformen der Krystalle dieser Steinart sind meist vollständige sechseckige Prismen, welche entweder in Pyramiden, oder in senkrecht zu ihrer Aze sich verhaltende Flächen ausgehen. Zuweilen sind alle Kanten dieser Prismen gleichsam wie abgeschlagen; zuweilen auch eben die Prismen so zusammengedrückt, daß sie rechtwinklichten Platten gleichen. Man findet auch Schörl in Form der Granaten, oder unregelmäßiger Zwölfecke, oder andrer Polyedern, die sich in geschobenen Vierecken endigen. Bisweilen sind auch, so wie in den Prismen, die Kanten dieser Vielecke durch Flächen abgeschritten. Noch eine sonderbare Merkwürdigkeit an vielen krystallisirten Schörlarten sind seine unter sich gleichlaufende Streifen, die die Flächen der Krystallen wie mit Furchen überziehen. Ost dient schon dies Kennzeichen, sie kennen zu lernen. Endlich sieht man auch Schörl nadelförmig krystallisirt, so daß die Nadeln in einigen Arten wie die Halbmesser eines Zirkels aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte auslaufen; in andern sind sie unter sich parallel; und abermals in andern liegen sie verwirrt auf einander *).

Der Bruch aller dieser Krystalle ist glasisch, dem Bruche des Bergkrystalls ziemlich ähnlich. Sie sind etwas weicher als Krystall, und geben inzwischen doch am Stahle Feuer. Aber ihre specifische Schwere ist viel größer als beym Krystall **).

*) Man schlage hierüber Weigels Uebersetzung von Delisle's Krystallographie nach, S. 267=271. W.

***) S. S. 69. und 99.

§. 89.

Schörl in Massen.

In unkrystallischen Massen *) ist er viel schwerer zu kennen; inzwischen dient seine Schwere, einige glänzende Partikeln am Bruche, die Härte, welche zwischen dem Siler und Kalkstein das Mittel hält, und gewisse nicht wohl beschreibliche Charaktere, die einem geübten Auge sogleich auffallen, dem Lithologen, ihn von ähnlichen Geschlechtern zu unterscheiden.

§. 90.

Chymische Charaktere vom Schörl.

Seine chymische Kennzeichen sind noch viel entscheidender. Wenn er nicht zufälligerweise mit Kalktheilen sich gemischt findet, so braust er nicht mit den Säuren, und läßt sich doch im Feuer oder der Wärme durch die mineralischen Säuren größtentheils auflösen. Salpetergeist, welcher mit von ihm aufgelösten Schörltheilchen gesättigt ist, wird zu einer Gallerte, wenn man zerflossenes Weinstein Salz in denselben gießt. Diese Eigenschaft kommt von der Mischung der Magnesia, oder Basis des englischen Salzes, und von der Alaunerde her, welche beyde Bestandtheile dieser Steinart sind.

Die gleiche Mischung, in Vereinigung mit einer Quarzerde und Kalkerde, ist die wahrscheinliche Ursache der vollkommenen Schmelzbarkeit vom Schörl. Schon bey mittelmäßiger Schmelzfeuer verglast er sich zu einer schwarzen dichten Masse.

Alle Schörlarten in den Gegenden um Genf wirken auf die Magnetnadel, und sind also eisenhaltig.

Im neunten Bande von Roziers Journal de Physique steht eine Abhandlung von Herrn Monnet, worin

*) Basaltes solidus, *Wall.* Sp. 148.

in er die
ten mitth
Er h
geben hal
der Kalkt
len denen
untersuch
canischen
gebracht
*) Herr du
schen h
Abhandl
kein Sch
Ich hab
aufs W
dem Sch
selbst an
lung, t
Magn
möcht
führte
Schörl
und sehr
selbst mi
*) Ich w
vulcani
diese E
ckiger
de; ein
zen, ze
andere
Herr W
turfor
mich a
interess
die Gü
seiner
schenke
ihm d
bezug

in er die Resultate von Analysen verschiedener Schörlarten mittheilt *).

Er hat alle die Grundtheile anerkannt, die ich angegeben habe. Der einzige, wovon er nicht spricht, ist der Kalktheil; ich habe mich aber seines Daseyns in allen denen Steinarten unsers Landes versichert, die ich untersucht habe, und selbst in einem Stück schwarzen vulcanischen Schörls, den ich mit aus Auvergne zurückgebracht **).

Der

*) Herr de Faujas, welcher ein Probestück des Steins gesehen hat, der den Hauptgegenstand der Monnetischen Abhandlung ausmacht, glaubt, es sey ein Asbest und kein Schörl gewesen. (Recherches sur les Volcans p. 93.) Ich habe kein solches Probestück gesehen, glaube aber, aufs Wort des Herrn de Faujas, dessen Arbeiten mit dem Schörl ihn als einen Kenner davon darstellen, und selbst auch in Rücksicht auf die Monnetische Beschreibung, hauptsächlich aber in Betracht der reichlichen Magnesia, die er daraus zog, daß es wohl ein Asbest möchte gewesen seyn. Herr Monnet bringt am angeführten Orte die Analysen von verschiedenen andern Schörlarten bey, die weniger Magnesia geliefert haben, und sehr wohl mit den Proben übereinstimmen, die ich selbst mit Steinen dieser Art vorgenommen habe.

**) Ich nahm ihn zwey Meilen von Clermont von einem vulcanischen Hügel, la Chana genannt. Man findet diese Steinart daselbst in Form großer schwarzer sechseckiger Krystallen, ganz frey und zerstreuet in der Erde; einige, halb durch die Wirkung des Feuers geschmolzen, zeigen abgestumpfte oder abgerundete Winkel, da andere im Gegentheile dieselben noch ganz vorweisen. Herr Mussier, Apotheker zu Clermont, ein großer Naturforscher und Scheidekünstler, hatte die Gefälligkeit, mich auf diesen Hügel, wie auch in verschiedene andre interessante Orte um Clermont zu führen. Er hatte auch die Güte, mich mit mehreren schönen Stücken aus seiner Sammlung von auvergnischen Naturalien zu beschenken. Mit Vergnügen ergreife ich diese Gelegenheit, ihm öffentlich meine Hochachtung und Verpflichtung zu bezeugen.

Der Beweis davon ist so sicher, als leicht. Ich siede Salpetergeist auf gepulvertem Schörl ab, seihe einen Theil dieses Decocts durch, thue ein wenig destillirtes Wasser dazu, tröpfle etwas Vitriolöl auf diese Mischung, und in Zeit von 12 bis 15 Stunden bildet sich in derselben eine sehr beträchtliche Menge nadelförmiger Krystallen, aus einem Selenit, welcher aus der Salpetersäure durch die Vitriolsäure geraubten Kalkerde besteht.

§. 91.

Steinarten, worin man ihn findet.

Der Schörl ist sehr gemein in den abgerundeten Kieseln unsers Sees und der Hügel um ihn herum; aber er wird selten ganz rein angetroffen.

Zuweilen ist er eine Mutter von andern Steinen, zum Beyspiel von Granaten, ein andermal selbst in fremde Mütter eingesprengt, wie in Quarz, Feldspath, und in den aus beyden Arten gemischten Graniten. Oft läuft er auch adernweise durch Kiesel von verschiedener Gattung. Man findet ihn auch häufig mit Hornstein, und endlich nicht minder mit Kalkspath gemischt.

§. 92.

Prismatischer sechseckiger Schörl.

Hier muß ich doch, obschon ich von allen andern Schörlarten besser unten reden will, zwey merkwürdige Gattungen nicht übergehen.

Die eine ist in sechsseitigen Prismen krystallisirt, welche sich in senkrecht zu ihrer Are verhaltenden Flächen endigen *). Diese Krystallen sind schwarz, in einer weißen Felsart eingeschlossen, davon der Grund ein mit Glimmer (Mica) und Quarz gemischter Feldspath ist. Sie gleichen

*) *Basaltus crystallifatus*, Waller. Sp. 150.

gleich
vulcani
ger Fels
erfahre
haupter
standen

J

D

Krystall

pero,

teressant

frühe

Ende de

Kies (P

here W

den w

terirdij

einer fi

der Erde

langte o

zu mein

länglich

schwarz

Schwe

ten, zu

berühn

ner D

kenntn

ihn zu

*) De

richt

zu fi

gleichen vollkommen denen, welche man so häufig in den vulcanischen Materien antrifft; und ihre Existenz in obiger Felsart, die sicherlich die Wirkung des Feuers nicht erfahren hat, zeigt deutlich den Irrthum derer, die behaupten, aller Schörl sey durch unterirdische Feuer entstanden *).

§. 93.

Irrthum, welchen diese Schörlart veranlaßet hat.

Dieser Irrthum ist aber nicht der einzige, wozu diese Krystallen verleitet haben. Herr Canonicus Ricupero, der nämliche, welchem Brydone in seiner interessanten Reise durch Sicilien und Malta gerechte Lobsprüche ertheilt, sagte mir 1773 zu Catania, daß am Ende der Ausbrüche der Aetna eine Menge Schwefelkies (Pyrites) ausspene. Dies Factum schien mir nähere Untersuchung zu verdienen, weil es dienen konnte, den wahrscheinlichsten Begriff über den Ursprung des unterirdischen Feuers zu berichtigen, nämlich daß es von einer freiwilligen Entzündung der in den Eingeweiden der Erde aufgehäuften Schwefelkiese komme. Ich verlangte also diese Schwefelkiese des Aetna zu sehen; aber zu meiner Verwunderung zeigte mir Herr Ricupero länglichte sechseckige Krystallen, am Bruche glasicht, schwärzlich, halbdurchsichtig, die gar in nichts einem Schwefelkies glichen, und vielmehr Zeichen an sich hatten, zu der Steinart zu gehören, wovon wir reden. Ich bemühte mich, dem Herrn Canonicus den Irrthum jener Benennung zu zeigen; da ich aber keine Präliminarkenntnisse bey ihm fand, so war es mir nicht möglich, ihn zu überzeugen, so daß ich glaube, daß, wenn seine Natur-

*) De Sanjas a. a. D. S. 103. ff. wo umständliche Nachrichten und Untersuchungen über den Ursprung des Schörles zu finden sind.

Naturgeschichte des Aetna, woran er arbeitet, in den Druck kömmt, man lesen wird, daß der Aetna Schwefelkies auswerfe *). Die Furcht, dieser Irrthum möchte sich fortpflanzen, hat mich veranlaßt, desselben hier zu gedenken: denn meine Absicht ist gar nicht, der Hochachtung etwas zu benehmen, die man diesem sonst eifrig für die Aufnahme der Naturgeschichte besorgten vortrefflichen Manne mit Vergnügen schuldig ist. Es giebt aber Studia, bey welchen der Eifer noch nicht alles macht; es ist unmöglich, ohne Lehrer, und fast ohne Bücher ein Mineraloge zu werden, und nichts läßt sich in der Naturgeschichte minder durch Errathen herausbringen, als Namen.

S. 94.

Rhomboidalischer Schörl.

Eine andere Steinart, die ich glaube zum Schörl rechnen zu müssen, ob sie vielleicht mit eben so viel Recht zu den Granaten gehört, ist von Herrn Tollot gefunden worden. Dieser schwere und dunkelgelbe Stein scheint aus einer Menge von Krystallen zusammengesetzt zu seyn, davon die meisten nicht wohl charakterisirt sind, einige aber sich freyer und durchsichtiger zeigen, und ihre Form leicht zu erkennen geben. Es sind geschobene Vierecke oder Rhomboiden, die sich mit sechs gleichförmigen und ähnlichen Rauten endigen. Die zwölf Kanten von jedem dieser Rhomboiden sind abgeschnitten, und endigen sich in Flächen von länglicher sechseckiger Gestalt. Diese Krystallen, deren größte kaum mehr als eine Linie oder anderthalb im Durchmesser haben, besitzen vollkommen die Farbe des Hyacinthen. Ihre Zwischenräume sind mit einer Materie angefüllt, die vom Gelben ins Grün-

*) Eben diesen Irrthum hat auch P. della Torre in seiner Beschreibung des Vesuvius begangen, und die Schörlgranaten für Markasiten ausgegeben. W.

Grünlich
tigen Fo
fern. R
Stahle;
dig, ab
Theil die
nige klein
schmelze
arten.

Ich
zu bestim
mischer E
der Horn
Begeleut
gewährt
theilt h
noch ch
Steinart
viel unbe
gen zu an
ger War
Paragra
könnte, i

Horn
E
über gerin

*) Ba

Grünliche spielt, und aus kleinen glänzenden, seidenartigen Fasern besteht; sie scheinen faserichter Schörl *) zu seyn. Die Krystallen sind hart, und geben Feuer am Stahle; die faserichten Theile scheinen auch hart und brüchig, aber lassen sich mit dem Messer schaben; und kein Theil dieser Steinart brauset mit den Säuren auf. Einige kleine Bruchstücke, die ich davon losgemacht hatte, schmolzen zu einem schwarzen Glas, wie andere Schörlarten.

§. 95.

Hornstein.

Ich gehe zu einer Steinart über, die noch schwerer zu bestimmen ist als der Schörl, und in Ansehung chymischer Eigenschaften viel Bezug auf ihn hat. Es ist der Hornstein. Dieser durch Wallerius von deutschen Bergleuten angenommene Name ist nicht gar glücklich gewählt, weil man ihn auch verschiedenen Kieselarten ertheilt hat, deren Farbe und halbdurchsichtiges Wesen noch eher die Vorstellung von Horn erweckt, als die Steinart, wovon gesprochen wird. Ich finde aber zu viel unbequemes darin, die angenommenen Benennungen zu ändern, daß es mir besser dünkt, nach vorgängiger Warnung über die Misdeutung, welche der diesem Paragraphen zur Aufschrift dienende Name veranlassen könnte, denselben beizubehalten.

§. 96.

Hornstein in Massen. Blättriger und spathartiger Hornstein.

Er findet sich zuweilen in Massen, woran aber nicht der geringste Anschein von Krystallisation zu bemerken ist. Der

*) Basaltes fibrosus, Wall. Sp. 151.

Der Bruch ist alsdenn ohne allen Glanz, und zeigt ein feines Korn und erdartiges Ansehen.

Die meisten Arten aber, welche wir in unsern Gegenden antreffen, wenn sie auch nicht regelmäßig krystallisirt sind, haben ein Gewebe, welches eine Neigung zur Krystallisation verräth, und schuppenartige, faserichte und verschieden spielende (chätoyant) Gestalten. So sind alle die Spielarten, die Wallerius (Sp. 170.) zu seinem *Corneus fissilis* zählt.

Endlich finden wir auch regelmäßig krystallisirte, in rechtwinklichten Blättern, wie die von Schörl gestreift, und die Wallerius (Sp. 171.) *Corneus spathosus* nennt. Verschiedene Schriftsteller heißen sie *Hornblende*.

§. 97.

Andere äußerliche Kennzeichen.

Unsre Hornsteine sind noch mannichfaltiger in ihren Farben, als in ihren Formen; man findet graue, schwarze, grüne, rothe und von Mittelfarben.

Die meisten Arten, die wir finden, sind weich, so daß man einige sogar mit den Nägeln kraßen kann. Diese Weichheit nebst ihrem wenig glänzenden und erdartigen Aussehen, macht zwischen ihnen und dem Schörl den Hauptunterschied aus. Wallerius thut noch hinzu, daß sie, wenn man sie pülvert oder schabt, eine graue Farbe geben, die Farbe vom Steine mag übrigens seyn welche sie will; nicht minder, daß sie einen thonigen Geruch bey dem Reiben oder Anhauchen von sich geben.

§. 98.

Chymische Kennzeichen.

Diese sind beymahne wie die bey dem Schörl. Die Hornsteine schmelzen noch leichter zu einem schwarzen und dichten Glase. Wenn sie rein sind, brausen sie nicht mit
der

der Ein-
gefocht
satz dar-
schlag,
darinne
tuge Erd-
ringere
um des
che me-
gnesia
Thon, 17
als im

Die
stein.
oben am
den wie
ten Hor-
170.)
rechnen

Die
Steine,
zum Sch
scheint e
man abe
nahe unim

*) Bal

der Säure; wenn man aber Salpetergeist mit ihnen abgekocht hat, und nun flüssiges feuerbeständiges Laugensalz darauf gießt, so entsteht ein gallertartiger Niederschlag, wie bey dem Schörl; und die Analyse zeigt auch darinne Thon, Magnesia, Kalkerde, Eisen und glasartige Erde; letztere scheint aber in den Hornsteinen in geringerer Menge vorhanden zu seyn als im Schörl, und um deswillen ist an ihnen minder Härte, und am Bruche mehr erdartiges Wesen wahrzunehmen. Die Magnesia ist auch minder reichlich darinnen; hingegen aber Thon, Kalkerde und Eisen in weit größerm Verhältniß, als im Schörl zu finden.

§. 99.

Specifische Schwere.

Diese ist bey dem Schörl größer, als bey dem Hornstein. Im fasrichten Schörl *) habe ich sie mit dem oben angenommenen Gewicht des reinen Wassers gefunden wie 3143, und in einem grünen, weichen, schuppichten Hornstein, welcher unter die von Wallerius (Sp. 170.) *Corneus fissilis mollior* genannte Gattung zu rechnen ist, wie 2973.

§. 100.

Nüancen zwischen dem Schörl und Hornstein.

Dieser Verschiedenheiten ungeachtet, findet man oft Steine, von welchen es schwer zu entscheiden ist, ob sie zum Schörl oder zum Hornsteine gehören. Die Härte scheint ein bestimmendes Kennzeichen abzugeben; wenn man aber von einer Geschlechtsart zur andern durch bey nahe unmerkliche Nüancen übergeht, so möchte da ein

§ 2

Grad

*) *Basaltus fibrosus acerosus*, Wall. Sp. 151.

Grad mehr hinlänglich seyn, Steinen verschiedene Namen zu geben, die sich sonst sehr gleich zu seyn scheinen.

Wir finden, zum Beispiel, Steine in rechtwinklichten Blättern krystallisirt, grün von Farbe, die am Stahle lebhaftere Funken von sich geben, und folglich wahrer Schörl sind *). Hernach finden wir auch welche von eben der Gestalt und Farbe, die etwas weniger Funken geben, und wieder andere, an denen man nur äußerst schwer Feuer schlagen kann; und so kommen wir durch verschiedene Nuancen bis zu Arten herab, die weich genug sind, um Hornsteine **) zu heißen. Die Gränzlinien sind also sehr wohl bestimmt; aber wo sollen die Zwischenlinien hinkommen?

Wir müssen gestehen, daß wir nur die Klassen und Geschlechtsarten gemacht haben, um unserm Verstand und Gedächtnisse bey Betrachtung der unendlich mannichfaltigen Producte der Natur zu Hülfe zu kommen; daß aber im Grunde die Natur selbst, zumal in den Mineralien, keine Classen noch Arten festgesetzt hat.

In Ansehung der Schörle und Hornsteine bin ich geneigt zu glauben, man dürfe sie bey der Classification nicht absondern, und könne ohne Unschicklichkeit die Hornsteine, besonders die unkrystallischen, weiche Schörle nennen.

§. 101.

Steine mit einer Rinde von Eisenoxyd.

Sehr gut ist die Anmerkung des Herrn Wallerius, daß in einigen Hornsteinen das Eisen, welches einen Bestandtheil davon ausmacht, sich auf ihrer Oberfläche verändere, die Farbe und auch die Textur derselben verderbe, und auf diese Weise eine Rinde bilde, die vom übrigen

*) *Basaltus spathosus, Wall.*

**) *Corneus spathosus, Wall.*

übrigen Gestein ganz verschieden ist. Wir sehen dies häufig an den grünen und dichten Hornsteinen, deren Rinde an der Luft eine deutliche Rostfarbe annimmt.

§. 102.

Neue Art von Hornstein. Bildung ihrer Rinde. Zufällig darin formirte Dendriten. Wirkung dieser Steinart auf den Magnet. Korn derselben. Chymische Eigenschaften. Schmelzbarkeit. Specifische Schwere.

Diese zufällige Eigenschaft ist aber noch merkwürdiger in einer Art, die ich nicht bey Wallerius beschrieben finde, und von der Herr Killiet in seinem Cabinet eine sehr unterrichtende Reihe von Abarten gesammelt hat. Das Innere dieses Steins ist schön grau, und von außen mit einer schwarzen oder sehr dunkelbraunen Rinde bedeckt, von zwey, drey auch mehr Linien in der Dicke. Zwischen dem Kern und der Rinde ist eine Schicht von weißgelblicher Farbe.

Es scheint deutlich, daß die schwarze Rinde, welche diese Steinart von außen annimmt, von der Zerstörung des Eisens kömmt, welches sie enthält. Diese Farbe dringt mehr oder minder tief ein, je nachdem Luft und Wasser zu dem Innern des Steins Zugang finden. Ich habe selbst einen Stein entdeckt, der bis in die Mitte hinein schwarz war, weil sich Rissen an ihm fanden, die den Einfluß dieser Elemente bis in sein Inneres gelangen ließen.

Wenn zufälligerweise diese Rinde zerbrochen worden, so sieht man, daß sich gleich eine neue zu bilden anfängt.

Da der graue Grund dieses Steins den Anstrich von Schwarz und von Rostfarbe da annimmt, wo Wasser und Luft an ihn kommen, so sieht man, daß durch un-

regelmäßige Rissen oft ohngefähr so etwas Dendritisches entsteht, wie am ägyptischen Kiesel *). Die Mineralogen, welche glauben, daß der Kiesel kalkartigen oder thonigen Ursprungs sey, könnten auch auf die Vermuthung gerathen, die ägyptischen Kiesel seyn ursprünglich Steine gewesen, die den unsrigen gleichen: denn sie haben ein sehr feines Korn, eine schwarze oder braune Rinde, und Bäumchen wie die bey gedachten Kieseln.

Der graue und schwarze Theil dieses Steins wirken beyderseits kräftig auf die Magnetnadel. Der graue scheint in diesem Punkt noch wirksamer zu seyn, ohne Zweifel, weil die Eisentheile durchs Rosten etwas von ihrer magnetischen Kraft verlieren.

Das Korn dieser Steinart ist am Bruche fein, gleich (uni), dicht, ohne allen Anschein von Krystallisation. An Härte kömmt sie beynabe dem Marmor gleich, und giebt beym Anhauchen einen erdichten Geruch von sich.

Die weichsten davon, deren Korn weniger dicht ist, und deren Rinde eine hellbraunere Farbe hat, enthalten eine mehr entwickelte Kalkerde; und wenn ein Tropfen von Säure darauf fällt, entsteht ein gelindes Aufbrausen.

Diejenigen aber, welche ein dichteres Korn und Gewebe, und eine schwarze oder dunkelbraune Rinde haben, brausen nicht mit Säuren, weder ihre Rinde, noch ihr Inneres. Wenn man aber Bruchstücke davon in Salpetergeist wirft, und der Auflösungskraft desselben mit ein wenig Hitze nachhilft, so gehen, sowohl aus der Rinde als dem Kern, Blasen los; die Rinde wird von außen röthlicht, und zeigt ein blätterichtes Gewebe, sondert sich auch zuweilen in Blättchen ab, indem das Innere sein dichtes einförmiges Gewebe behält. Der Salpetergeist zieht also einen Theil des Eisens und der Kalkerde dieses Steins heraus, und letzterer selbst verliert zu gleicher

*) *Silix aegyptiacus*, *W. Sp.* 118.

gleicher Zeit einen Theil von seiner Härte. Wäscht man nachher diese Bruchstücke, zerreibt sie, und kocht sie mit Vitriolsäure, so lösen sie sich zum Theil darinnen auf; und auch diese Säure zieht Kalkerde und Eisen, die Grunderde des Alauns und etwas wenigens von Magnesia heraus.

Ein sehr gelindes Schmelzfeuer verwandelt diesen Stein in eine schwarze zellichte, in der Mitte etwas aufgelaufene Schlacke, die aber gegen den Grund hin, und auch am Rande des Tiegels dichter und selbst verglast ist.

Alle diese Eigenschaften beweisen, daß man diesen Stein zu den Hornsteinen classificiren muß. Die einzige andere Geschlechtsart, wohin er auch zu rechnen wäre, möchte der mergelartige Stein seyn *): aber die Mergelsteine zerfallen bekanntlich an der Luft, oder zum wenigsten in den Säuren, sind schwerflüssiger im Feuer; ihr Glas ist nicht schwarz; sie enthalten auch keine Magnesia, und nehmen an der Luft nicht, wie jene Art, eine schwarze Rinde an. Ihre specifische Schwere ist weit größer als die der Mergel; sie ist 3017, da hingegen die von letztern kaum etwas über 2700 ist. Folglich muß unsre Steinart zum Hornstein gehören, und zwar eine neue Art desselben ausmachen; wenigstens kann sie unter keine der bisher von den Mineralogen beschriebenen Arten gebracht werden.

§. 103.

Oestere Verkennung der Hornsteine.

Das Geschlecht der Hornsteine scheint von den meisten französischen Mineralogen verkannt worden zu seyn.

Herr Sage **) führt nur diejenige Art an, welche die Schweden Trapp nennen. Er scheint sie sogar auch

§ 4

mit

*) Margodes, *W. Gen.* 25.

**) *Elémens de Minéralogie docimastique T. II. p. 215.*

mit dem Basalt in Tafeln zu vermengen. Der Trapp ist mit dem allen ein dichter Hornstein, und gar kein Product des Feuers, folglich vom wahren Basalt sehr verschieden.

Herr Valmont de Bomare gedenkt sowohl in seinem Wörterbuche, als auch in seiner Mineralogie, der Hornsteine nur nach fremden Beschreibungen; wenigstens führt er keine Gegend von Frankreich an, wo er diese Steinart selbst gefunden habe: und doch ist dieselbe in diesem Lande sehr gemein. Ich habe im Dauphine ganze Berge davon gesehen; und ohne Zweifel müssen die pyrenäischen Gebirge und die Alpen der Provence auch dergleichen enthalten, weil die Gebirge im Dauphine sowohl, als in Savoyen und in der Schweiz davon voll sind. Ich habe deren auch in Forez und in den vogesischen Gebirgen wahrgenommen, und die Rhone führt sie bis nach Languedoc, und zwar von derselben Art, wie wir sie an ihrem Ufer bey uns, und am Ufer von unserm See finden.

Inzwischen hat man diejenige Hornsteinart, welche am merkwürdigsten und am deutlichsten von allen andern Arten unterschieden ist, nämlich den Trapp der Schweden, noch nicht in Frankreich gefunden, eben so wenig als in unsern Gebirgen.

Die Hornsteinarten, welche man bey uns und in Frankreich findet, sind fast alle blättricht; um deswillen wird man ihnen auch den allgemeinen Namen von Schiefer (Schistes oder Schîtes) gegeben haben, womit man gemeiniglich alle diejenigen Steinarten, die sich in Blätter und dünne Schichten zertheilen, ausschließungsweise belegen.

Nichts aber hält den Fortgang der Naturgeschichte mehr auf, als so unbestimmte Benennungen; sie sind ein Polster der Faulheit, weil man, sobald man sie brauchen

zu können glaubt, sich aller weitem Untersuchungen überhoben hält.

Wenn man sagt, ein Berg bestehe aus einem schiefrigen Gestein, so glaubt man seine Natur hinlänglich bestimmt zu haben, weil sich die Steine desselben in Blätter abtheilen. Es giebt aber Kalksteine, Thonsteine, Mergelarten und Hornsteine, ursprüngliche Felsarten (Roches primitives) u. s. w. die sich alle gleicher Weise in Blätter abtheilen. Diese blättrichte Form ist also etwas zufälliges, welches bey der Benennung nie kann zum Grunde gelegt werden.

§. 104.

Schiefer (*Ardoises*). Unterschied derselben vom Hornstein.

Die Bruchstücke von verschiedenen Arten von Schiefer sind häufig in unsern Gegenden. Obschon diese Steinart allgemein bekannt ist, so fällt es doch zuweilen schwer, sie von gewissen schwarzen und blättrichten Hornsteinen zu unterscheiden.

Ich merke folgende vier Unterscheidungszeichen hier an:

- 1) Die Schiefer sind gemeiniglich leichter.
- 2) Angehaucht geben sie keinen Geruch von sich; da hingegen man unter diesen Umständen an den Hornsteinen einen deutlichen Erdengeruch findet.
- 3) Im Schmelzfeuer verwandeln sich die meisten in eine leichte löcherichte Schlacke; da hingegen die Hornsteine zu einem soliden Glase werden.
- 4) Die chymische Analyse zeigt an den meisten Schiefen eine Zusammensetzung aus Thonerde, zuweilen mit Kalkerde gemischt; und wenn Magnesia dazu kömmt, so ist es gewiß in sehr geringer Men-

ge, da hingegen letztere Substanz im Hornsteine sehr reichlich zugegen ist.

Dieser Unterscheidungszeichen ungeachtet, und ob schon die Gränzlinie zwischen beyden Steinarten sehr deutlich gezeichnet ist, kann man doch nicht läugnen, daß einige Arten von beyden so nahe an einander stoßen, daß man in Verlegenheit ist, ihre Geschlechtsgattung zu bestimmen.

§. 105.

Dachschiefer.

Die am deutlichsten bezeichnete Art, von der ich unter unsern abgerundeten Kieseln Bruchstücke gefunden habe, ist hart, leicht, klingend, und gehört zu derjenigen, welche Wallerius (Sp. 157.) *Ardefia tegularis* nennt.

Im Feuer läuft sie beträchtlich auf, verwandelt sich in eine schwammähnliche Schlacke, welche von innen graulich und grünlich, von außen wie Bronze, gleich vulcanischen Schlacken, und so leicht ist, daß sie auf dem Wasser, sogar auch auf dem Weingeist oben schwimmt. Ein noch stärkeres und längeres Feuer schlägt sie nieder, und macht sie dichter; doch behält sie immer Blasen.

§. 106.

Schiefernieren.

Die Schiefer in unsern Bergen enthalten oft solide Nieren, welche viel härter sind als die blättrichten Lagen, worin sie sich gebildet haben.

Diese Nieren finden sich zerstreut und abgerundet in unsern Gegenden. Oft ist ihre Härte groß genug, daß sie lebhafteste Funken beym Anschlagen mit dem Stahle von sich geben. Dann nehmen sie eine sehr schöne Politur an.

In

In diesen harten Steinarten sind fast immer Nester von gelben würflichten Schwefelkiesen, die zwar an der Luft blaß werden, aber ohne gänzlich zu verwittern.

Wallerius gedenkt dieser Steinart unter dem Namen Schistus reniformis (Sp. 164.); aber er beschreibt keine, die, wie unsre, an Härte dem Jaspis gleich kömmt. Außer dieser Härte hat sie noch seine Feuerbeständigkeit. Bruchstücke, worin kein Schwefelkies ist, behalten auch im heftigsten Feuer ihre Form, ihre scharfen Ecken, und sinken weder ein, noch kleben an einander; aber ihre schwarze Farbe wird kupflicht, von außen glänzend, und von innen grau. Es verliert sich auch ihr feines Korn, und im Innern werden einige Blasen an ihnen wahrgenommen.

§. 107.

Steatiten oder Topfsteine. Serpentin.

Der Topfstein wird uns hier nicht lange beschäftigen. Seine sanfte und beym Anfühlen beynabe schmierige Oberfläche; seine wenige Härte, ehe er ins Feuer kömmt, und die, welche er annimmt, wenn er durch dasselbe geprüft worden; seine Unschmelzbarkeit; die Magnesia, die er in großer Menge enthält: dieses alles macht ihn sehr kennbar.

Die gemeinste Art in unsern Gegenden ist eine Art von Serpentinstein. *) Es gleicht derselbe dem Zöblizer in Sachsen, den man zu unterschiedlichen Dingen ausdreht, und ist wesentlich von gleicher Natur: aber seine Härte, welche größer ist, verstatet nicht, daß man ihn wie den sächsischen bearbeite. **) Inzwischen ist er doch nicht

*) *Steatites serpentinus viridis granularis*, Wall. Sp. 187. Var. a.

**) Alle Serpentinsteine, welche ich bisher in der bernischen Emme, wo sie sehr häufig sind, gefunden habe, sind ebenfalls

n Hornsteine

et, und ob-
einarten sehr
läugnen, daß
stoßen, daß
attung zu be

der ich un-
e gefunden
zu derjeni-
tegaris

oandelt sich
von innen
onze, gleich
sie auf dem
schwimmt,
t sie nieder,
Blasen.

en oft solide
trichten la-

ngerundet in
genug, daß
dem Stahle
schöne Poli-

In

nicht so hart, daß er am Stahle Feuer gäbe. Seine gewöhnliche Farbe ist grün; aber zuweilen ist dies Grün so dunkel, daß er ganz schwarz scheint.

Man findet fast immer in demselben eine Mischung von grauen Eisentheilchen, die ihn sehr wirksam auf den Magnet machen. Selbst die Theile des Steins, welche davon frey zu seyn scheinen, thun diese Wirkung, obschon schwächer; und wenn der Stein in Pulver verwandelt ist, so zieht ihn der Magnet ganz an sich.

Der hellgrüne hat die wenigste specifische Schwere; sie verhält sich zum Wasser wie 2635 zu 1000; aber beim schwarzen wie 2651.

Zuweilen sieht man Adern oder runde Flecken darin, die heller sind, und ins Gelbe oder Weiße fallen. Die Theile sind von eben der Natur als der Grund, aber weicher; ja man bemerkt an ihnen sogar einen Anfang von Krystallisation in rechtwinklichten Blättern.

§. 108.

Chymische Eigenschaften desselben. Wirkung des Feuers auf den Serpentinstein.

Der Topfstein brauset gar nicht mit den Säuren, löst sich aber nach und nach darin auf, wenn man mit der Wärme zu Hülfe kömmt; und diese Säuren ziehen eine beträchtliche Menge von Magnesia daraus, die in Form eines weißen und dicken geronnenen Wesens durch das zerflossene Weinstein Salz daraus niedergeschlagen wird.

Herr Bayen *) hat diesen Stein genau untersucht.
Herr

falls sehr hart, und ich kenne keine in Helvetien, die man wie die von Zöblitz bearbeiten könnte. W.

*) Journal de Physique, T. XIII. P. I. p. 46.

Herr Marggraf *) hatte zuerst an seiner Prüfung gearbeitet. **)

Unser Serpentinstein verliert in einem Feuer, bey welchem das rothe Kupfer schmilzt, seine Schwere, und zieht sich mit Spaltungen in sich selbst zurück. Die dunkelgrünen Theile werden braun oder schwarz, die von hellern Farben grau oder weiß; und der ganze Stein erlangt eine so große Härte, daß er am Stahle sehr lebhaft Feuer giebt.

Bey einem noch stärkern Feuer aber sinken seine Bruchstücke ein, und, ohne ganz ihre Form zu verlieren, kleben sie zusammen, werden mit einer bronzefarbenen Glasur überzogen, und am Bruche findet man sodann Bläschen. Der Ziegel findet sich allenthalben, wo ihn der Serpentinstein in diesem Grade des Feuers berührt, stark angefressen.

§. 109.

Eisenhafte Rinde.

Einige Spielarten dieses Serpentins nehmen äußerlich, wie die Hornsteinarten, eine eisenhafte Rinde an, die aus der Verwitterung des Eisens entsteht, welches einen Bestandtheil davon ausmacht. Diese Rinde ist viel weicher; zuweilen scheint sie aufgeblasen, und stellt auf der Oberfläche des Steins eine Art von Krähe vor. Aber

*) Mém. de l'Acad. de Berlin pour l'année 1759.

**) Man schlage auch Potts chymische Versuche mit dem von den Alten Steatites, von den Deutschen aber so genannten Specksteine nach, aus den Mém. de l'Acad. de Berlin T. III. ins Deutsche übersetzt, in den mineralogischen Belustigungen, Th. I. Nr. 13. S. 192, 228. wo er aber nur im Vorbeygehen von dem Serpentinstein redet, und meistens den sogenannten Speckstein zc. behandelt. W.

Aber diese Spielarten widerstehen nicht minder als die gewöhnliche Art dem Feuer, und erlangen durch dasselbe eine große Härte.

§. 110.

Unterschied, den Herr Sage zwischen den Topfsteinen und Serpentinsteinen macht. Versuche über die unsrigen.

Die Mineralogen begriffen gewöhnlicher Weise Steatiten und Topfsteine unter einerley Geschlecht; und in der That trifft man viel Gemeinschaftliches unter ihnen an: aber Herr Sage*) machte zwey unterschiedene Geschlechter daraus. Der Unterschied, welchen dieser tiefsinnige Scheidekünstler zwischen ihnen festgesetzt hat, besteht darin, daß die Topfsteine den Salpeter zerlegen, und der Steatit es nicht thut.

Ich wollte wissen, zu welchem von beyden Geschlechtern man unsre Serpentinsteine zu rechnen hätte. Ich ließ eine halbe Unze von letztern zu möglichst feinem Pulver machen, vermischte sie mit einer eben so großen Menge reinen Salpeters, und that die Mischung in eine kleine gläserne Retorte. Um ein Datum der Vergleichung zu haben, rieb ich gleichfalls eine halbe Unze von eben dem Salpeter mit dem schönen weißen Thon von Vicenza in gleicher Quantität ab, und that diese Mischung auch in eine Retorte, wie die vorige.

Ich brachte beyde Retorten in den gleichen Ofen, und trieb auf beyde die Gradation des Feuers, bis sie zwey Stunden lang sich glühend befanden, und beyde gaben Salpetergeist: aber die, worin Thon war, gab ihn geschwinder, reichlicher, von stärkerer Farbe und concentrirter als die andre, welche den Serpentinstein enthielt.

Nach

*) Elémens de Minéralogie docimastique, T. I. p. 188. und 197.

Ma
so diese
und St

Wit
chem Z
Beyde
Der n
Verhält
blättrich
Der
widerste
Druckst
auch nic
den Gr
Spitze
des T
Neigun
Ziegel

Nieren
der.

Ein
könnte,
in unsre
Klöster

*) Wa
**) Eb
***) Ja
pingu
Sp. 1

Nach den Grundsätzen des Herrn Sage müßte also dieser Serpentinstein das Mittel zwischen Topfstein und Steatit halten.

§. III.

Zwey andre Arten von Topfstein.

Wir finden auch, aber seltener, Bruchstücke von weichem Topfstein, *) und von blättrichem Topfstein. **) Beide Arten sind viel dichter als der Serpentinstein. Der weiche Topfstein hat an specifischer Schwere, im Verhältniß mit dem Wasser, 2880 zu 1000, und der blättrichte 3023.

Der blättrichte, obschon er der weichste von allen ist, widersteht der Wirkung des Feuers am stärksten. Die Bruchstücke davon zogen sich nicht zusammen, klebten auch nicht an einander, und erlangten einen beträchtlichen Grad der Härte. Inzwischen haben doch kleine Splitter (éclats) von diesem Steine, die auf dem Boden des Ziegels lagen, zu schmelzen angefangen, auch eine Neigung verrathen, die thonichte Materie von eben dem Ziegel anzufressen.

§. IIII.

Nierenstein (Jade). ***) Gelsart, worin er sich findet. Seine Härte, Dichteit, Kennzeichen und chymische Eigenschaften.

Eine Steinart, die man zu den Steatiten rechnen könnte, ist ein sonderbarer Nierenstein, der sich häufig in unsern Gegenden, und selbst in beträchtlich großen Klößen, aber nie rein findet. Dieser Nierenstein macht die

*) Wallerius Sp. 189.

**) Ebenderselbe Sp. 190.

***) Jaspis unicolor, particulis subtilissimis, visu et tactu pinguis, durus, ist Wallerius Nierenstein, T. I. p. 302. Sp. 140. W.

die Hauptbestandtheile einer Felsart aus, welche bald mit derbem, bald aber mit spathartigem Schörl vermischt ist.

Seine Härte ist sehr beträchtlich, noch größer als beym Kiesel, und seine Theile hängen stärker zusammen als in keiner mir bekannten Steinart; man zerbricht ihn nur mit der äußersten Mühe, und die besten Hämmer werden an ihm stumpf oder zerspringen.

In specifischer Schwere übertrifft er alle andere Arten in unserer Gegend: ich fand dieselben in einem Probestücke von 3318; in einem andern von 3327; und in einem dritten von 3389. Die Schörltheile, die damit vermischt sind, vermindern auch seine Dichtigkeit. Denn die letztere Steinart wiegt nicht viel über 3140. Der orientalische Nierenstein ist nicht so dicht wie der unsere. Denn zwey verschiedene Stücke, die ich untersuchte, gaben, eins 3041, und das andere 2970. Derjenige, welcher in unsern Gegenden gefunden wird, scheint in der That härter und dichter zu seyn.

Man kann übrigens dem Steine, wovon hier gesprochen wird, den Namen eines Nierensteins nicht versagen, weil er alle Kennzeichen desselben besitzt. Seine äußere Fläche ist glatt und schmierig anzufühlen; am Bruche ist sein Korn wie gestandenes Del, und seine dunkelgelbe Farbe und Halbdurchsichtigkeit vermehren die Aehnlichkeit noch mehr. In Betreff seiner Härte habe ich schon gemeldet, wie bemerkenswerth sie sey.

Wenn man diesen mit Schörl gemischten Stein, wie man ihn bey uns findet, in ein gutes Schmelzfeuer bringt, so schmelzen die Schörltheile ziemlich geschwind zu einem schwarzen Glase: aber der Nierenstein, welcher den Grund des Steins ausmacht, wird weiß, und nimmt, ohne zu schmelzen, einen Porcellainglanz an. Verstärkt man das Feuer, so greift das Glas vom Schörl den Nierenstein an und benagt ihn, ohne jedoch,
selbst

selbst nach dem heftigsten Feuer von mehreren Stunden, die etwas dichten Theile des Steins gänzlich zu schmelzen.

Um ihn mit Säuren zu untersuchen, hatte ich große Mühe, Bruchstücke aufzutreiben, worin kein Schörl war; man mußte ihn in sehr kleine Trümmer zerschlagen, und aus diesen diejenigen auslesen, worin nicht das geringste grüne Theilchen zu sehen war. Ich pulverisirte diese ausgesuchten Trümmer, und digerirte sie mit Salpetergeist, da dann, wie man wohl vermuthet, gar kein Aufbrausen zu merken war. Inzwischen hat doch die Säure Eisen ausgezogen, und eine Erde, die sich mit jenem in Form eines gelblichten und dicken geronnenen Wesens beim Auströpfeln des zerflossenen Weinstein-salzes niederschlug. Ich schlemmte diesen Niederschlag, und löste ihn in Vitriolsäure auf. Ich versuchte hernach, die Auflösung zu Krystallen anschießen zu lassen, um zu wissen, ob diese Erde die Grunderde des Alauns oder englischen Salzes wäre: aber sie trocknete auf, ohne zu krystallisiren, obschon ich mich zum Abdampfen nur der Sonnenhitze bedient hatte.

§. 113.

Amianth und Asbest. Steinarten, die ihnen zu Mittern dienen.

Wir finden zuweilen an den Klößen von Topfstein oder Serpentin Faden eines harten holzartigen Asbests. *) Auf eben diesen Steinen zeigen sich auch oft ganze Sträuschen oder Bündel von Fasern des wahren biegsamen Amiantys. **) Und endlich sieht man auch noch auf andern Steinarten diese Substanz in weiße seiden-

*) Wall. Asbestus immaturus, Sp. 193.

**) Wall. Sp. 191.

denartige Faden krystallisirt, und sogar in dem Innern des Serpentinsteins eingesprengt.

§. 114.

Verwandtschaft des Amianths mit den Steariten oder Specksteinen.

Da sich diese Arten von Amianth und Asbest fast immer mit dem Topfstein verbunden finden, und man zu bemerken glaubt, daß letztere Steinart die Krystallisation und Form des Asbests annehme, und durch unmerkliche Nuancen von der Steife und Dichtigkeit des holzartigen Asbests zur Biegsamkeit und Leichtigkeit des Amianths übergehe; und da man endlich, Versuchen in schlechten Oefen zufolge, glaubte, dem Amianth die Unschmelzbarkeit des Topfsteins zuschreiben zu dürfen: so haben Wallerius und fast alle systematische Schriftsteller den Amianth an die Seite des Topfsteins, als eine Gattung, die damit sehr verwandt wäre, gesetzt. *)

§. 115.

*) Brännich sagt in einer Anmerkung zu Cronstedts Mineral. §. 83. er sey durch die Kenntniß der Geburtsörter der Serpentine auf die Gedanken gekommen, daß sie mit den Asbestarten verwandt seyn könnten. Lettres sur l'hist. nat. de l'Isle d'Elbe par Mr. Kæstlin, 1780. p. 10. & 17. Ferbers Briefe aus Wälschland S. 333. Pallas hat nicht weit vom Jait auf einer Höhe der guberslinskischen Berge einen talgartigen glatten Hornschiefer gefunden, unter welchem eine Menge solcher Stücke war, die an der Oberfläche, wie Asbest, faserigt aussahen; ja hin und wieder war das Gestein wirklich mit Asbest durchsetzt, der sich aber nur wenig in spröde Fasern zersplittern ließ. Von diesem faserigten Stein findet man vieles, welches vom Wetter und der Sonne eine Art von Verkalkung erlitten zu haben scheint, ganz weiß und mürbe geworden ist, und sich auch an der Oberfläche leicht in Fasern zersplittern läßt, gleichwohl aber gegen das Feuer und saure Geister fest ist. Reisen durch das russische Reich Th. I. S. 258. Ein anderes Beispiel

§. 115.

Verwandtschaft mit den Schörle.

Aber Herr d'Arcet hat erfahren, daß der Amianth bey einem Grade des Feuers fließt, dem die Steatiten noch widerstehen *); und diesem Versuch zufolge hat Herr Sage **) diese Steinart unter die Basalte und Schörle gebracht.

§. 116.

Diese Steinart ist noch nicht genugsam geprüft worden.

Da Herr d'Arcet weder den harten Asbest im Feuer untersucht, noch auch bey seinen Proben über den reinen und weißen Amianth ein starkes Feuer gehabt hat ***), so entschloß ich mich, diese Steinarten in verschiedenen Graden des Feuers zu probiren.

G 2

Da

spiel von Amianth in thonartendem Hornschiefer, a. a. D. S. 184-186. *Nebel* hat auch Asbest in Thon gefunden, Act. Soc. Hassiacae 1771. p. 50. f. auch *Baldassari Atti dell' Academia di Siena* T. IV. p. 217. f. zuweisen waren die Fasern an einem Ende hart und unbiegsam, am andern aber zerreiblich. *Stitz* glaubt, der Asbest entstehe aus der Verwitterung des Hornsteins. *Beckmanns phys. ökon. Bibl.* IX. S. 286. Abhandl. einer Priv. Ges. in Böhmen, Th. III. S. 325. *Pallas* fand in Klüften von Steinmergel Bergleder, und Asbest auf dem Maaßter, (a. a. D. S. 42.) welche Erscheinung man nach *Wallerius* Meinung, als eine Geburt des Gypses und der Thonerde ansehen müßte. *Born* in den Abhandl. einer Privatges. in Böhmen, Th. I. S. 292. 293. W.

*) *Prem. Mémoire* §. 52.

**) *Elémens &c.* T. I. p. 217. 218.

***) I. *Mém.* §. 52. II. *Mém.* §. 67. 68.

dem Innern

den Stea.

Asbest fast
n, und man
die Krystalli-
id durch un-
richtigkeit des
htigkeit des
Versuchen in
th die Un-
dürfen: so
Schriftstel-
, als eine
ekt. *)

§. 115.

nsedis Mi-
beburtsörter
daß sie mit
Lettres sur
1780. p. 10.
333. Pal-
e der guber-
Hornschiefer
er Strücker
riegt aussta-
wirklich mit
spröde Fa-
Stein findet
Sonne eine
ganz weiß
der Oberflä-
ohl aber ge-
eisen durch
nderes Wen-
spiel

Da unsere abgerundete Kiesel nicht beträchtliche und vollkommen reine Stücke dieser Steinart geben, so nahm ich Bruchstücke, die von unsern Bergen losgeschlagen worden.

§. 117.

Zu neuen Versuchen angewandter Asbest.

Der harte Asbest, den ich brauchte, kömmt vom St. Bernhardsberge, noch über dem Gletscher von Valsorey hinauf. Er ist schön grün und etwas durchsichtig; seine Faden sind verschiedentlich gekrümmt, aber mit einander immer gleichlaufend; hängen stark an einander an; sind ohne Biegsamkeit; und der Stein, welcher aus ihnen zusammengesetzt ist, mag etwas härter als ein sächsischer Serpentinsteins seyn. Man sieht in demselben hie und da kleine Blättchen von Eisenglimmer (fer spéculaire); und nicht nur diese Blättchen, sondern alle Theile des Steins wirken auf die Magnetnadel.

Ich habe die Bruchstücke dieses Steins ins Feuer gethan. So lange es nicht von der äußersten Hestigkeit war, schienen sie sich auf keine Weise zu verändern, und selbst nachdem das Feuer auf den höchsten Grad war getrieben worden, schien es bey dem ersten Anblick, als hätten sie nur ihre Farbe geändert, und eine bronzefarbene Glasur angenommen. Man unterschied noch auf ihrer Oberfläche die Zwischenräume zwischen den Asbestfaden. Wenn man sie aber genauer ansah, so nahm man wahr, daß sie eingesunken, unter sich zusammengeklebt, und selbst auch inwendig geschmolzen waren. Der Ziegel war allenthalben angegriffen, wo sie ihn berührten; und als ich sie zerschlug, konnte ich im Innern nicht die geringste Spur von der Asbeststructur entdecken; es war vielmehr eine graue zellichte Glasfritte.

Das, was am meisten Aufmerksamkeit verdiente, war, daß man bey der Betrachtung mit dem Handmi-

froskop

Kroskop die geschmolzenen Theile in sehr feine Faden, welche nebartig über einander lagen, krystallisirt fand.

§. 118.

Wirkung des Feuers auf den Steatiten, worauf der Asbest festsaß.

Ich prüfte zu gleicher Zeit und auf gleiche Weise den Steatiten oder Serpentinstein, auf welchem sich dieser Asbest gebildet hatte; und die Resultate waren eben dieselben. Der Serpentinstein war sogar noch mehr geschmolzen, und verschaffte eine deutlichere Krystallisation. Wahr ist es, da ich diesen Steatiten, ehe er ins Feuer gebracht wurde, mit dem Handmikroskop betrachtete, so ließen sich in seinem Innern zerstreute Fasern von Asbest, und selbst von seidenähnlichem Amianth unterscheiden.

§. 119.

Amianth von Tarentoise.

Zu meinen Versuchen mit Amianth nahm ich den von Tarentoise, der von einer blendenden Weiße ist, und lange, gleichlaufende, freyliegende, leichte, glänzende und seidenartige Faden hat; er brauset nicht mit Säuren, und scheint mit keiner fremden Materie gemischt zu seyn.

Um ihn zum Fluß zu bringen, bedarf es eines weit stärkern Feuers, als für die Hornsteine und die meisten Schörlarten. Und wenn er einmal ganz geschmolzen ist, und man das Feuer nicht weiter vermehrt, so findet man ihn in eine dichte Schlacke verwandelt, die wohl am Boden vom Ziegel niedersißt, und eine graue aufs Gelbe stehende Farbe hat, die aber da weiß geworden ist, wo die Masse mit dem Ziegel in Berührung stand, und letzterer ist davon durchdrungen und etwas angegriffen. Die

Oberfläche dieser Materie gleicht einem Neze von nadel-
förmigen Krystallen, die sich nach allen Richtungen durch-
kreuzen, und von welchen einige büschelweise oder wie ein
Fächer aus einander gehen; auch sieht man in dem In-
nern der Schlacke dergleichen Nadeln hin und her zer-
streut. In diesen Zustand brachte auch Herr d'Arcet
seinen Amianth, und bemerkte eben dieses krystallisirte
netzartige Gewebe.

Diese Nadeln sind etwas dicker als ein Haar. Ich
betrachtete sie mit einem Vergrößerungsglase, welches ei-
nen Focus von einer Linie hatte; diejenigen, deren Ge-
stalt ich erkennen konnte, schienen mir vollkommen durch-
sichtig, von einer viereckigen prismatischen Form, mit
scharfen Ecken und wohl abgeglätteten glänzenden Flä-
chen. Die Faden des rohen Amianths scheinen unter
dem Mikroskope weiß, durchsichtig, aber viel zu fein,
als daß man ihre Gestalt unterscheiden könnte, wenn
man auch Vergrößerungsgläser von der ersten Stärke
dazu nähme.

Wenn man, statt in der Verstärkung des Feuers stil-
le zu stehen, noch ferner darin fortfährt, so ändert sich
diese Schlacke in ein grünes Glas, welches sich nicht
krystallisirt, den Ziegel bald durchfrisst, und, ohne eine
Spur von Krystallisation zurückzulassen, aus demselben
heraustritt.

§. 120.

Anderweitige Versuche mit dem Amianth.

Da mir noch keine Versuche mit dem reinen Ami-
anth bekannt sind, so habe ich einige damit unternom-
men. Ich wog 100 Gran von dem schönen Amianth
von Tarentoise ab, den ich beschrieben habe. Ich goß
auf gedachte Quantität eine halbe Unze Salpetersäure;
da sich aber diese Dosis im Augenblick in den Amianth
einsaugte, so that ich noch eine halbe Unze hinzu, die
auch

auch fast ganz absorbirt wurde. Ich sott diese Mischung zwey Stunden lang, und that ein wenig destillirtes Wasser hinzu, als das Abdampfen anfangen wollte, den Amianth zu trocknen. Ich filtrirte nachher dieses Decoct, und schlemmte den Amianth öfters mit destillirtem Wasser ab, welches ich dann auch zum Decoct goß.

Dieser gewaschene und getrocknete Amianth hatte nichts von seiner Weiße und Biegsamkeit verloren; die einzige Aenderung, die man wahrnehmen konnte, war, daß seine durch das Sieden getrennten Faden mehr ein baumwollenes Ansehen erlangten.

Das Decoct war nicht gefärbt, und hatte seine Säure fast ganz behalten.

Mit einer Solution von Weinstein Salz, welches mit fixer Luft geschwängert war *), gesättigt, schlug es zwey Gran weniger ein Sechzehnthheil graue Erde nieder.

Die auf diese zwey Gran geschüttete Bitriolsäure löste anderthalb Gran davon auf, und gab durch das Abrauchen einige kleine Krystallen, Epsom Salz und Selenit.

Die $\frac{7}{10}$ Gran, welche der Bitriolsäure widerstuden, probirte ich mit der Salpetersäure. Es wurden nur zwey Sechzehnthheile davon angegriffen. Die übrigen fünf Sechzehnthheile zeigten sich völlig unauflöslich in beyden Säuren, auch dann, wenn man das Feuer zu Hülfe nahm.

Dieses unauflösliche Residuum ist wahrscheinlich noch Selenit, der durch die Vereinigung der Bitriolsäure mit

G 4

einer

*) Herr de Morveau hat die Nothwendigkeit gezeigt, in solchen Proben mit fixer Luft gesättigtes Laugensalz zu gebrauchen, weil das kaustische Alkali die Erde auflöst, welche es niederschlug, wenn man nach der Sättigung der Säure auch nur ein klein wenig zu viel darauf schüttet. S. Elémens de Chymie théorique & pratique, T. III. p. 166.

einer Kalkerde, welche der Salpetergeist aus dem Amianth gezogen hat, entstanden ist.

Hundert andere Gran von eben dem Amianth wurden mit der Vitriolsäure auf eben dieselbe Weise behandelt, und gaben die gleichen Resultate. Diese Säure zog nur zwey Gran aus, die aus Magnesia und Kalkerde bestunden; diese vereinigte sich, wie im vorigen Versuche, mit der Vitriolsäure, und bildete einen im Wasser fast unauflösllichen Selenit.

Ich setze von neuem mit Vitriolsäure den Amianth ab, welcher schon der Wirkung dieses Auflösungsmittels war bloßgesetzt worden. Der alkalische Liguor, welchen ich bis zur Sättigung auf dieses Decoct goß, schlug im Anfange nichts nieder; inzwischen sah man nach einigen Stunden leichte Flöckchen, wie in der ersten Decoction, aber in geringerer Menge.

Ich wusch Amianth, den ich in Salpetergeist abgekocht hatte, und untersuchte ihn darauf mit Hülfe des Feuers. Er verwandelte sich in eine krystallisirte Schlacke, vollkommen wie die vom rohen Amianth.

Es erhellet aus diesen Proben, daß die Erden, welche aus dem Amianth durch die Säuren ausgezogen worden, in so geringer Menge vorhanden sind, und durch ihre Abwesenheit die Eigenschaften dieser Steinart so wenig ändern, daß man sie eher für fremd oder nur auf der Oberfläche der Fasern klebend, als für einen Bestandtheil davon anzusehen hätte. Hieraus würde folgen, daß der Amianth selbst vollkommen unauflösllich in diesen Säuren ist.

Aber der berühmte Herr Marggraf hat andre Resultate erhalten. Er sagt *), zwey Drachmen Amianth von Reichenstein, mit der Vitriolsäure behandelt, hätten mehr als eine Drachme Magnesia gegeben. Kommt
dieser

*) Mém. de l'Acad. de Berlin pour l'année 1759. p. 15.

dieser Unterschied von dem Unterschiede der Amianthe, oder der chymischen Proceffe?

Da Herr Marggraf in seiner Auflösung einen größern Grad der Hitze angewandt zu haben scheint, als der meinige war, so wiederholte ich, um keinen Zweifel übrig zu lassen, den Versuch, und behielt seinen Proceß bey- nahe ganz bey.

Ich wog zwey Drachmen, oder 144 Gran, wohlgetrockneten Amianth, und that sie in eine kleine gläserne Retorte; ich goß vier Drachmen Vitriolöl darauf, und um diese dünne und leichte Materie wohl naß zu machen, that ich noch anderthalb Unzen destillirtes Wasser hinzu. Die Retorte versah ich mit einer Vorlage, und stellte sie in ein Sandbad, welches so warm war, daß das Flüssige zum Sieden kommen konnte; und dieser Grad von Hitze wurde bis zum Austrocknen des Amianths erhalten, ja sogar noch vermehrt. Alsdann nahm ich die Retorte aus dem Sande, und brachte sie sogleich ins Feuer, bis sie glühete; und auch in diesem Zustande erhielt ich sie, bis nichts mehr übergieng, und man in dem Innern der Retorte keine Dämpfe mehr gewahr wurde. Die Operation dauerte in allem fünftehalb Stunden; und also wurde in dieser Zeit der Amianth der Wirkung der im Anfange schwachen, nachher im höchsten Grade concentrirten Säure unterworfen, die noch durch den stärksten Grad der Hitze unterstützt wurde, den man in solchen Versuchen geben kann. Die Säure mußte sich also mit allem Auflöslichen in diesem Steine vereinigen. Es ist auch nicht zu befürchten, daß die Hitze, die ich am Ende der Operation gebraucht, die Vitriolsäure genöthigt habe, die Erden zu verlassen, welche durch sie waren aufgelöst worden: denn Herr Marggraf hat Salze dieser Art unter einem Schmelzfeuer untersucht, welches sich mehrere Stunden gleich war, ohne daß die Säure sie verließ.

as dem Ami-

Amianth wur-
Weise behan-
Diese Säure
und Kalter-
origen Ver-
im Wasser

den Amianth
ungsmittels
vor, welchen
schlug im
nach einigen
Decoction,

geist abge-
Hülfe des
sire Schla-

Erden, wel-
ausgezogen
d, und durch
Steinart so
oder nur auf
en Bestand-
folgen, daß
in diesen

et andre Re-
n Amianth
andelt, hie-
en. Kommt
dieser

ließ. *) Es ist nur Vitriolsäure in die Vorlage gekommen, welche im Anfange schwach, und endlich so concentrirt war, daß die abfallenden Tropfen ein Geräusche machten, wie ein glühendes Eisen, welches man ablöscht. Ich habe keinen Schwefelgeruch, noch irgend eine andere Anzeige von Aenderung in dieser Säure bemerkt.

Als die Retorte erkaltet war, so fand ich sie durch die Gewalt des Feuers etwas zerspalten, aber doch nicht zerbrochen. Ich goß destillirtes Wasser hinein, welches sich nicht erhitzte, und auch nicht allen Amianth, der sich am Boden des Gefäßes angehängt hatte, losmachen konnte. Ich zerbrach sie also, und fand, daß der Amianth am Grunde und den Seitenwänden des Gefäßes röthlich, der übrige aber graulich war. Ich sott zu verschiedenenmalen destillirtes Wasser auf diesem Amianth ab, bis endlich dasselbe so rein heraus kam, als es darauf geschüttet worden. Ich seihete alle diese Wasser durch, und trocknete vollständig auf, was nicht durch das Filtrum gieng. Es fand sich, daß der Amianth durch diese Operation nur siebenthalb Gran am Gewicht eingebüßt hatte. Seine Farbe war braungelb (sauge), aber seine Biegsamkeit immer die nämliche, auch seine Feinheit, Leichtigkeit, und folglich sein Volumen größer als vor der Operation.

Ich habe die Wasser, womit ich den Amianth gewaschen hatte, abrauchen lassen; und weil alle überflüssige Säure abgetrieben war, so hatte ich nicht, wie Herr Marggraf, vonnöthen, die salzige Materie, die sie aufgelöst hatten, zu calciniren.

Als diese Wasser durchs Abrauchen hinlänglich concentrirt worden, ließ ich einige Tropfen in eine Solution von phlogisticirtem Laugensalze fallen; und es schlug sich kein Berlinerblau nieder: welches beweist, daß dieser Amianth kein Eisen enthält.

Das

*) Mémoires de Berlin 1759. pp. 7. und 13.

Das Uebrige vom Liquor setzte ich einer gelinden Wärme aus, wobey es ganz zu Krystallen anschoß. Einige derselben formirten Parallelepipedem, und schienen mir deutlich Krystallen vom englischen Salze zu seyn; aber die größte Menge bestund in freyen Nadeln von sehr verlängerter pyramidalischer Form, sternförmig geordnet, und in feinen glänzenden Lamellen, die sich in Winkeln von ohngefähr 60 Graden endigten. Diese zwey letztern Gestalten charakterisiren den Selenit, welches die Unauflöslichkeit dieser Krystallen völlig außer Zweifel setzte: denn der größte Theil unter ihnen löste sich nicht im siedenden Wasser auf, und wurde ohne den geringsten Anschein von Veränderung wieder herausgenommen. Ich trocknete sie, und brachte anderthalb Gran am Gewichte zusammen, welche ich mit einer alkalischen Lauge abkochte, da sie dann eine wahre Kalkerde hinterließen.

Der Theil von diesen Salzen, welcher sich im Wasser aufgelöst hatte, mit fixem Alkali zerlegt, gab einen Gran und ein Viertel einer schönen weißen Erde, die aus Kalkerde und ein wenig Magnesia bestund.

Dieser Versuch stimmt also genau mit meinem vorigen überein: 144 Gran Amianth gaben mit der Säure etwas weniger als drey Gran, so wie hundert etwas weniger als zwey gegeben hatten.

Man kann dem zufolge für gewiß halten, daß der Amianth von Tarentoise von dem Bergreichensteiner, welchen Herr Marggraf untersucht hat, sehr verschieden ist. Ich möchte fast glauben, daß derselbe mit einem unter der Form des Asbests krystallisirten Serpentinsteine gemischt war; zum wenigsten war er grün. Herr Lehmann *), auf welchen Herr Marggraf in Betreff der Beschreibung seiner Steinart verweist, sagt es ausdrücklich.

*) Phys. chymische Schriften, S. 12.

Der

Der reine Amianth, so wie der von Tarentoise, ist also eine sowohl vom Schörl, als vom Steatiten verschiedene Substanz: denn diese zwey Steinarten sind größtentheils in Säuren auflöslich, statt daß der Amianth sich darin wenig oder gar nicht auflöst. Sonst sind auch seine Biegsamkeit, und der krystallisirte Schmelz, den man von ihm erhält, sehr merkliche Unterscheidungszeichen.

§. 121.

Asbestsolution in Salpetergeist. Der Asbest ist ein krystallisirter Serpentinstein.

Was den Asbest anlangt, zum wenigsten jenen, welchen ich oben (§. 117.) beschrieben habe, so ziehen die Säuren mehr als die Hälfte seines Gewichts an einer mit Eisen gemischten Magnesia heraus. Die in Salpetersäure gemachte Auflösung dieses Steins giebt eine merkliche Menge Salz, welches sich in der Säure selbst, wenn sie concentrirt ist, zu Krystallen ansetzt, nicht minder auch in einer heißen und trocknen Luft; wenn es aber in eine feuchte kömmt, zerfließt es, oder wird zu einem Liquor, als welche Eigenschaft der Basis vom englischen Salze zugehört.

Der Serpentinstein liefert eben dieselben Resultate; und der Asbest gleicht ihm auch in andern Rücksichten so sehr, daß ich mich nicht enthalten kann, ihn als eine Krystallisation dieser Art von Steatiten anzusehen.

§. 122.

Glimmer (*Mica*). Wo er gefunden wird.
Der eigentliche.

Der Glimmer ist eine so bekannte Steinart, daß ich nicht nöthig habe, lange dabey zu verweilen. Wir finden ihn selten rein; aber er macht einen der gewöhnlichsten Bestandtheile der blättrichten Felsarten und Granite

nite aus. Man findet ihn auch in dem Sande, welcher aus dem Zerfallen und dem Verwittern dieser Felsarten entsteht. Der gemeinste ist der eigentliche Glimmer (Waller. Sp. 174.), welcher aus kleinen glänzenden und biegsamen, gold- oder silberfarbenen, zuweilen auch grünen, braunen, oder schwarzen Blättchen besteht.

§. 123.

Russisch Frauenglas.

Wir finden auch in den Bruchstücken der blättrichten Felsarten Lamellen von russischem Frauenglase (Wall. Sp. 173.). Ich habe deren gesehen, die auf der Fläche von zwey bis drey Zoll waren, und sich in dünne und durchsichtige Scheiben spalten ließen, die minder ausgedehnt, aber inzwischen doch von eben der Art waren, wie die, aus welchen man in Rußland Fenster zu machen pflegt.

§. 124.

Wirkung des Feuers auf den Glimmer.

Alle Glimmer, die sich in unsern zusammengesetzten Felsarten befinden, schmelzen bey einem Grade des Feuers, welcher etwas stärker ist, als um den Schörl in Fluß zu bringen, und werden zu einem halbdurchsichtigen Glase, von schwarzer, brauner, oder grünlicher Farbe. Diese Glasarten sind hart, gleichartig, und am Bruche glänzend, aber hin und her mit Bläschen besetzt.

Herr Sage *), welcher sehr interessante Untersuchungen über diese Steinart angestellt hat, sagt, sie verglase sich auch im heftigsten Feuer nicht. Ohne Zweifel hat dieser große Scheidekünstler mit reinern Arten gearbeitet, die von den unsern, des Chevalier d'Arcet und Herrn

*) Elém. de Minéralogie, T. I. p. 197.

Herrn Potts verschieden sind: denn die beyden letztern haben verschiedene Arten in Fluß gebracht, und ich habe keine in unsern Gebirgen gefunden, die sich nicht vollkommen hätten verglasen lassen.

§. 125.

Kalksteine. Deren Kennzeichen.

Die Bruchstücke von Marmor und andern Arten von Kalksteinen findet man sehr häufig an den Ufern von unserm See, unsern Flüssen, und in dem Innern unser Hugel. Dieses Geschlecht ist leicht zu erkennen. Seine mittelmäßige Härte, seine gänzliche Auflöslichkeit in Säuren mit Aufbrausen vergesellschaftet, seine Verwandlung in ungelöschten Kalk durch die Wirkung des Feuers, sind Kennzeichen, die nicht dem geringsten Mißverstände unterworfen seyn können.

§. 126.

Die vornehmste Art, welche man in unsern Gegenden findet.

Man findet verschiedene Arten und von verschiedenen Farben, deren Hererzählung eben so langweilig als unnütz seyn würde. Ich will mich um deswillen auf die Anzeige derjenigen einschränken, welche Wallerius *Calcareus aequabilis niger* nennet. Sie ist merkwürdig wegen des starken Erdharzgeruchs, den sie beym Reiben von sich giebt.

§. 127.

Versteinerungen.

Die interessantesten abgerundeten kalkartigen Steine sind die, welche Spuren organisirter Körper aufweisen. Ich habe längst der Arve versteinerte Madreporen, auch Steine gefunden, die Anomiten oder Bohrmuscheln *cc. cc.* enthiel-

enthielten. Herr Tollot hat Steine dieser Art gefunden, die voll kleiner Muscheln waren. Er hat sie sägen und schleifen lassen: sie gleichen den schönsten Lumachellmarmorn, die man je in Italien zu sehen bekommt.

§. 128.

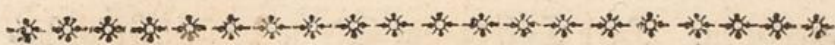
Kalkspath.

Endlich trifft man auch den Kalkstein in einer krystallischen Form, hauptsächlich als Spath in viereckigen oder rautenförmigen auf einander liegenden Blättern an.

Man findet abgerundete Bruchstücke von diesem Spath, die undurchsichtig, aber von einer blendenden Weiße sind. Oft kleben auch Blätter von Schiefer daran, weil sich der Spath oft in den Rissen dieser Bergarten, die an den Ufern der Arve die gewöhnlichsten sind, krystallisirt.

Zuweilen findet man ihn auch mit Quarz untermengt, in verschiedenen Gestalten; ich werde aber davon bey Gelegenheit der zusammengesetzten Felsarten sprechen.

Endlich sieht man auch Spath zwischen den zu Puddingstein zusammengeklebten Kieseln, am Ufer der Rhone und Arve. Dieser Spath ist das Product der Krystallisation des kalkartigen Kitts, welcher diese Kiesel verbindet.



Fünftes Kapitel.

Fortsetzung des vorigen. Zusammen-
gesetzte Felsarten.

§. 129.

G r a n i t.

Man muß ihn nicht mit dem Sandstein (Grès) verwechseln, von dem wir oben (§. 61.) gesprochen haben. Diese Steinart verdient in verschiedenen Absichten, daß wir uns mit derselben beschäftigen: theils weil dieselbe den Stoff zu den schönsten Arbeiten des entferntesten Alterthums gegeben; theils weil sie eine der wichtigsten Erscheinungen ist, die uns in der Lehre von der Zusammensetzung unsers Erdballs Licht verschaffen; theils auch wegen ihrer wunderbaren Structur, und der noch eingeschränkten Kenntnisse, die wir sowohl von ihrer Beschaffenheit als Entstehungsart haben. Da überdem in der Folge unsers Werks oft die Rede davon seyn wird, so muß ich hier ihre Charaktere auf eine sehr sichere und genaue Weise angeben.

§. 130.

Granite sind Felsarten, oder zusammen-
gesetzte Steine.

Die Granite gehören zu der Klasse von Steinen, welche die Naturforscher zusammengesetzte Steine, Felsarten (*Roches **), Roc(vif), oder auch nach Wallerius

*) So nennt man zu Genf und in einigen Provinzen Frankreichs sehr uneigentlich eine Art groben Marmors oder Kalksteins, der solid und dicht ist, und verbaut wird. Eben so uneigentlich nennen wir zu Genf Serpentin, was die Naturforscher Roc vif, oder Roche nennen.

rius Anleitung *Saxa mixta* nennen. Diese Klasse begreift die Steinarten unter sich, die aus zwey, drey, oder verschiedenen Gattungen zusammengesetzt sind, und bald aus einer Mischung von eckigen Körnern, bald aber aus Blättchen bestehen, welche, allein durch ihre genaue Berührung, ohne irgend einen fremdartigen Kitt, mit einander vereinigt sind.

Diejenigen, welche sich in Blättchen theilen lassen, nennt man blätterichte oder schieferichte Felsarten (*Roches schisteuses, Roches feuilletées, Saxa fissilia* bey Wallerius); die aber, welche aus Körnern bestehen, und weder merkliche Blättchen, noch Adern darstellen, nennt man dichte Felsarten, Felsarten in Massen (*Roches en masse, Saxa solida* nach Wallerius). Von dieser Art sind die Granite.

§. 131.

Ursprüngliche Gebirge.

Diese zwey Felsarten machen die Bestandtheile der höchsten Berge aus, wie z. B. die Centralketten der Alpen, der Cordilleras, des Ural, des Kaukasus und der altaischen Gebirge. Man findet sie niemals auf Schiefer oder Kalkstein aufsitzen; vielmehr dienen sie diesen zu Grundstüßen, und sind folglich vor ihnen entstanden. Mit Recht giebt man ihnen also den Namen der ursprünglichen oder primitiven Gebirge *), da die von Schiefer und Kalkstein nur den Namen der nachentstandenen (*secondaires*) tragen.

§. 132.

*) Daß nicht nur der Granit, sondern auch verschiedene schieferichte Felsarten, insonderheit die, welche von den deutschen Gneiß genannt wird, zu den ursprünglichen Gebirgsarten gehören, nimmt auch Charpentier an, in seiner vortrefflichen unterirdischen Geographie von Churfachsen, S. 389 — 396. u. a. D. W.

ammen:

n (Grès) ver-
) gesprochen
chiedenen Ab-
igen: theils
iten des ent-
sie eine der
er Lehre von
verschaffen;
tur, und der
omohl von ih-
Da über-
e davon fern
ine sehr siche

ammen:

Steinen, wel-
Steine, Fels-
nach Walle-
rius
wingen Frank-
rarmors oder
verbaut wird.
f Serpentin,
e nennen.

§. 132.

Die Granite sind vorzüglich eine primitive Bergart.

Die Felsen in Massen, und hauptsächlich die Granite, scheinen noch besser, als die blättrichten Felsarten, den Namen der ursprünglichen oder primitiven zu verdienen; weil man sie näher dem Mittelpunkt, und in dem Mittelpunkte der hohen Gebirgsketten selbst findet; und weil man an ihnen nicht so leicht Schichten, welche Spuren ihrer Entstehung darbieten könnten, entdecken kann. Viele Naturforscher haben sogar auch das Daseyn solcher Schichten geläugnet.

§. 133.

Aber gleichwohl sind sie schichtenweise angelegt worden.

Allein wir werden im Verfolg dieser Abhandlung inne werden, daß, wenn man die Granite in den Bergen, da, wo ihre erste Anlage ungeändert geblieben ist, beobachtet, man daselbst Schichten oder Bänke findet, die zuweilen dicker, aber fast immer so beständig und regelmäßig sind, als wie in den nachentstandenen Bergen.

In den abgefallenen Granitlösen, auch in den beträchtlichsten, folglich um so mehr in den kleinen, sieht man keine Spur von Lagen, weil jedes Stück ein Bruchstück von einer einzigen Schicht ist. Die Bänke dieser Steinart sind entweder zu dick, oder zu wenig unter sich zusammenhängend, um ohne Absonderung mit einander in große Entfernungen herabzufallen.

§. 134.

Die
ben, sehr
wie Körn
wahrschein
virte An
W
studirt, t
ein Gran
keit an ei
ge Anleg
Die
dingsteine
sondeter
Ehellen
in eben
schenrä
mit ein
hält. B
einigen S
gleich zu
und sin
möchte,
samkeit
Dhn
glaubte,
Zeiten t
tung so
nem De
treffen
ten von
geformt

Charaktere der Granite.

Die, welche die Granite nur obenhin betrachtet haben, sehen sie für eine Art von Sandstein an, oder auch wie Körner von Flußsand, die zusammengebacken sind; wahrscheinlich hat ihnen auch dies körnichte oder granulirte Ansehen den Namen Granit ertheilt.

Wenn man aber ihre Structur mit Aufmerksamkeit studirt, so wird man sehen, daß alle Körner, woraus ein Granit zusammengesetzt ist, sich mit einer Genauigkeit an einander anfügen, bey der unmöglich eine zufällige Anlegung der abgetheilten Theile sich denken läßt.

Die Sandsteine, die Breschen (Brèches), die Pudingsteine, welche wirklich durch die Verbindung abgetheilter Bruchstücke sich gebildet haben, sind in ihren Theilen nicht so in einander eingeschichtet. Noch mehr, in eben den Steinarten sieht man gewöhnlich die Zwischenräume der Bruchstücke, woraus sie gebildet sind, mit einer Art Kitt ausgefüllt, der sie in Verbindung erhält. Aber in den Graniten ist es unmöglich, irgend einigen Kitt zu unterscheiden; alle ihre Theile scheinen gleich zur Formirung des Ganzen beygetragen zu haben, und sind so wohl an einander gepaßt, daß man sagen möchte, sie seyen in einem Stande der Weiche und Biegsamkeit zusammengeknätet worden.

Ohne Zweifel liegt es in dieser Structur, daß man glaubte, die ungeheuren Granitmassen, die uns aus den Zeiten des Alterthums übrig sind, und deren Bearbeitung sowohl, als auch noch mehr die Versetzung von einem Orte zum andern, die menschlichen Kräfte zu überreffen scheint, seyen Mischungen von verschiedenen Arten von Teig, die an Ort und Stelle seyen geknätet und geformt worden.

§. 135.

Die Granite sind kein mit Quarz verbundener Sand.

Die scheinbarste Art, womit man einigermaßen beweisen könnte, daß die Granite durch die Vereinigung von gröbern oder kleinern Sandtheilen, oder auch von einem zuvor schon gegenwärtigen Sandsteine zusammengefest worden, wäre, wenn man annähme, daß der Quarz, welcher ein Hauptbestandtheil der Granite ist, sich in die Zwischenräume hineingeseigert, und diese Theile vereinigt habe. Ich war ehemals in eben diesen Gedanken: aber ich mußte sie aufgeben, als ich sahe, daß in manchen Granitarten der Quarz nicht allein den Kitt, sondern auch den Grund und den Hauptbestandtheil der Steinart selbst ausmache, und daß auch sogar in den meisten die verschiedenen Materialien solche Verhältnisse unter einander haben, und so an einander gefügt sind, daß es scheint, sie seyen zur Erhaltung des aus ihnen bestehenden Baues alle gleichnothwendig, so daß man keines davon herausnehmen könnte, ohne daß das Ganze einstürzte. Hieraus folgt nothwendig, es sey unmöglich, daß zwey oder drey von diesen Materialien zum Voraus da gewesen, und hernach das letzte die Zwischenräume ausgefüllt habe.

Man sieht Granite, die eine Mischung von grobem, beynahe gleichem Korne von zwey verschiedenen Steinarten sind, bald von Quarz und Schörl, oder auch von Quarz und Feldspath. Wenn man in Gedanken eines von diesen Ingredienzien wegnimmt, so sieht man, daß das Gestein, welches aus dem Uebrigen zusammengefest ist, sich nicht würde halten können, sondern nothwendig hätte einsinken und die leeren Räume ausfüllen müssen, die gegenwärtig von dem Theile besetzt sind, welchen man sich als nachgekommen einbildet.

Noch

Noch
gleich
ganz rein
ter hin
nun von
menen ar
ner solch
men, di
hängen
Sande

Die G
Jah
gleichzeit
und durc
Anfang
theile,
ley Stu
dums
vermisch
Salzen
säß die
von dies
verbund
Ich
ser Erkl
die aus
werden
darlege
men ha

*) Wer
Hyp
vieln

Noch mehr: oft sind in eben demselben Klose die gleichen Materialien ungleich gemischt. Hier ist fast ganz reiner Glimmer; dort fast alles Quarz; noch weiter hin Krystallen von Feldspath angehäuft. Man mag nun von diesen drey Bestandtheilen für den nachgekommenen annehmen welchen man will, so muß man bey einer solchen Voraussetzung sehr große leere Räume annehmen, die doch in einem aus beweglichen und zusammenhängenden Theilen bestehenden Gestein, oder in einem Sande gewiß nicht lange hätten bestehen können.

§. 136.

Die Granite sind ein Werk der Krystallisation.

Ich glaube daher, daß die Theile des Granits alle gleichzeitig sind, daß sie alle in dem gleichen Elemente und durch die gleiche Ursache gebildet worden, und der Anfang ihrer Bildung die Krystallisation war. Quarztheile, Schörtheile und Theile von Feldspath, in einerley Fluidum aufgelöst, schossen im Grunde dieses Fluidums zu Krystallen an, die hier abgesondert, und dort vermischt sind; so wie wir in einem mit verschiedenen Salzen gesättigten Wasser im Grunde von einerley Gefäß die regelmäßigen oder unregelmäßigen Krystallen von diesen Salzen, bald mehr bald minder mit einander verbunden und unter einander gemischt, sich bilden sehen.

Ich verschiebe die Beweise und nähern Umstände dieser Erklärung bis dahin, wo wir uns in den Gebirgen, die aus diesen Graniten bestehen, befinden werden: sie werden uns handgreifliche Spuren von den Operationen darlegen, die die Natur bey ihrer Bildung vorgenommen hat *).

§ 3

§. 137.

*) Wer unterdessen eine mit vielem Scharffinn ausgedachte Hypothese über den Ursprung der Granitgebirge oder vielmehr des Granits lesen will, der schlage die im J.

§. 137.

Verzeichniß der Granite in unsern Gegenden.
Granite aus zwey verschiedenen Steinarten zu-
sammengesetzt. Erstlich: aus Quarz
und Feldspath.

Um, wie Herr Wallerius, bey denen anzufangen, welche nur aus zwey Steinarten bestehen, so melde ich, daß in unsern Gegenden fünf deutlich unterschiedene Arten davon vorhanden sind.

Die erste ist eine Mischung von Feldspath und Quarz *). Sie ist ziemlich selten in unsern Gegenden, weil sich der Quarz und Feldspath daselbst wenig ohne die Beymischung von Glimmer zeigen. Doch habe ich zwey Spielarten davon gefunden: in der einen ist der weiße Feldspath der Grund des Gesteins, und der Quarz in kleinen Körnern eingesprengt; in der andern ist salber Feldspath in beynabe gleichen Quantitäten mit weißem brüchigen Quarze vermengt **).

§. 138.

Zweytens: aus Quarz und Schörl.

Die zweyte Gattung des aus zweyerley Bestandtheilen zusammengesetzten Granits entsteht aus einer Mischung von Quarz und Schörl ***). Diese Gattung ist sehr gemein, und zeigt sich in tausend verschiedenen Gestalten.

1779 zu Berlin herausgekommenen Beobachtungen und Muthmaßungen über den Granit und über den Gneis nach, wo der Verfasser der nun so beliebten fixen Luft die größte Wirkung in der Hervorbringung des Granits zuzuschreiben scheint. — W.

*) *Granites simplex*, *Wall.* Sp. 199.

***) Ich verschiebe die chymischen Untersuchungen, Betrachtungen und Schlüsse bis auf §. 171.

****) *Granites basalticus*, *Wall.* Sp. 200.

stalten. Der Schörl ist verschieden in Farben, Härte und Bildung: hier ist er schwarz, dort grün, anderswo braun; hier weich, dort aber sehr hart. In den meisten Gattungen ist er in rechtwinklichten Blättern krystallisirt; in andern hat er keine bestimmte Form. Bald ist er in Nestern von einer gewissen Größe ausgeheilt, bald in kleinen Körnern zwischen die Körner vom Quarz eingesprenzt.

Der Quarz ist weniger Abänderungen unterworfen; es ist immer ein brüchiger und körniger Quarz, der der Zusammensetzung dieser Steinarten beiträgt. Doch in einigen Gattungen scheint er seine Natur zu ändern, dicker und dichter zu werden, und in Gradationen die Kennzeichen des Nierensteins anzunehmen.

§. 139.

Drittens: mit Schörl und Nierenstein.

Die dritte Art ist aus Nierenstein und Schörl zusammengesetzt, und besser oben (§. 112.) beschrieben worden.

§. 140.

Viertens: mit Schörl und Topfstein.

Die vierte Gattung ist, gleich der vorigen, nicht von Wallerius beschrieben worden, und besteht aus Topfstein und Schörl. Dieser Topfstein spielt vom Gelben ins Grüne, und ist mittelmäßig hart. Der Schörl zeigt sich in schwarzen, dünnen, rechtwinklichten Blättern; der Stein giebt Feuer am Stahle.

§. 141.

Nachentstandener Granit.

Die fünfte Gattung könnte man nachentstandenen Granit (Granit secondaire) nennen, weil sie aus granitarti-

nitartigen Theilen besteht und auf Granitgebirgen gebildet wird. Sie besteht aus brüchigem Quarz und Kalkspath, wovon der letztere fahl und in rechtwinklichten Blättern krystallisirt, der erstere aber weiß, halbdurchsichtig und ohne bestimmte Form ist. Diese zwey in winklichten, sich wechselsweise durchdringenden, unregelmäßigen Massen gemengten Bestandtheile haben sich gangweise (par filons) in den Rissen der Schieferberge und Hornsteine, welche zwischen dem Dorfe Servoz und dem Thale von Chamouny das Ufer der Arve einfassen, niedergelegt und krystallisirt. Von da sind auch die Bruchstücke, die sich aus diesen Lagen oder Schichten losgemacht haben, in diesen Strom gestürzt, der sie bis in die Rhone fortgetrieben hat.

§. 142.

Aus mehr als zwey Bestandtheilen zusammengesetzte Granite. Eigentlicher Granit.
Spielarten desselben.

Unter den genannten Arten muß man zuerst desjenigen erwähnen, dem der Name Granit vorzugsweise zukömmt *). Er besteht aus Quarz, Feldspath und Glimmer. Die hohen Gipfel der Alpen bestehen fast alle aus dieser Steinart, und man darf sich daher nicht wundern, wenn wir in den Thälern große und kleine Massen davon sehr reichlich verstreut finden. Mehrere dieser Klöße sind groß genug, um Mühlsteine, wie auch Mahltröge für das Obst, den Hanf, u. s. w. daraus zu verfertigen.

Dieser Granit ist in dem Verhältniß seiner Bestandtheile zu einander ungemein verschieden, und diese Verschiedenheit läßt sich sowohl in verschiedenen Felsen, als auch öfters in unterschiedlichen Theilen eines und eben desselben Felsen wahrnehmen. Auch ist er sehr veränderlich

*) Wall. Sp. 207.

berlich in der Größe seiner Theile, hauptsächlich der Feldspathkrystalle, die zuweilen einen Zoll lang, ein andermal aber nicht größer als ein Sandkorn sind.

Die verschiedenen Farben, welche der Feldspath oft an sich zeigt, veranlassen auch eine Menge von Spielarten. Die gemeinste unter denselben ist milchweiß; man sieht ihn aber auch gelb oder salb, roth, violett, und selten, aber doch einigemal, von schöner schwarzer Farbe.

Der Quarz nimmt niemals so verschiedene Farben an: er ist entweder weiß und undurchsichtig, oder durchsichtig ohne bestimmte Farbe, oder von grauer, die ins Violette fällt.

Aber die glänzenden Blättchen des Glimmers bringen alle Nüancen hervor, als weiße, oder graue, grüne, gelbe, schwarze etc. etc.

§. 143.

Harte Granite. Verwitternde Granite.

Noch ein wichtiger Unterschied, den man unter den Graniten findet, ist der Unterschied in der Härte. Wir haben welche, die hierin den orientalischen Graniten nichts nachgeben.

Aber von dieser äußersten Härte kann man nüancenweise bis auf Arten herabsteigen, die so weich sind, daß man sie mit den Fingern zerbröckeln kann *). Die Bänke von abgerundeten Kieseln, welche das Ufer der Arve und Rhone einschließen, zeigen häufig Bruchstücke von diesen Graniten, deren Theile unter sich gar keine Verbindung haben.

Man kann nicht muthmaßen, daß diese zufällige Eigenschaft von einem fressenden Saft komme, welcher den Kitt zwischen ihren Theilen zerstört haben sollte: denn

§ 5

oft

*) *Granites fuscus aere destructibilis*, Waller. Sp. 201. Var. K.

oft an der Seite, und über und unter diesen Kieseln findet man andre, deren Härte nicht die geringste Veränderung erlitten hat. Die Sache ist vielmehr ein Fehler des Steins, die Wirkung von einer salzichten oder thonichten Materie, die sich bey seiner Zusammensetzung eingemischt hat, und die genaue Berührung verhinderte, welche zum wechselseitigen Ankleben der Theile nothwendig ist. Doch muß man voraussetzen, diese fremde Materie habe einer gewissen Zeit oder gewisser Umstände vonnöthen, um die Verbindung der Theile des Steins zu zerstören: denn wenn das Unzusammenhängende dieser Granite vom Anfange an schon Statt gefunden hätte, und zwar in einem so starken Grade wie jetzt, so hätten sie weder abgerundet werden, noch die Revolutionen ertragen können, denen sie unterworfen worden; der erste Stoß hätte sie in Sand verwandelt.

Zuweilen greift aber diese Krankheit die Granite auch in ihrem Entstehungsorte an. Ich habe im Lyonsischen, in Auvergne, in Gevaudan, in den vogesischen Gebirgen ganze Meilen Landes angetroffen, deren Boden aus nichts als einem grobkörnichten Sande bestand, der aus der Zerlegung des Granits entstanden war, welcher in diesen Provinzen die Grundlage des Bodens ausmacht. *) Man findet diese Erscheinung nur selten in den

*) Aus dem verwitterten Granite entsteht oft eine Thonerde, welche ihren Ursprung dem Feldspath zu danken hat; der in dem Granit enthaltene Glimmer zeugt auch zuweilen bey seiner Verwitterung eine rostige Erde: wie beydes durch sehr viele Erscheinungen in der Natur bewiesen wird. — So können auch aus der Verwitterung des Granits neue Steinarten entstanden seyn, wie z. B. der Sandstein aus dem Quarzsand, aus magerm Thone neue Jaspislager, und vielleicht auch verschiedene Porphyrager, wenn sich mit dergleichen Thonarten noch unaufgelöster Quarz, Feldspath oder Schorlkörner verbinden. W.

den Alpen; die Granite dieser hohen Berge haben mehr Solidität.

§. 144.

Aus Quarz, Feldspath und Schörl zusammengesetzte Granite.

Die zweite Granitart, welche aus dreyerley Gestein besteht, ist das Resultat einer Mischung von durchsichtigem Quarz, dunkelgelbem Feldspath, und schwarzem Schörl, in mittelmäßig harten Blättchen. Man findet beträchtliche Klöße davon auf den Hügeln von Chougny, Boisy, u. a. m.

§. 145.

Granit aus Nierenstein, Schörl und Granaten.

Die dritte Gattung ist eine schöne, nirgendwo beschriebene Felsart; eine Mischung von Nierenstein (Jade), spathichtem grünen Schörl, und Granatstein in Massen. Diese beträchtlich harte und dichte Steinart läßt sich schön schleifen, und die großen rothen, grünen und gelben Flecken derselben sind für das Auge von trefflicher Wirkung.

Die Mischung und genaue Verbindung der verschiedenen Materien, woraus diese Gattung besteht, beweisen vorzüglich, daß diese Felsart weder aus zerstreuten Bruchstücken, noch durch die Verkittung eines vorher existirenden Sandes, sondern durch eine gleichzeitige (simultanée) KrySTALLISATION verschiedener in dem gleichen Fluidum aufgelösten Elemente zu Stande gekommen ist.

§. 146.

Mischung von Nierenstein, Schörl und Glimmer.

Auch diese drey werden zu einer Granitart mit einander gemischt angetroffen.

§. 147.

Granite von vier oder fünf Bestandtheilen.

Wir finden auch Granite von viererley Steinarten, zum Beyspiel, von Steatit, Quarz, Feldspath und Glimmer; von Quarz, Feldspath, Glimmer und Schörl, u. s. w. Man erkennt auch in einigen fünf Steinarten.

§. 148.

Wie zahlreich die Granitarten sind.

Man muß aber dies Verzeichniß einschränken; denn man könnte fast eben so viel Arten darin aufstellen, als es mögliche Combinationen von sieben oder acht Steinarten giebt, die Bestandtheile des Granits werden. Nicht als ob es uninteressant wäre, die Arten näher zu betrachten, die sich gerne vereinigen, oder im Gegentheil der Vereinigung gleichsam ausweichen, oder zum wenigsten sich nicht verbinden, als wenn sie mit noch andern Arten in Gesellschaft sind. Man müßte aber alsdenn die Klasse der zusammengesetzten Felsarten in ihrer ganzen Ausdehnung betrachten; und hier müssen wir uns nur auf die Gattungen einschränken, die in unsern Gegenden gefunden werden.

§. 149.

Porphyre.

Die zweyte Gattung der Felsarten ist der, seiner Natur nach, dem Granit sehr nahe Porphyre.

Er

Er gehört, wie der Granit, unter die ursprünglichen Felsarten, und besteht, wie derselbe, aus verschiedenen Steinarten, aber mit dem Unterschiede, daß bey ihm, nicht wie im Granit, ein Teig vorhanden ist, welcher die Steinkörner mit einander verbindet, und einen einförmigen Grund oder Mörtel ausmacht, in welchen die andern Steinarten eingesprengt sind. Dieser Mörtel ist gewöhnlich undurchsichtig, selbst auch von einer dunkeln Farbe.

Man wird aber fragen, worin sich die Porphyre von den Puddingsteinen unterscheiden, in denen auch ein Mörtel oder Kitt zu sehen ist, welcher die verschiedenen Theile verbindet? Die Antwort ist, daß der Unterschied darinnen besteht, daß die Körner der Puddingsteine entweder Bruchstücke verschiedener Steinarten, oder abgerundete Kiesel sind; da hingegen sich im Porphyr regelmäßige Krystallen von Schörl oder Feldspath finden, die, nach Maafgabe daß der bindende Kitt sich auf eine seiner Natur analogische Weise in verwirrter Art niederschlug oder krystallisirte, zu Krystallen anschossen.

S. 150.

Erste Gattung des Porphyrs.

Die erste Gattung des Porphyrs, welche hier beschrieben wird, befand sich in dem Pflaster einer unserer Stadtgassen. Seine Form war eyrund; von außen war der Stein braun, auch röthlicht, wie die antiken Porphyre, mit länglichten rechtwinklichten weißen oder dunkelrothen Flecken. Ich ließ denselben herausreißen, und bey dem Zerschlagen fand ich, daß der Grund ein etwas durchsichtiger Teig war, dessen grobes Korn ein wenig dem Korn von quarzichtem Sandsteine gleich. Im Innern des Steins ist dieser Teig grau: aber so wie er der Oberfläche näher kömmt, nimmt er röthlichte Nuancen an; und außen ist er, wie schon gesagt, braunroth. Man
sieht

sieht deutlich, daß diese Nuancen auf der Zerlegung des Eisens beruhen, welches in diesem Stein unter der Gestalt von schwarzen, zarten, pulverichten Pünctchen eingesprenkt ist. Dieser Teig ist von außerordentlicher Härte, ja der ganze Stein ist noch härter als ein orientalischer Porphyr. Man hat Mühe, denselben zu zerbrechen; er giebt lebhaft Feuer am Stahle; und die Säuren, auch mit Hülfe der Wärme, können ihn im geringsten nicht verändern.

In dieser Grundlage des Gesteins sind Feldspathkrystallen eingeschlossen, deren einige weiß, andere röthlicht, alle aber in sehr glänzenden rechtwinklichten Blättern schön angeschossen sind, und im Ganzen rechtwinklichte Säulchen mit scharfen Ecken vorstellen. Die größten sind sieben bis acht Linien in der Länge, und vier in der Breite. Es giebt aber auch sehr viel kleinere. Zuweilen trifft man auch halbdurchsichtige Quarztheilchen darinnen an.

§. 151.

Zweyte Gattung von Porphyr.

Die zweyte Gattung hat einen sehr angenehmen hellpurpurfarbenen Grund, außen wie innen. Der Stein ist gekörnt, wie der vorige, aber etwas minder hart, und giebt inzwischen Feuer.

Dieser Grund enthält Feldspathkrystallen, einige weiß, andre purpurfarben, wie der Grund selbst, und ziemlich grobe Körner von durchsichtigem Quarz.

§. 152.

Dritte Gattung von Porphyr.

Die dritte Gattung hat einen grauen ins Schwärzlichte fallenden Grund, ist sehr hart, und von feinerem Korn als die beschriebenen Gattungen.

Die

Die Feldspathkrystallen, welche der Grund enthält, sind weißgraulicht und solider, auch von engerer und mehr einfacher Textur als Krystallen dieser Art gewöhnlich sind. Man bemerkt keine Quarzkörner darin.

§. 153.

Vierte Gattung.

Der Grund der vierten ist mit Pünctchen von sehr kleinen weißen undurchsichtigen Quarzkrystallen, und kleinen Krystallen von schwarzem Schörl zusammengesetzt. Auf diesem Grunde sieht man weiße rechtwinklichte Feldspathkrystallen und Körner von schwarzem Schörl.

§. 154.

Fünfte Gattung.

Eine weit sonderbarere Gattung, die ich auch aus dem Pflaster unserer Stadt habe ausbrechen lassen, hat eine weiche graulichgrüne Glimmererde zur Grundlage. Die in derselben befindlichen großen rosenfarbenen Feldspathkrystallen und rundlichten Drüsen eines grünen halbdurchsichtigen Steatiten stechen schön ab, und geben dem Steine ein gutes Ansehen.

Beim Schleifen bleibt dieser Grund matt: aber die harten Feldspathkrystallen und Steatitenkörner nehmen eine für das Auge sehr angenehme und schöne Politur an.

§. 155.

Betrachtungen über alle mit einander.

Ich habe die fünf beschriebenen Felsarten Porphyre genannt, weil sie einen Grund haben, der die krystallischen Körner, woraus sie bestehen, vereinigt.

Inzwischen sind sie doch von den orientalischen Porphyren verschieden, weil der Teig von diesen gar kein, zum

zum

zum wenigsten ein äußerst feines Korn hat, welches eine vollkommen homogene Substanz, einen Jaspis, einen Schörl in Massen, oder einen harten Hornstein andeutet; da hingegen der Teig von den fünf beschriebenen Arten ein etwas grobes, mit glänzenden Punkten besäetes Korn hat, so daß man vermuthen darf, der Stein bestehe aus sehr kleinen gemischten Krystallen, um welcher willen man ihn auch den Graniten zuzählen könnte.

Diesen Betrachtungen zufolge scheinen mir diese Gattungen ein Zwischengeschlecht zwischen dem wahren Granit und Porphyr zu seyn: denn wäre ihr Korn um etwas feiner, so würde man es nicht mehr unterscheiden können, und alsdann hätte sich gar kein Unterschied zwischen ihnen und den eigentlichen Porphyren gefunden. Ich bin um so viel geneigter, einen solchen Uebergang anzunehmen, weil ich die Natur in den Gebirgen selbst ihn befolgen sah.

Da ich von Lyon nach Clermont durch Roane, St. Just und Thiers reiste, fand ich den ganzen Theil von Forez, durch den die Heerstraße geht, auf Porphyr gegründet; die Stadt Roane selbst ist nur aus diesem Stein gebaut. Die Gränzen von Auvergne von dieser Seite her sind hingegen alle von Granit, wie z. B. der Berg oberhalb Thiers. Zwischen St. Just und Thiers habe ich Felsen gesehen, die den unsrigen ähnlich waren, wovon der Grund weder vollkommen das Homogene und Undurchsichtige vom Porphyrgrunde hatte, noch auch die körnichte und krystallische Form der Granite besaß: folglich bildeten sie eine Mittelgattung, und bezeichneten die Stufenfolge der Natur beym Uebergehen von einem Geschlechte zum andern.

Sechste Gattung von Porphyr.

Wir haben nicht allein diese gemischten Arten, sondern man findet auch bey uns zwey Sorten von wahrem Porphyr.

Der erste von diesen hat einen Jaspis, oder vielmehr einen schwarzen undurchdringlichen Petrosilex zum Grunde, der am Bruche dem Petrosilex squamosus bey Wallerius (Sp. 121.) ein wenig gleicht, aber viel härter ist, und stark am Stahle Feuer giebt.

Dieser Porphyr gleicht dem schwarzen orientalischen, und ist, gleich ihm, mit sehr kleinen rechtwinklichten weißen Feldspathkrystallen eingesprengt, wie auch mit runden durchsichtigen Quarzkörnern ohne Farbe. Ich argwohnte, ob diese Körner nicht glasichter Schörl wären: aber ich habe mich versichern können, daß sie Quarz sind, da ich sah, daß sie dem Feuer widerstanden, welches den Teig des Porphyr in ein braunes zellichtes Glas verwandelt.

Die Feldspathkrystallen, welche dieser Jaspisgrund in sich verschließt, machen ihn etwas leichter als die reinen Jaspisse. (§. 73.)

Seine specifische Schwere verhält sich zum Wasser wie 2628 zu 1000.

Siebente Gattung von Porphyr.

Die zweene Art von wahrem Porphyr hat auch einen Jaspis oder Petrosilex zum Grunde, demjenigen ziemlich ähnlich, welchen ich beschrieben habe, aber von einem hellen Grün und etwas durchsichtig.

Die Feldspathkrystallen, die er enthält, sind ein wenig größer als bey der vorhergehenden Art; und die

Quarzkörner, obschon minder durchsichtig, zeigen oft Spuren von einer Krystallisation: man sieht darunter mehrere, deren sechs Seiten deutlich ausgebildet sind; einige haben nur vier, andre fünf derselben. Man sieht auch eisenrostige Flecken darauf, die oft diese Krystallen einhüllen, und man unterscheidet auch schwarze Schörlkrystallen darin.

Beide Sorten von Porphyre nehmen eine ziemlich schöne Politur an.

§. 158.

Blättrichte Felsarten. Deren Kennzeichen.

Sie sind überhaupt aus eben den Materialien, wie die Felsarten in Massen, zusammengesetzt, und jene darin eben so durch die genaueste Berührung und ohne einen sichtbaren Kitt vereinigt.

Der einzige Charakter, wodurch sie sich von den ganzen Felsarten unterscheiden, ist ihre blättrichte Textur, oder Zusammensetzung aus dünnen Schichten, die auf einander liegen. Man kann diese Schichten nicht immer leicht trennen; zuweilen hängen sie sogar außerordentlich stark zusammen: aber das Auge kann sie erkennen und unterscheiden.

§. 159.

Ihre wellenförmige oder im Zickzack laufende Lamellen, und deren Ursache.

Die Lagen der blättrichten Felsarten sind nicht immer flach und regelmäßig; oft sind sie von ungleicher Dicke, oder wellenförmig, oder über sich selbst zurückgebogen, daß sie die Figur eines römischen S oder Z, und oft noch complicirtere Gestalten formiren. Der berühmte Wallerius schreibt diese Art von Gestaltung Einstürzungen oder andern dergleichen starken Veränderungen zu, welche diese Lamellen in einem weichen und biegsamen

men Stande zu leiden hatten; und es ist kein Zweifel, daß dergleichen Ursachen nicht zuweilen einige Veränderungen hervorgebracht haben. Inzwischen wollte ich doch glauben, daß die Krystallisation, welche diesen Steinen den Ursprung gegeben, in denselben auch diese so verschiedene und sonderbare Structur und Gestalt gezeugt habe. In der That sehen wir, daß die Alabaster, ein sichtbares Werk der Krystallisation, in den Formen ihrer Schichten und Lagen eben so mannichfaltig und seltsam sind.

Die blätterichten Felsarten legen uns eben so viel, und noch mehr unterschiedene Arten vor, als die Felssteine in Massen. Ich habe die unsrigen unter sieben verschiedene Gattungen gebracht.

§. 160.

Erstes Geschlecht der blätterichten Felsarten.

Die gemeinste Gattung besteht aus Quarz und Glimmer, und hat fast unzählige Spielarten.

Was die Härte betrifft, so ist ihre Mischung härter oder weicher, je nachdem der Glimmer, als einer der weichsten, oder der Quarz, als einer der härtesten Steine, das Verhältniß abändern.

Wo der Quarz vorschlägt, sind sie sehr hart, und gehören zum *Saxum fornacum* bey Wallerius (Sp. 203.). Wir finden welche, worin der Glimmer in so geringer Menge vorhanden ist, daß man seine glänzenden Blättchen nur bey einer schiefen Haltung gegen die Sonne gewahr wird.

Andre, die fast ganz aus Glimmer zusammengesetzt sind, enthalten den Quarz nur in kleinen hin und her zerstreuten Körnern, die, weil sie nicht vereinigt sind, nicht verhindern, daß man den Stein zwischen den Fingern brechen kann. Hieraus läßt sich nun leicht abnehmen,

wie viele und mannichfaltige Spielarten zwischen diesen zwey nun angeführten Gattungen können gefunden werden.

Zuweilen ist der gleiche Fels in verschiedenen Theilen von verschiedener Härte; man sieht zum Beyspiel welche, worin die Blättchen abwechseln, daß das eine fast ganz reiner Quarz, und das darauf folgende eben so fast ganz Glimmer ist.

§. 161.

Quarzknoten.

Ein andermal enthalten diese Felsarten den Quarz in Form eyrunder oder zirkelförmiger Knoten oder Nester krySTALLISIRT, die platt gedrückt und scharf an den Rändern sind, und wenn man sie in der Mitte theilt, sehr viel einem Auge gleichen. Diese Knoten sind von ungleicher Größe: zuweilen so klein wie ein Hirsenkorn, zuweilen aber auch von einem bis zwey Zoll im Durchschnitte. Der Quarz ist in dieser Form gemeiniglich milchweiß und undurchsichtig, zuweilen aber auch gelblicht und halbdurchsichtig. Von was für einer Größe und Farbe diese Augen auch seyen, so ist ihr größter Durchmesser doch jederzeit in der Richtung der Blättchen dieser Steinart; und die Glimmeradern, welche ihre Richtung verlassen, um diese Augen gleichsam einzuwickeln, nehmen, indem sie sie verlassen, ihre parallele Richtung und Lage wieder an.

§. 162.

Verschiedenheiten in den Farben und Lamellen.

Eben diese Felsart ändert sich auch mannichfaltig in den Farben ab. Der Glimmer nimmt sehr verschiedene derselben an: er ist bald weiß, bald gelb, bald grün, bald braun, bald roth oder auch schwarz. Der Quarz
wechselt

wechselt gleichfalls zwischen dem Weißen, Röthlichten und Gelben ab. Auch die Dicke, die Form und der Zusammenhang der Lamellen werden zu einer neuen Quelle von Spielarten.

§. 163.

Zweytes Geschlecht von blättrichten Felsarten.
Adrichter Granit.

Oft verbinden sich Feldspathkrystallen mit dem Quarz und Glimmer.

Die Felsarten, welche aus der Zusammenhäufung dieser drey Gattungen entspringen, sind sehr merkwürdig. Sie unterscheiden sich von dem Granit durch nichts als durch ihr adrichtes Aussehen, und eine Neigung, sich eher nach der Richtung dieser Adern, als die Queere hindurch zu spalten: denn im Uebrigen sind sie aus eben denselben Bestandtheilen zusammengesetzt, und, wie im Granit, ohne einen sichtbaren Kitt verbunden.

Diese Adern entstehen aus der Zusammenlegung der glimmerichten Theile, die zuweilen in wellenförmigen und gekrümmten Linien liegen, deren mittlere Richtungen aber immer unter sich gleichlaufend sind; und das Wellenförmige dieser Linien kömmt davon, daß die Glimmertheile die Feldspathkrystallen und Quarzkörner umfassen, und durch dieselben ein wenig aus ihrer Richtung verdrängt werden.

In einigen Gattungen sind die Feldspathkrystallen dünn, platt gedrückt, und wie die Blättchen gerichtet; andremale sind diese Krystallen von ungleicher Dicke, und haben, wie in den Graniten, schiefe Stellungen unter sich angenommen: aber die Glimmeradern umfassen sie beständig, und nehmen erst, wenn sie dieselben verlassen, ihre gemeinschaftliche Richtung wieder an.

Der berühmte Wallerius hat diese Felsart nicht unterschieden, zum wenigsten spricht er nicht in seinen

Werken davon; inzwischen ist sie zum mindesten in unsern Gebirgen nicht selten: ich habe auch Kiesel und öfters große Klöße davon in unsern Gegenden, zum Beispiel auf dem großen Saconer, gesehen.

Diese Felsart scheint mir sehr merkwürdig. Sie ist eine Mittelgattung zwischen den Graniten und blätterichten Felsarten; sie verbindet diese zwey Gattungen, und trägt dazu bey, die Identität ihres Ursprungs zu beweisen.

Ich nenne diese Art adrichten Granit, und wir werden sie auf unsern Alpenreisen öfters von der Natur eben so, wie ich that, zwischen oberwähnte Arten in die Mitte gestellt antreffen.

§. 164.

Drittes Geschlecht von blätterichten Felsarten.
Quarz und Schörl. Blättrichter Schörl.
Bündelweise krystallisirter Schörl.

Der Quarz und Schörl bilden durch ihre Vermischung eine dritte, sehr gemeine und sehr abwechselnde Felsart.

In den meisten ist der Quarz weiß und undurchsichtig, und der Schörl in schwarzen glänzenden Blättern, deren Flächen mit den Blättern des Steins gleichlaufend sind. Man findet auch deren, woran der Schörl grün ist; andre, wo er ins Bräunliche fällt.

Die merkwürdigste Krystallisation aber, welche uns diese Steinart vorweist, ist in einem abgerundeten Kiesel anzutreffen, den Herr Bordenave am Ufer unsers Sees gefunden hat.

Schwarze, glänzende, feine und zahlreiche Krystallen gehen aus einem gemeinschaftlichen Mittelpuncte heraus, und bilden eine Art von Bündel, oder vielmehr Fächer, dessen Stäbe zwey oder drey Linien lang sind. Der Grund des Gesteins, welcher aus einem weißen körnigen Quarz

Quarz von sehr feinem und gedrungenem Korne besteht, ist mit einer Menge solcher Garben oder Büschel übersäet.

§. 165.

Spielarten von dieser Gattung.

Diese Felsarten wechseln eben so ab, wie die von Quarz und Glimmer. Man findet daselbst auch zuweilen den Quarz knotenförmig, zuweilen nimmt statt dessen der Schörl diese Form an. Man sieht auch Knoten darinnen aus concentrischen Lagen von weißem Quarz und schwarzem Schörl.

Diese Felsart sollte beständig hart seyn, weil ihre zwey Bestandtheile hart sind; allein da die Spielarten vom Schörl in unmerklichen Nuancen von der Härte des Siler zur Weichheit des Hornsteins herabsteigen, so findet man in dieser Gattung den Grad der Härte in verschiedenen Steinen verschieden.

Wenn noch der Glimmer sich mit dem Quarz und Schörl, woraus diese Felsarten zusammengesetzt sind, vereinigt, so entsteht aus dieser dreysachen Mischung der basaltische Mühlstein beyhm Wallerius. *)

§. 166.

Viertes Geschlecht von blätterichten Felsarten.

Die aus weichem Schörl zusammengesetzten Felsarten führen uns ganz natürlich auf die, worein sich wahrer Hornstein mischt. Wallerius macht unter dem Namen Saxa molliora cornea eine abgesonderte Familie daraus.

Der Hornstein in derselben zeigt sich unter vier verschiedenen Formen:

3 4

Zuerst

*) *Quartzum molare basalticum*, Wall. Sp. 206.

Zuerst in glänzenden, gestreiften, zuweilen rechtwinklichten, grünen, gelblichten, oder braunen, am öftersten aber schwarzen Blättchen, wie des Wallerius Schörl oder Basaltes spathosus (Sp. 149.); aber ihre Weichheit setzt sie zu der Art, welche derselbe (Sp. 171.) Corneus spathosus nennt.

Dann auch in Nadeln oder glänzenden Fasern, die in einigen Spielarten so fein und an einander gedrungen sind, daß man sie kaum gewahr werden kann.

Drittens in etwas wellenförmigen Schuppen, die schwer vom Glimmer zu unterscheiden sind, außer durch einen matten Glanz, erdhaften Geruch, und Resultate in der chymischen Prüfung.

Endlich auch in der Gestalt einer verhärteten grauen, braunen, oder grünen Erde, in der gar keine bestimmte Form zu ersehen ist.

§. 167.

Gemischte Selsart aus Hornstein und Quarz.

Man findet in der Mischung dieser Steinart mit dem Quarz Ungleichheiten im Verhältniß, Verschiedenheiten in der Härte und in den wellenförmigen und winklichten Schichten, wodurch, so wie bey denen aus Glimmer und Quarz, unendliche Spielarten entstehen.

Der Quarz nimmt auch in dieser Steinart sehr verschiedene Gestalten an, wovon ich nur eine einzige, von mir noch nicht beschriebene anführen will. Man sieht ihn krySTALLISIRT in kleinen Körnern, die unter die kleinen Schuppen oder Fasern eines grünen Hornsteins eingestreut sind; und diese Körner selbst scheinen hinwiederum aus noch kleinern Körnern zu bestehen.

§. 168.

§. 168.

Kalkspath im Hornstein. Spiegelerz (*Fer spéculaire*). **Achtecklichtes Eisen.**

Außer dem Quarz findet man oft in den Hornsteinarten Adern von weißem Kalkspath, auch Adern aus Spath und Quarz gemischt.

In einer dieser Adern habe ich glänzende Lamellen von Spiegelerz entdeckt, die auf die Magnetnadel wirkten.

Endlich findet man auch in eben den Felsarten kleine achtecklichte Eisenkrystallen, die der Magnet anzieht.

§. 169.

Felsart in Gestalt eines Trapezium.

Der Hornstein vereinigt sich auch mit dem Schörl, und ihre Mischung bildet diejenige Felsart, welche sich von selbst in große schiefwinklichte, würfelartige, oder pfeilerförmige Massen abtheilt, die Wallerius (Sp. 210.) *Saxum Trapezium* genennt hat.

Ich habe einen schönen Klotz von dieser Felsart in einem Walde gesehen, der auf dem Wege von Evian nach Neillerte befindlich ist. Er hatte die Form eines platt gedrückten Trapeziums; und als ich anschlug, um ein Bruchstück zu bekommen, so sprang ein Stück von eben der Form ab.

Sein grobes Korn besteht aus gestreiften schwärzlichten Blättern, die an der Sonne sehr glänzend scheinen, und vom Violetten ins Grüne spielen.

Zwischen diesen Schörlblättern sieht man die grauen erdichten und weichern Theile vom Hornsteine. Wegen jener Schörlblätter giebt der Stein bey einem starken Anschlage des Stahls einige Funken. In dem Innern des Steins sieht man einige kiesartige Puncte und kleine

Rostflecken, die außen am Stein hervorstehen, sich ausdehnen, und einer Art von frebsichtigem Wesen gleichen. Ich habe sonst noch Bruchstücke von diesem Stein gefunden, die viereckig oder schrägwürflicht waren.

§. 170.

Versuche die Laven betreffend, welche schörlhaltig sind.

Diese gemischte Felsart schien mir schicklich zu einem Versuche, den ich schon lange im Sinn hatte. Ich that ein Bruchstück davon in den Tiegel; ich setzte es unter einer Muffel einem gemäßigten Schmelzfeuer aus, gab auf den Augenblick Achtung, worin es zu fließen anfieng, und in eben dem Augenblick nahm ich es aus dem Feuer und ließ es erkalten. Da der Hornstein nicht so strengflüssig ist als der Schörl, so hoffte ich, jener würde geschmolzen seyn, während die Schörlnadeln noch ganz wären, und ich würde auf diese Art die Laven nachgemacht haben, in welchen man glänzende und unversehrte Schörlnadeln antrifft. Aber ich war in meiner Hoffnung betrogen. Der geschmolzene Stein hatte kein Blättchen von Schörl ganz erhalten, obschon er in allem einer Lave ähnlich sah, welche schwarz, mit großen Blasen durchgesprengt, und von außen mit einer Art von goldfarbigem Firniß überzogen war, wie gewisse Bruchstücke vom Vesuv. Alles war geschmolzen, dabey aber nur in eine halbe, aber durchgängig gleiche Verglasung übergegangen.

Entweder war die verschiedene Schmelzbarkeit des Schörls und der ihn enthaltenden Materie größer in den Steinen, welche solche Lava geben, oder die Natur braucht dazu ein mehr graduirtes Feuer. Ich hatte doch einen sehr schicklichen Zeitpunkt gewählt; denn das Stück von gedachter Felsart war, obschon inwendig geschmolzen,

zen,

gen, doch
noch nicht
Digressi
chieden-
landes
wert, wo
devl

Min
die Natur
fließ die
mir in die
Herr
sten Auf
bringun
rer Dp
schen
chen M
tiegels
wahrneh
ses Beob
schein bl
Defulte
Ich
ne Schl
er behau
Basalte
verschie
mich, i
heiligst
den; ei
*) Menn
(Ber

zen, doch noch nicht eingesunken, und hatte seine Gestalt noch nicht ganz verloren.

§. 171.

Digression über die ursprüngliche Materie verschiedener Lavenmassen. Neuheit dieses Gegenstandes. Bemühungen des Herrn Desmarest. Er irrt, wenn er glaubt, die Granite seyen die Materie der Basalte. Versuche des Hrn. d'Arcet.

Neue Versuche.

Mich wundert, daß man so wenig Versuche über die Natur der Steine gemacht hat, welche durch ihren Fluß die verschiedenen Laven müssen erzeugt haben, die wir in den Vulcanen finden.

Herr Desmarest hat in der That mit der anhaltendsten Aufmerksamkeit den Gang der Natur in der Hervorbringung vulcanischer Materien beobachtet, und viele ihrer Operationen mit nicht gemeinem Scharfsinn errathen. Inzwischen möchte man doch lieber die sinnreichen Muthmaßungen desselben der Prüfung des Schmelztiegels unterwerfen; und ohne Zweifel würde man oft wahrnehmen, daß die Kunst, nach den Grundsätzen dieses Beobachters, der Natur ähnliche Materien zum Vorschein bringen würde. Allein zuweilen würden doch die Resultate auch verschieden ausfallen.

Ich glaube, zum Beispiel, er habe gar zu allgemeine Schlüsse aus seinen Beobachtungen gezogen, wenn er behauptet, die Granite seyen die gemeinste Materie der Basalte *). Die Versuche, die ich verschiedentlich mit verschiedenen Granitarten angestellt habe, überzeugten mich, daß sie nicht in eine homogene Materie auch im heftigsten Feuer des Ofens konnten umgeschmolzen werden; einem Feuer, welches, nach dem Geständniß des

Herrn

*) Mém. de l'Acad. des Sciences pour l'année 1771. p. 273. (Bernisches Magazin L. 139. 140.)

Herrn Desmarest selbst, an Stärke dem vulcanischen vorgeht.

Wahr ist es, daß Herr d'Arcet es dahin gebracht hat, die Granite zu schmelzen, aber erst, nachdem er sie sehr fein gepulvert hatte; denn sie widerstanden der Wirkung des Feuers, wenn er sie in ganzen Stücken, wie man sie von Natur findet, hinein warf *). Andere Granite, die er geschmolzen hat, und von welchen er in seiner zweiten Abhandlung redet, waren auch wahrscheinlichweise zu Pulver gestoßen worden; zum wenigsten sagt er dies ausdrücklich von dem Petersburger **). Und obschon das Pulvern der Granite ihren Fluß erleichtert, indem die schmelzbaren Elemente mit den ungeschmelzbaren vermischt werden: so erfordert doch diese Schmelzung ein Feuer, welches heftiger als ein vulcanisches ist.

Sonst verwandelt auch noch der zum Flusse, selbst zermalnter Granite, nöthige Grad des Feuers dieselben in ein hartes, graues, halbdurchsichtiges Glas, welches von dem Basalt sehr verschieden ist: denn derselbe ist eine unvollkommene Verglasung, gewöhnlich schwarz, und immer undurchsichtig.

Da aber die Meinungen eines so erfahrenen Naturforschers, wie Herr Desmarest ist, nicht sollen mit unbestimmten und allgemeinen Beobachtungen und Versuchen abgewogen werden: so entschloß ich mich, blos zu ihrer Berichtigung, einige neue chymische Prüfungen vorzunehmen ***).

§. 172.

*) *Mém. sur l'action d'un feu égal &c. P. I. §. 49.*

***) *Second Mém. §. 66.*

***) Die Versuche, welche Herr von Saussure hier über die Schmelzbarkeit des Granits angestellt, kommen genau mit denen überein, die wir in den obenangeführten Beobachtungen und Rathmasuren über den Granit und Gneis (von Gerhard?) S. 12. 13. zu lesen finden. W.

§. 172.

Versuch mit dem gepulverten Granit vom
Neptunusstein.

Ich suchte einen Granit, dessen drey Bestandtheile, nämlich der Quarz, der Glimmer und der Feldspath, sehr wohl unterschieden und charakterisirt wären. Der Neptunusstein (Pierre à Niton), jenes oben beschriebene große abgefallene Felsstück im See bey der Einfahrt des Havens unserer Stadt, besitzt diese Eigenschaften in einem vorzüglichen Grade. Sein Feldspath ist in großen, weißen, undurchsichtigen Krystallen zu sehen; sein Quarz in Stücken von unbestimmter Form, aber durchsichtig und ins Violette spielend; und der Glimmer in kleinen schwärzlichten Blättern.

Ich ließ ein Stück dieses Granits zu einem feinen Pulver stoßen, und setzte es in das heftigste Feuer meines Schmelzofens, wo es zu einem grünlicht grauen, halbdurchsichtigen, wohlingesunkenen, auf der Oberfläche glänzenden Glase wurde, welches aber voll sehr kleiner Bläschen war, und durch das Vergrößerungsglas weiße Quarzkörner zeigte, die, weil sie nicht so fein wie die andern waren, der Verglasung widerstanden hatten.

§. 173.

Versuch mit eben diesem nicht gepulverten Granit.
Das Feuer macht keinen Basalt aus ihm.

Unter eben der Muffel, und neben dem Ziegel, welcher den gepulverten Granit enthielt, hatte ich in einem andern Ziegel Stücke von eben demselben. Die solcher- gestalt an ganzen Stücken gemachten Proben sind ungleich lehrreicher, weil man auf diese Weise die verschiedenen Veränderungen, welche die Substanzen eines gemischten Körpers erleiden, besser erkennen kann. Nachdem erwähnte Stücke die Wirkung des Feuers erfahren hatten,

em vulcanischen

s dahin gebracht

, nachdem er für

unden der Win-

i Stücken, wie

f *). Anders

on welchen er in

uch wahrschein-

zum wenigsten

ersburger **)

en Fluß erleide-

den unschmelz-

diese Schmelz-

ulcanisches ist.

Flüsse, selbst

einers dieselben

Glas, welches

derselbe ist ei-

schwarz, und

shenen Natur

sollen mit un-

en und Verfü-

mich, blos zu

he Prüfungen

§. 172.

§. 49.

we hier über die

kommen genau

ngeführten Ver-

er den Granit

3. zu lesen für

hatten, fanden sie sich zusammengeschmolzen, eingesunken, und füllten den Grund des Ziegels an, wo diese geschmolzene Materie eine vertiefte, aber glänzende Oberfläche erhielt. Brach man diese glasichte Materie, so erkannte man deutlich die drey Bestandtheile vom Granit. Der Glimmer war zu einem schwarzen Glase geschmolzen, welches etwas von Braun und Grün an sich hatte, und mit Bläschen von der Größe eines Hirsenkorns ausgehöhlt war; der Feldspath war ein durchsichtiges ungefärbtes Glas, voll Bläschen, die nur durch das Mikroskop sichtbar waren, so hart, daß man Fensterscheiben damit schneiden konnte, und am Stahle Feuer davon erhielt; der Quarz aber war unverfehrt, selbst in seinen kleinsten Theilen, geblieben, und hatte nur seine Durchsichtigkeit vermittelst der Rissen verloren, die er im Feuer erhalten hatte, und die ihm eine schöne mattweiße Farbe verursachten.

Die Verglasung dieses Granits ist folglich weit davon entfernt, einem homogenen Basalt zu gleichen. Stärkere Grade des Feuers würden, wenn sie auch den Quarz angriffen, den Granit zu einem noch härtern und durchsichtigeren Glase machen, welches dem Basalt noch minder ähnlich wäre. Und schwächere Grade des Feuers würden, wie ich erfahren habe, im Anfange unzusammenhängende zerreibliche Massen geben, hernach aber höhllichte Fritten ohne Verbindung und homogenes Wesen; daß es also unmöglich scheint, daß ein solcher Granit jemals eine Materie geben könne, die einer homogenen Lava zu vergleichen wäre.

Ähnliche Proben mit andern Graniten unserer Gegend haben mir ähnliche Resultate gegeben.

§. 174.

Gleiche Probe und Resultat an einem Granit
aus Auvergne.

Es stieg mir aber ein Zweifel auf: ich dachte nämlich, die Granite der Länder, welche Basalte enthielten, möchten schmelzbarer seyn als andere. Um diesen Zweifel aufzulösen, prüfte ich im Feuer Bruchstücke, die ich selbst von einem Felsen abgeschlagen hatte, der unter *Tour d'Auvergne* ist. Dieser Granit ist, so wie der unfrige, aus weißem Feldspath, durchsichtigem Quarz und schwarzem Glimmer zusammengesetzt; aber der wenige Zusammenhang dieser Theile schien eine größere Schmelzbarkeit anzudeuten. Und doch gleicht das von ihm erhaltene Glas vollkommen dem, welches aus unsern Graniten erhalten wird; man unterscheidet eben so darinne das schwarzgrüne Glas vom Glimmer, das durchsichtige vom Feldspath, und die weißen völlig unversehrten Quarzkörner.

§. 175.

Eben dasselbe bey einem mit Schörl gemisch-
ten Granit.

Ich gieng in meinen Zweifeln noch weiter, und dachte, daß, da der Schörl schmelzbarer ist als der Feldspath, vielleicht die aus Quarz und Schörl bestehenden Granite sich ganz schmelzen lassen, und eine gleichartige den Basalten mehr ähnliche Verglasung darstellen möchten. Um deswillen that ich einen Granit ins Feuer, von welchem der Ueberfluß an Schörl, und die äußerste Kleinheit der Quarztheile eine vollkommnere Schmelzung versprach. Er schmolz in der That, aber zu einem schwarzen, zersplitzten, mit weißen immer unveränderten Quarztheilchen vermischten Glase.

§. 176.

§. 176.

Gleiches Resultat von Porphyren.

Die fünf Gattungen von Porphyr, die ich oben (§. 150 = 155.) beschrieben habe, und die sich der Natur der Granite nähern, haben alle diese ungleichartige Verglasung, von der die Rede ist, gegeben.

Das sonderbarste Resultat war inzwischen von der dritten Gattung. (§. 152.) Der graue Grund des Gesteins verglaste sich ganz; er bildete einen vollkommen dichten, schwarzen und glänzenden Schmelz. Das Glas vom Feldspath war leichter als dieser Schmelz, ohne Zweifel wegen der kleinen Bläschen, die nie davon wegbleiben, und schwammen auf der Oberfläche, wo es eine weißgraue Marmorirung bildete.

Die fünfte Gattung, deren Grund eine glimmerichte Erde ist, die vielleicht mit ein wenig Hornstein sich vermischt findet, schmolz sehr leicht, und gab ein schwarzes, etwas poröses Email, welches, der Hefigkeit und Dauer des Feuers ohngeachtet, weder die Quarzkörner verändern, noch das Glas vom Feldspath auflösen konnte. Diese zwey Materien lassen sich immer mitten in dem Email noch unterscheiden.

Die sechste und siebente Gattung von Porphyr, deren Grund eine Art von Petrosiler ist (§. 156. 157.), gaben ein graues, beynahe durchsichtiges, außerordentlich poröses Glas, worin man immer, wie in den vorhergehenden, Theile von Quarz und Feldspath unterscheiden konnte.

§. 177.

Schluß daraus.

Allen diesen Erfahrungen zufolge scheint es unmöglich, daß irgend ein Stein aus der Klasse der Granite, aus Quarz und Feldspath gemischt, habe zur Materie
der

der Ba
uns bef
gen; wis
sie in ei
ten gän

Die 37
ven w
ne

Jahr
und herr
von dies
geben, it

Alle is
untersuch
vulcani
Grad wa
ste Me
schaffen a
Wes

ne in por
Dauer v
wobon
delt sie
vulcani
ten hat,

Der
se Beob
men des
untern
schwamm
allzuges
rie nicht e

der Basalte oder homogenen Laven dienen können. Die uns bekannten Arten von Feuer machen sie nicht homogen; und ein Feuer, welches hierzu fähig wäre, würde sie in ein durchsichtiges, äußerst hartes, von den Basalten gänzlich verschiedenes Glas verwandeln.

§. 178.

Die Hornsteinarten scheinen die Materie der Laven und Basalte zu seyn. Poröse aus diesen Steinen erzeugte Lavenarten. Art, auf welche sich diese Laven verdichten.

Ich würde viel eher glauben, daß es die Hornsteine und hornsteinartigen Felsen sind, welche uns die meisten von diesen schwarzen, dichten, wohlgeschmolzenen Laven geben, die man bey den Vulcanen findet.

Alle Steine dieses Geschlechts, welche ich im Feuer untersucht habe, flossen bey einer mäßigen Hitze, die der vulcanischen scheint ähnlich gewesen zu seyn; und dieser Grad des Feuers verwandelte sie in schwarze halbverglaste Materien, vollkommen wie die porösen Lavenarten beschaffen sind.

Wenn die Hitze eines unterirdischen Feuers die Steine in poröse Laven verwandelt hat, so vertreibt die lange Dauer von eben dieser Hitze nach und nach die Bläschen, wovon dies poröse Wesen kömmt; und folglich verwandelt sie sie in dichte Laven. Denn nur im Innern der vulcanischen Ströme, wo sich die Hitze lange Zeit erhalten hat, findet man dichte Laven ohne Bläschen.

Der Ritter Hamilton wies mich zu Neapel auf diese Beobachtung an einer Menge von vulcanischen Strömen des Vesuvs. Ihre obern Flächen, sowohl als die untern und die von der Seite, bestehen immer aus schwammichten übel verbundenen Schlacken, weil das allzugeschwinde Erkalten dieser Oberflächen ihrer Materie nicht erlaubte, sich vollständig zu setzen.

§. 179.

Eben diese Steine geben ein Glas wie das vulcanische.

Eben diese Hornsteinarten, die durch ein mäßiges Feuer zuerst in poröse, dann in dichte Lava verwandelt werden, verändern sich bey einem stärkern Feuer in einen Schmelz, oder schwarzes glänzendes, undurchsichtiges und demjenigen vollkommen ähnliches Glas, welches man auf Vulcanen findet, wo zufällige Ursachen ihre Hitze verstärkt haben.

Die homogenen Laven und Basalte, welche die Vulcanen zeugen, geben bey diesem gleichen Grade von Feuer auch ein schwarzes Email, welches mit dem aus Hornstein erhaltenen vollkommen überein kommt.

§. 180.

Gleiches Resultat aus ihrer Analyse.

Die Verglasungen der Hornsteine lösen sich in den Säuren zum Theile auf, und geben genau die gleichen Producte, wie die Laven und Basalte.

§. 181.

Nüancen zwischen den Graniten und dichten Laven, nebst der Ursache davon.

Der Hauptbewegungsgrund des Herrn Desmarest, die Granite für die Materie der Basalte anzusehen, ist, daß, indem er vulcanisirte Länder betrachtete, ihm hier unversehrte Granite, weiter veränderte, noch weiter hin halbgeschmolzene, und so fort immer Nüancen aufstießen, die bis zu Laven und vollkommen homogenen und geschmolzenen Basalten herabstiegen *).

Die

*) Mém. de l'Acad. des Sciences, Ann. 1771. p. 723. 724. (Bernisches Magazin I. 139 f.)

Die wahre Ursache dieser Erscheinung ist aber, daß die Natur eben so nuancirte Uebergänge zwischen den im vulcanischen Feuer nicht schmelzbaren Graniten und den schmelzbarsten Hornsteinen darstellt; so daß diese Materien bey einem gleichen Grade von Feuer in ihren Producten eben die Nuancen darlegen müssen, welche die Natur in ihre Schmelzbarkeit gebracht hat. Ich habe diese nuancirten Uebergänge im Forez, in den vogesischen Gebirgen und in den Alpen allen angetroffen. Der kleine Theil von letzterer Gebirgskette, welcher in diesem Bande beschrieben ist, wird uns mehrere schöne Beispiele davon geben.

Noch mehr, ein einziger Fels, ein einziges Bruchstück, welches kleiner als eine Faust ist, kann alle diese Nuancen enthalten. Ich habe auf dem Hügel von *Boisy* solche Stücke gefunden, und wir werden eben solche in den Alpen antreffen. Eins von diesen Stücken zeigt in einem gemäßigten Feuer auf einander folgende Nuancen, die von der vollständigen Schmelzung der hornsteinartigen Felsen oder glimmerichten Erdarten anfangen, und bey dem unvollkommenen Fluß der Granite aufhören. Ich habe die Erfahrung davon an einem Stücke dieser Gattung, welches ich vom *Chamouny* brachte, selbst gemacht.

§. 182.

Laven, die heterogene Theile enthalten. Mit Feldspathkörnern eingesprengter Basalt. Verglasung desselben und einer Lave mit Flecken wie Rebhüneraugen.

Auch scheint es nicht, daß der Feldspath, den Herr Desmarest Flußspath (*Spath fusible*) nennt, die Materie des geschmolzenen Teiges sey, welche in einigen Laven oder Basalten ganze ungeschmolzene Körner enthält. Der Feldspath ist, wie schon gesagt, zu strengflüssig; und

und wenn man ihn endlich auch zum Flusse bringt, so giebt er immer ein durchsichtiges, sehr hartes, mit Bläschen unter dem Mikroskop angefülltes Glas, welches nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem geschmolzenen Zeige dieser Laven und Basalte hat. Die Krystallen dieser Steinart erhalten, auch nachdem sie die Wirkungen des vulcanischen Feuers ausgestanden, die Eigenschaft, ein Glas von dieser Art zu geben.

Ich hatte selbst ein Bruchstück von einer der merkwürdigen Basaltsäulen abgeschlagen, die Herr Desmarest in einem Orte la Cour genannt, nahe bey den Bädern von Mont-d'or beobachtet hat. Diese Säulen enthalten eine Menge weißer Feldspathkrystallen, die calcinirt scheinen, und sich zwischen den Fingern zerreiben lassen, woran man aber noch die glänzenden rechtwinklichten Blättchen erkennt. Der Zeig, worin diese Krystallen eingeschlossen sind, ist undurchsichtig, aschgrau, von ziemlich grobem Korne, und mit kleinen schwarzen Schörlnadeln, ohne einige Mischung von Quarz, eingesprengt.

Ich unterwarf einige Bruchstücke dieses Basalts einem strengen Feuer. Sie vereinigten sich durch die Schmelzung in einen vollkommen verglasten Guß. Wenn man den Grund dieses massiven Glases ansieht, so scheint er schwarz, glänzend, und mit einigen Bläschen von der Größe eines Hirsenkorns besäet. Aber auf diesem schwarzen Grunde unterscheidet man Stellen, die gegen die Sonne durchsichtig scheinen, ohne Farben und Bläschen, und unter dem Vergrößerungsglase äußerst kleine Bläschen aufweisen. Hier erkennt man also das Glas, welches von den Feldspathkrystallen kömmt: es behält immer die gleichen Charaktere bey.

Ich glaube, der Zeig, welcher den Grund des Basalts ausmacht, kömmt von einem Hornstein oder einer glimmerichten Erde. Die Materie dieser Säulen scheint dem

denma
sie vor
in unse
zu seyr
Ein
von der
gab ein
von Lore
fer Sold
Feuerig
Schör

3m

Es is
die weid
welche
mitwehlt
zwischen
sind, tip
Basalte
den Gro
chen, d n
spathe
schließe
Die
gelsteines
ter Bluff
lien zu
Eni
Laven ni
von Sch

demnach eine Art von weichem Porphyr, mit einer Basis von Hornstein oder glimmerichter Erde, wie man sie in unsern und den Gebirgen im Forez antrifft, gewesen zu seyn.

Eine Lava mit Flecken wie Rebhüneraugen, die ich von der Somma oder dem alten Vesuv losgemacht habe, gab einen schwarzen verglasten Grund, vollkommen dem von la Tour ähnlich; aber die vieleckichten Körner dieser Lava blieben gänzlich ungeändert, auch im stärksten Feuer; dieses beweist, im Vorbengehen, daß sie weder Schörl noch Granaten sind.

§. 183.

Zusammengezogene Betrachtungen und Schlußfolgen.

Es scheint also, daß überhaupt der Hornstein, oder die weichen Schörlarten sowohl in Krystallen als Massen, welche die Natur mit so viel Verschwendung in den primitiven Gebirgen verbreitet hat, wie auch in denen, die zwischen den primitiven und nachentstandnen in der Mitte sind, den größten Theil zu den homogenen Laven und Basalten hergegeben haben; und daß eben diese Steine den Grund der meisten dieser Laven und Basalte ausmachen, die in einem homogenen Teig Quarzkörner, Feldspathkörner und andere strengflüssige Materien verschließen.

Die kalkartigen Thonarten, oder Mergel und Mergelsteine, und einige glimmerichten Erdarten, deren leichter Fluß auch dichtes Glas giebt, können auch Materialien zu verschiedenen soliden Laven hergegeben haben.

Endlich auch sind die zellichten und schwammichten Laven wahrscheinlich Producte von verschiedenen Arten von Schiefer. (S. 105.)

§. 184.

Fünftes Geschlecht blättrichter Felsarten. Waken mit Granaten vermischt. Granaten in Hornsteinen, in Schörl, in Topfstein.

Ich komme auf unsre Felsarten zurück. Das fünfte Geschlecht, welches in unsern Gegenden sehr gemein und mannichfaltig ist, begreift die Arten unter sich, zu deren Zusammensetzung Granaten kommen.

Diese Granaten sind alle von der oben (§. 81.) beschriebenen Art. Ihre Größe ist verschieden, zwischen fünf oder sechs Linien im Durchmesser, und der Kleinheit eines kaum sichtbaren Punktes.

Der Hornstein ist bey uns die häufigste Basis oder Mutter dieser Granaten, und hat diesen Charakter in den vier verschiedenen oben (§. 166.) beschriebenen Gestalten.

Man sieht auch den Schörl als Mutter von diesen Granaten, hier unter einer soliden unkrystallischen Form, da in Schuppen oder dünnen und engen Blättchen, anderswo wiederum in viereckigen spathartigen Blättern. Auch zuweilen, aber schon selten, findet man die Granaten auch im serpentinsteinartigen Topfsteine.

§. 185.

Verschiedene Steinarten in den Granatfelsen. Glimmer; brüchiger und sandichter Quarz; Feldspath. Eisenrost.

Die Steine, welche die Mutter der Granatfelsen ausmachen, enthalten oft, außer den Granaten, noch andere Steinarten.

Wenn der Glimmer hinein kömmt, so stellt er sich fast immer in silbernen glänzenden Blättchen dar, hier in der ganzen Substanz zerstreut, dort in Nestern oder Nieren.

Letzteres

nomm
und se
Der (tr
Linien
mit ein
Quarz
dieser
an ih
art g
verre
mache
D
davon
brüchig
Ander
melt
weiß
Gestalt
diese
nicht
Körner
oft mit
Stein

*) Dies
betan
chen
que
Sch
eben
nen
porös
härte
ner an
**) Qu

Letzteres wird hauptsächlich an einer Felsart wahrgenommen, deren Grund ein schöner grüner, sehr schwerer und sehr harter Schörl in Massen (*Basaltes solidus*) ist. Der Glimmer ist darin in runden Nestern von 3 bis 4 Linien im Durchmesser; die Blättchen sind silbern und mit einigen unzusammenhängenden weißen krystallischen Quarzkörnern vermischt. In den abgerundeten Kieseln dieser Art verwittern die Nester auf der Oberfläche, und an ihrer Stelle bleiben Höhlen, welche in dieser Steinart gerade die entgegengesetzte Wirkung der harten und vortretenden Punkte des Blattersteins in der *Durance* machen *).

Die Granatfelsen enthalten auch Quarz. Einige davon sind eine Mischung von beynah gleichen Theilen brüchigen Quarzes und schwarzen blätterichten Schörls. Andere enthalten sandichten Quarz **). Zuweilen sammelt sich derselbe in kleine rechtwinklichte Massen, die weiße, viereckichte Flecken auf dem grünen Grunde des Gesteins abgeben. Man könnte leicht verführt werden, diese Flecken für Feldspath zu halten: allein sie haben nicht die Krystallisation desselben; ihre Elemente sind Körner und nicht Lamellen; und diese Körner sind auch oft mit Blättchen von Glimmer untermengt. Die Steine, welche den unter dieser Form angehäuften Quarz

R 4

enthalt-

*) Dieser Blatterstein, welcher den Naturforschern sehr bekannt ist, und worin Herr de la Tourrette kleine Theilchen gediegenen Silbers entdeckt hat, (*Journal de physique* Tom. IV. pag. 320.) hat zum Grunde einen grünen Schörl in Massen, welcher etwas minder hart, aber von eben der Natur als der Grund der von mir beschriebenen Felsart ist. Das Feuer schmolz ein schwärzlichtes, poröses Glas aus ihm, worin man einige Spuren der härtern Kügelchen, welche vorher seine vortretenden Körner ausmachten, erkennen kann.

***) *Quartzum arenaceum*, *Wall. Sp.* 99.

enthalten, haben auch wahre Feldspathkrystallen von salber Farbe in sich.

Endlich findet man auch in den Granatfelsen, und hauptsächlich bey ihrer Oberfläche, kleine Höhlen mit Eisenrost ausgefüllt, den ich für das Ueberbleibsel der Zerlegung einiger unvollkommenen Granaten ansehe.

§. 186.

Sechstes Geschlecht von blättrichten Felsarten.

Man kann noch ein sechstes Geschlecht blättrichter Felsarten bestimmen, von welchen der Steatit den Hauptbestandtheil ausmacht.

Wir haben schon oben (§. 184.) gesehen, daß diese Steinart den Grund eines Granatfelsens ausmachte.

Sie vereinigt sich auch mit dem Glimmer. Ich fand in unsern Gegenden Felsarten aus grüngelblichten, halb durchsichtigen, mittelmäßig harten Blättchen des Steatiten zusammengesetzt: diese Blättchen waren durch dünne Lagen von glänzenden Glimmerblättchen von einander gesondert, wodurch die Theilung der Blättchen des Steatiten erleichtert wurde.

§. 187.

Blättrichte Felsarten von Steatit und Quarz.

Die Felsart, welche aus der Mischung des Steatiten und Quarzes entsteht, ist unter unsern abgefallenen Kieseln nicht gemein. Es ist die Art, welche Wallerius Mühlstein nennt. *) Die wenigen Bruchstücke dieser Gattung, welche ich angetroffen habe, saßen mehr Quarz als Steatit in sich. Der Quarz war weiß, undurchsichtig, und der Steatit hellgrün.

§. 188.

*) *Saxum molare*, Sp. 204.

Siebentes Geschlecht von blättrichten Felsarten.
 Mit Eisenerz gemengte Felsarten. Quarz
 und Spiegelerz (*Fer spéculaire*).

Wir haben schon gesehen, wie das Eisen sich in verschiedenen Formen in die Zusammensetzung verschiedener Steinarten einmischt; aber als ein fremder Körper, der zufälliger Weise zwischen den Bestandtheilen des Steins inne liegt, oder auch als ein zweytes Element von eben diesem Steine. Hier hingegen werden wir Felsarten sehen, von welchen es einen Hauptbestandtheil ausmacht.

Die erste Gattung scheint im ersten Anblick eine aus Quarz und Glimmer gemischte Felsart zu seyn, weil das Spiegelerz, welches einen Theil derselben ausmacht, und in glänzende wellenförmige Flächen ausläuft, dem Glimmer vollkommen ähnlich ist. Aber am Bruch erkennt man inwendig das Korn des Eisenerzes; und der Magnet, der davon sehr schnell angezogen wird, macht den Beweis vollständig. Dieses Eisenerz ist ein grauer Eisenglimmer; zum mindesten gleicht es nicht denen von dieser Art, welche ich auf der Insel Elba gesammelt habe. Letztere sind ganz aus dünnen Blättchen zusammengesetzt, die, so wie beym Glimmer, sich leicht von einander absondern; statt daß in dem unsrigen die glänzenden, dem Glimmer ähnlichen Theile nur die Oberfläche von einer soliden und kernichten Materie sind, die sich auch sogar schleifen läßt.

Herr Tollot, welcher diese besondere Felsart unter unsern abgerundeten Kieseln zuerst gefunden hat, ließ ein Stück davon bearbeiten, worin die Eisenpuncte eine sehr schöne Politur angenommen haben.

Ich habe nachher eine andere Spielart davon entdeckt, welche, so wie der Eisenglimmer von der Insel Elba, nur schwach auf die Magnetnadel wirkt, aber

sonst alle Charaktere von derjenigen besitzt, die ich so eben beschrieben habe.

§. 189.

Graue Eisenminer und Steatit.

Die zweyte Gattung ist ein Gemisch von einer grauen, nicht glänzenden Eisenminer, welche der Magnet anzieht, und einem grünen halbdurchsichtigen Serpentinstein. Ich verdanke die Kenntniß davon Herrn Killiet.

§. 190.

Drusichte oder aderichte Felsarten, und deren Kennzeichen.

Wallerius setzt nach den Felsarten in Massen und den blättrichten die, welche in einem einförmigen Grunde Drusen oder Adern von Steinen, die von diesem Grunde unterschieden sind, enthalten.

Diese Felsarten sind von den Puddingsteinen verschieden, und zwar darinne, daß die in diesen enthaltenen Steine besonders und nicht mit dem sie verbindenden Ritze gebildet, und zufälliger Weise mit letzteren vereinigt worden, anstatt daß die Drusen oder Felskörner, wovon hier die Rede ist, regelmäßige Körper sind, worin man deutliche Spuren von Krystallisation findet, und zu gleicher Zeit mit dem sie vereinigenden Ritt entstanden zu seyn scheinen.

§. 191.

Blatterstein vom Drac.

Wir finden unter unsern abgerundeten Kieseln eine schöne Gattung dieses Geschlechtes, welche dem Blattersteine vom Drac *) vollkommen ähnlich ist. Der Grund
ist

*) Ein Waldwasser, welches aus den Alpen des Delphinats herabkömmt, und sich unter Grenoble in die Isere stürzt.

ist ein Hornstein, braun oder röthlicht, weich, von sehr feinem Korn, nimmt eine ziemlich schöne Politur an, und braust gar nicht mit den Säuren. Dieser Grund enthält Kügelchen wie Erbsen, zuweilen auch weiße Kalkspathadern, die sich ganz und mit Brausen bey den Säuren auflösen lassen. Man sieht auch andere kleinere Kügelchen von braunem Topfstein darinnen. Im Feuer fließt dieser Stein sehr leicht zu einem schwarzen ziemlich dichten Glase, worin die Kalktheile unter der Form eines weißen Kalks erscheinen, die minder sichtbaren Körner des Steatiten aber sich doch an der grünen nicht glasartigen Farbe unterscheiden lassen. Zuweilen enthalten eben diese Felsarten, nebst den Kalkspath- und Steatitennieren, auch harte und unauflösliche Krystallen von Feldspath.

§. 192.

Andere Blattersteine.

Man findet auch schwarze Hornsteine, blättricht, mit weißen kalkartigen Körnern von der Größe einer Linse oder auch eines Hirsenforns eingesprengt.

§. 193.

Noch andere.

Auch habe ich endlich welche gefunden, deren Basis immer Hornstein, aber grün und verwirrter Weise krystallisirt ist, und braune Körner von Kalkspath enthält.

§. 194.

Drusichte Felsarten, deren Grund ein Schörl ist.

Der Schörl macht auch eine Basis der drusichten Felsarten aus. Der Blatterstein aus der Durance und der granatartige Fels, welcher im §. 185, beschrieben worden,

worden, können zum Beyspiel davon dienen; ihr Grund ist ein Schörl in Massen.

Aber wir sehen auch, daß der krystallisirte Schörl die Basis von einer dieser Felsarten ausmacht.

Seine Krystallen sind glänzende Nadeln, ohne Ordnung auf einander gehäuft. *) Man sieht zwischen diesen Nadeln Theilchen von Kalkspath, die an verschiedenen Stellen sich in Form runder Nester vereinigen, und von zwey, drey bis auf sechs Linien im Durchmesser haben. Ich habe diese Felsart in Klößen von beträchtlicher Größe am Ufer des Sees zwischen Vengeron und Bellevue gefunden. Diese Klöße sind mit einer dicken Borke von mehr als einem Zoll im Durchschnitt überzogen, welche durch die Verwitterung des Eisens, als eines Bestandtheils vom Schörl, eine Rostfarbe annahm, und schwammicht ward, weil das Wasser die zwischen den Schörlnadeln darinne verstreuten Kalktheile weggespült hat.

Ich stelle übrigens diese Art mehr zum Schörl als zum Hornstein, weil ihre Theile einen sehr lebhaften Glanz haben, am Stahle Feuer, und keinen erdichten Geruch von sich geben.

Wenn man die Theile dieses Steins, welche gar kein grobes Spathkorn enthalten, der Prüfung des Feuers unterwirft, so schmelzen sie zu einem schwärzlichten und, obchon es mit einigen Blasen bestreuet ist, dennoch dichten Glase. Dasselbe giebt an seinen Rändern einige Anzeigen von einer neßförmigen Krystallisation, welche der von dem im 119 §. beschriebenen Amianthglas ähnlich ist.

*) *Balates fibrosus*, *Wall. Sp. 151. c.*

§. 195.

Zellichte Kalkfelsarten.

Ich weiß nicht, ob ich unter Wallerius abrichte Felsarten gewisse sehr merkwürdige Steine bringen soll, welche sich häufig in dem Innern unserer Hügel antreffen lassen.

Ihr Grund ist eine Thonart, oder vielmehr eine verhärtete Mergelerde, durch welche Lamellen oder Adern von Kalkspath laufen, welche einander unter verschiedenen Arten von Winkeln durchschneiden, ohne deswegen nicht meistens senkrecht, oder zum wenigsten auf eine gleiche Fläche geneigt zu seyn, welche ohne Zweifel die Horizontalfläche zur Zeit der Bildung dieser Lamellen war: denn es scheint, der Spath habe sie durch Ausfüllung der verticalen Spalten, welche durch das Zurückziehen der Mergelmaterie entstanden sind, erzeugt. Das Wasser weicht den Grund einiger von diesen Steinen wieder auf, und führt ihn fort; alsdann bleibt nichts übrig als die Lamellen von Spath, welche eine zellichte Substanz von ungemein sonderbarem Ansehen darstellen.

§. 196.

Aggregirte Felsarten. Sandstein. Abgerundete Kiesel dieser Art. Verschiedenheit in ihren Elementen und ihrem Kitte.

Die vierte und letzte Klasse der zusammengesetzten Steine sind die, welche aus einer zufälligen Versammlung verschiedener Steinarten, die ganz oder zerbrochen sind, entstehen, die sich nämlich besonders gebildet, und nachher durch einen Teig oder Kitt vereinigt haben. Wallerius giebt ihnen den Namen Saxa aggregata, oder angehäufte Felsarten.

Die

Die meisten Sandsteinarten gehören hieher, zum wenigsten alle, worin man, wie in den unsern, Theile von verschiedenen Geschlechtern unterscheidet, und alle, deren Theile sich durch einen von ihnen insgesamt verschiedenen Kitt zusammengeklebt hatten.

Außer den Molassen oder gröbern Sandsteinen, welche die Grundlage beynähe von unserm ganzen Thale ausmachen, finden wir auch eine große Mannichfaltigkeit von feineren, oder Grès, unter unsern abgerundeten Kieseln.

Sie sind unter sich erstlich durch die Natur und Größe der Sandkörner verschieden, woraus sie gebildet sind. Wir finden sie selten von reinem Quarz; gewöhnlich sind die Quarzkörner mit Glimmer, mit Körnern von Feldspath, und mit andern Steinarten vermischt.

Der Kitt, welcher diese Sandkörner verbindet, ist auch von verschiedener Natur.

Wenn er blos kalkartig ist, so widerstehen die Sandsteine der Gewalt der Luft, brausen aber mit den Säuren, bis der Kitt gänzlich aufgelöst ist; und nach dieser Auflösung verlieren die Körner ihren Zusammenhang, und fallen als Sand zusammen.

Ist er thonicht, oder mit Kalkerde und Thon gemischt, so zerlegt ihn schon die Wirkung der Luft, wie auch die Steine, deren Theile er vereinigte. Wenn er aber von der Natur des Quarzes oder Siler ist, so sind die Körner mit der größten Gewalt an einander gebunden und auch die concentrirten Säuren vermögen nicht, sie zu trennen.

Oft sind die Sandsteine eisenschüssig; zuweilen hilft auch dieses Metall selbst ihre Theile unter einander zu verbinden.

§. 197.

Breschen und Puddingsteine. Unterschied davon.

Die Puddingsteine und Breschen sind vom Sandstein nur darin unterschieden, daß ihr Korn gröber ist, die Zwischenräume unter diesen Körnern oder Steinstückchen folglich größer sind, und der Kitt, welcher sie ausfüllt, häufiger und sichtbarer wird. Es giebt selbst grobkörnichte Sandsteinarten, die man Puddingsteine nennen könnte; so wie es feinkörnichte Puddingsteine giebt, die man der Klasse der Sandsteine beysügen dürfte.

Der Sprachgebrauch nennt Breschen die aus kalkichten Bruchstücken zusammengesetzten Marmorarten, und Puddingsteine diejenigen, welche aus der Vereinigung einer großen Menge von kleinen Kieseln entstehen. Nach diesen Grundsätzen sollte man also immer diese Namen brauchen. Zwar müßte man doch noch eine dritte Benennung für die Steine haben, in welchen eben derselbe Teig die Kiesel oder Quarze mit kalkartigen Bruchstücken vereinigt.

§. 198.

Verschiedene Arten davon.

Wir finden unter unsern abgerundeten Kieseln eine große Mannichfaltigkeit dieser verschiedenen Zusammensetzungen. Hier sind die Bruchstücke kalkartig, dort von Quarz, weiterhin aus beyden Arten gemischt, wieder anderswo zugerundet, und abermal anderswo winklicht. Auch sind sie, wie der Sandstein, in Ansehung des Kitts, welcher die Theile vereinigt, unterschieden.

§. 199.

§. 199.

Bresche, deren Kitt ein Petrosiler ist.

Die merkwürdigste Spielart, die ich, mit Uebergangung der andern, zu beschreiben gesonnen bin, hat einen Grund, welcher eine Art von Kiesel oder Petrosiler, und beynahe undurchsichtig, grau oder schwärzlich, von sehr feinem Korn ist, auch am Stahle Feuer giebt, und eine sehr schöne Politur annimmt. Dieser harte Kitt oder Grund enthält eckige Bruchstücke von unregelmäßiger Form, von einer Art grauen oder weißlichten sehr weichen Mergels, der an der Luft verwittert, und auf der Oberfläche des Steins tiefe Höhlungen zurückläßt, deren Ränder durch das Wälzen der Kiesel abgerundet werden. Diese schwarze, mit Höhlungen besäete Steine scheinen beim ersten Anblick poröse Laven zu seyn: aber am Bruche kennt man den Ursprung jener Höhlen; und wenn man von diesen innern Bruchstücken, die denen ähnlich sind, deren Zernichtung die leeren Räume zeugt, mit Säuren prüft, so lösen sie sich mit Brausen auf, und lassen eine Portion Thonerde mit Sande vermengt zurück.

In einigen Spielarten von eben dieser Gattung ist der kieselartige Kitt, welcher diese mergelartigen Körner vereinigt, selbst mit Theilen von zellichtem Kalkspath vermischt, die sich mit Brausen auflösen; und man kann von diesen Spielarten in Abstufungen bis auf andere herabsteigen, deren Kitt ganz auflöslich ist, einige Körner von Quarz und Siler ausgenommen, die nach Abzug des kalkichten Theils abgesondert bleiben.

Sollte man da nicht Nuancen von der Verwandlung des Kalksteins im Siler wahrzunehmen glauben?

In einigen dieser Breschen findet man, außer den Bruchstücken von Mergel, Trümmer von Steinen, die eine gänzlich verschiedene Natur haben.

§. 200.

§. 200.

Vulcanische Producte.

Eine Steinart, von der wir kein einziges deutliches Bruchstück finden, sind die vulcanisirten Steine.

Ehe ich die Länder besucht hatte, welche von alten oder neuern Vulcanen verwüstet worden, glaubte ich, es sey Mangel an Kenntnissen und Uebung, wenn ich in unsern Gegenden keine Spuren von diesen Steinen fände. Aber seitdem auf meinen Reisen in Italien, Sicilien und Auvergne meine Augen in der Erkenntniß vulcanischer Producte, in ihren so sehr verschiedenen Gestalten, sich geübt haben, und seitdem die geschicktesten Beobachter nicht glücklicher bey uns in ihren Untersuchungen gewesen sind, muß man wohl glauben, es seyen keine vorhanden, oder sie seyen ungemein selten.

§. 201.

Zweifelhafte Arten.

Inzwischen hat man doch unter unsern abgerundeten Kieseln zwey oder drey schwarze mit runden Höhlungen besprengte Steine gefunden; man zweifelt aber, ob es Laven oder Hornsteine sind.

Der merkwürdigste Stein dieser Art ist von Herrn Bordenave auf dem Hügel de la Batie gefunden worden, und befindet sich in der Sammlung des Herrn Killet. Die in demselben befindlichen kleinen Löcher sind rund, aber von unregelmäßiger Form, und mit einer glasartigen, grünen, durchsichtigen Materie ausgefüllt. Ein Stück von diesem Stein schmolz in einem strengen Feuer zu einem schwarzen und dichten Email. Da aber die Hornsteine eben das Product geben, so entscheidet diese Probe nichts.

§

Diese

Diese zweifelhaften Steinarten geben beim Anhauchen, wie die Hornsteine, einen Erdgeruch von sich: im ersten Augenblick schien mir dies Kennzeichen entscheidend; aber ich wiederholte eben diese Probe an wahren Laven, und sah zu meiner großen Bewunderung, daß mehrere Arten davon eben den Geruch gaben.

Ihre runden Löcher oder Höhlungen sind auch kein entscheidendes Kennzeichen: denn ich habe unter unsern abgerundeten Kieseln unzweifelhafte Hornsteine, und auf dem Gotthardsberge Schiefer gefunden, die porös und höhlicht geworden sind, weil die weichen und auflösliehen Materien, welche sie enthielten, nach und nach aufgelöst und vom Wasser fortgeführt worden.

S. 202.

Fortsetzung des Vorigen.

Hätte man diese Steine in Ländern gefunden, die von Vulcanen verheert worden, so würde niemand Bedenken tragen, sie Laven zu nennen; aber man urtheilt mit mehr Zurückhaltung, wenn man bedenket, daß bis jetzt noch keine Spur von Vulcanen weder in unsern Gegenden noch in der ganzen Schweiz gefunden worden, und daß, nachdem ich selbst mit der genauesten Aufmerksamkeit an verschiedenen Orten die ganze Kette der Alpen besucht habe, die von Grenoble bis nach Inspruk reicht, ich nicht die geringsten Anzeigen von unterirdischem Feuer, ausgenommen einige warme Bäder, wahrgenommen habe. *)

In^e

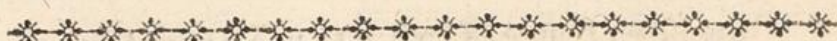
*) Ich habe auch einen großen Theil der Gebirge unsrer Alpenkette besucht, und ungeachtet aller angewendeten Aufmerksamkeit dennoch nirgendwo Spuren von vulcanischen Producten gefunden. Der sel. Gruner fand einstens ein abgerundetes Bruchstück in der Emme, welches viele Merkmale der Wirkung des Feuers an sich hatte, aber wahr-

Inzwischen könnte es doch alte unbekannte Vulcane geben, in Orten, die ich nicht besucht habe; oder es wäre auch möglich, daß eine Revolution, deren Datum und Natur uns unbekannt ist, von jenen ausgelöschten Vulcanen im Breisgau oder Vivarais solche Bruchstücke zu uns geführt hätte.

Man muß sich über diese Distanzen nicht wundern: denn obschon die meisten von unsern abgerundeten Kieseln von Steinen kommen, die wir in unsern Alpen finden, so giebt es doch deren auch, von welchen wir den Geburtsort noch nicht wissen, und die wahrscheinlich von sehr weit von uns entfernten Gebirgen losgerissen worden.

Ich eile aber von diesem trockenen Verzeichnisse der Kiesel hinweg, und komme auf einen allgemeiner interessirenden Gegenstand, nämlich auf den Ursprung der bisher beschriebenen Kiesel.

wahrscheinlicher Weise nur das Product einer Glashütte war, deren einige in diesen Gegenden sich befanden. Viele Schriftsteller wollen die sogenannten Schweizerhacken im Canton Schweiz zu alten Vulcanen machen: aber die neusten Beobachtungen beweisen, daß man daselbst nichts als Kalksteine findet. Daß der von andern für einen Vulcan angegebene Berg von Diableret im Wallis diesen Namen nicht verdiene, ist schon von dem sel. Hrn. von Haller bewiesen worden. W.



Sechstes Kapitel.

Von dem Ursprunge der abgefallenen Kiesel
und Bruchstücke von Felsarten, die man in
dem Thale des Genfersees und auf den
benachbarten Bergen findet.

§. 203.

Was man unter diesen Kieseln verstehe.

Jedermann weiß, daß man abgefallene oder abgerundete Kiesel (*Galets, Cailloux roulés*.) eine Steinart nennet, die eine runde Form hat, oder davon wenigstens die Ecken stumpf geworden sind. Man findet sie gewöhnlich in dem Bette der Flüsse und in den benachbarten Ebenen, hauptsächlich bey Bergen, wo diese Flüsse ihre Quellen haben. Unstreitig kömmt der Name, welchen man diesen Kieseln giebt, davon, daß man annahm, das Wasser habe sie abgeschliffen und gerundet.

Aber da man auch welche findet, die weit von Flüssen hinweg, und selbst in Orten sind, wo man gemeinlich nicht vermuthet, daß Wasser durchgeflossen sey, so hat man über ihren Ursprung Zweifel erhoben, wie über den von versteinerten Seekörpern. Man hat gesagt, die Natur könne wohl Körper von einer bestimmten Gestalt gebildet haben, und, um ein Beyspiel zu geben, eben so leicht runde als eckige Steine zum Vorschein bringen.

Inzwischen sind die Naturforscher, ohne die Macht der Natur zu bestreiten, doch einmüthig geneigt, die eigentlich sogenannten abgerundeten Kiesel für ein durch das Wasser geführtes und rund gemachtes Product zu halten.

§. 204.

Die
Stein
Form
Kiesel
Concre
diese
lenen
immer
Entwe
samme
sind, d
Stein
von ein
Die
stur, h
hat. A
dichte
aus d
aber der
Die
Form
wohl ber
genen
der Gra
die mei
ausmach
nicht in
fe, Ab
mit der
men, we

§. 204.

Von Natur zugerundete Steine.

Man will damit gar nicht läugnen, daß es nicht auch Steine von verschiedenen Geschlechtern gebe, deren Form von Natur zugerundet ist, indem man in der That Kieselarten, Geoden, und kalkichte oder selenitische Concretionen in natürlich runden Gestalten findet. Aber diese Steine unterscheiden sich leichtlich von den abgefallenen Kieseln durch ihre innere Structur, welche fast immer eine Analogie mit ihrer äußern Gestalt hat. Entweder sind diese Körper aus concentrischen Lagen zusammengesetzt, die mit ihrer äußern Oberfläche parallel sind, oder sie enthalten Höhlungen in der Mitte, oder auch Steinkerne, die nach ihrem Mittelpunkt liegen, und von einer dem Steine selbst ähnlichen Form sind.

Die abgerundeten Kiesel hingegen haben eine Structur, die mit ihrer äußern Oberfläche gar keine Analogie hat. Ein kuglichter Stein, zum Beispiel, ist entweder dichte und ohne eine Anzeige von Lagen; oder er besteht aus Lagen, die hier flach und dort gekrümmt sind, aber der Form des Steins auf keine Weise nacharten.

Diejenigen, welche von Natur eine zugerundete Form haben, sind übrigens den Naturforschern sehr wohl bekannt; man findet sie in dieser Form in ihren eignen Müttern, worin sie erzeugt worden, anstatt daß der Granit, der Marmor, der Jaspis, der Topfstein, die meistens die Materie der abgerundeten Kiesel ausmachen, in ihrem Entstehungsorte betrachtet, sich nicht in einer runden Gestalt zeigen, sondern als Bänke, Adern, Gänge oder Schichten (Filons), die nichts mit der Figur gemein haben, welche diese Kiesel annehmen, wenn das Wasser sie abgerundet hat.

S. 205.

Das Wasser rundet die eckigen Steine an der
Quelle von Strömen und am Ufer des
Meers.

Ein Naturforscher, welcher die hohen Gebirge bereiset, wo die Flüsse ihre Quellen haben, sieht Steine, die von Natur eckig sind, beynahе unter seinen Augen ihre Ecken abstoßen, sich runden und zu abgerundeten Kieseln werden. Hauptsächlich beym Ausgange großer Gletscher, wo die Ströme von ihrer Entstehung an mit Hestigkeit hervorbrechen, habe ich mit viel Vergnügen diese schöne Bemerkung gemacht; zum Beyspiel, an der Quelle der Aare, der Rhone, des Arveron u. s. w. Da diese Ströme unter dem Eise hervorkommen, und das in Höhen, wo keine andere Ströme ihren Lauf gehabt, so zeigen sich alle Steine, die außer ihrem Bette liegen, noch in ihrer natürlichen oder ursprünglichen eckigen Gestalt. So sieht man auf dem Gletscher, aus welchem der Strom hervorkömmt, und an den Seitenwänden der Berge, die den erstern einschließen, nicht einen einzigen Stein, der nicht gleichsam abgebrochene Ecken und scharfe Kanten habe. Aber in dem Bette des Flusses selbst haben eben diese Steine alle nur stumpfe Ecken, sind abgerundet, und erscheinen alsdann unter der wahren Gestalt von abgerundeten Kieseln.

Die Wellen haben auch die Gewalt, den Steinen eine runde Form zu geben. Den Beweis davon findet man am Ufer großer Seen, und noch deutlicher an den Ufern des Meers, wo sich Felsen finden, deren Bruchstücke von Natur eckig sind. Man findet, daß diejenigen Bruchstücke, welche dem Schlagen der Wellen ausgesetzt sind, stumpf und rund werden, während die außer dem Wasser ihre natürliche Ecken behalten.

So

eckigen
Wellen
Hälfte
troffen
ben so
in Sic
frenheit
schen
weger
erricht
ten Kö
und zur
ort, ge
den lav
winnen
durch
Ausbr
ranzen
reizend
bar, a
Felsen
derselbe
Königlich
che diese
er sie ma
zungen
Man hat
mußte
Meer ge
diesen M
der Wirk
so rund
hätte.

So habe ich große Bruchstücke von der harten und eckigen Lava des Aetna vollkommen durch den Anstoß der Wellen zugerundet, und in wenig Jahren selbst auf die Hälfte ihrer körperlichen Ausdehnung verkleinert ange-troffen. Der Prinz von Biscaris, welcher allenthalben so gekannt und geschätzt zu seyn verdient, als er es in Sicilien wegen seines edlen Charakters, seiner Gast-freundheit, seines verfeinerten Geschmacks im antiquari-schen Fache, den Künsten und der Naturgeschichte, und wegen vieler Gebäude ist, die er auf seine Kosten hat errichten lassen, und die sowohl mit den Werken der al-ten Römer um den Vorzug streiten, als zum Nutzen und zur Verschönerung von Catania, seinem Geburtsort, gereichen; dieser große Prinz hat es unternommen, den Laven des Aetna die schönen Gärten wieder abzuge-winnen, welche in dem Brande desselben von 1696 durch diese Laven verschlungen worden. Seit diesem Ausbruche stellte eben der Platz, wo ehemals Pomme-ranzen- und Citronenbäume, Blumen und Früchte das reizendste Schauspiel verschafften, dem Auge nun nichts dar, als den gräßlichen Anblick schwarzer unfruchtbarer Felsen, ein trauriges Denkmal der Verwüstungen, die derselbe angerichtet hatte. Der Prinz hat mit einem königlichen Aufwande angefangen, die rauhe Oberflä-che dieser Berge von Lava eben zu machen; hierauf hat er sie mit fruchtbarer Erde belegen lassen, und Pflan-zungen von der schönsten Hoffnung darauf angelegt. Man hat die großen Lavenstücke, die man sprengen mußte, gleich am Fuße dieser neuen Pflanzgärten ins Meer geworfen. Als ich im Jahr 1772 einige von diesen Massen besah, waren sie schon seit zwey Jahren der Wirkung der Wellen ausgesetzt gewesen, und schon so rund, als ob man sie mit dem Meißel bearbeitet hätte.

S. 206.

Die Kiesel in unsern Gegenden sind durch das Wasser hergeführt und rund gemacht worden.

Um aber auf Genf zurückzukommen, so wird man, im Fall man die Natur und Lage der Kiesel und Bruchstücke von Felsen, welche sich in unserm Thale und auf den benachbarten Gebirgen finden, aufmerksam untersucht, sich leicht überzeugen, daß sie von dem Wasser zugerundet, und hieher geführt worden, und daß es außer aller Wahrscheinlichkeit ist, daß sie sollen an dem Ort entstanden seyn, wo man sie findet.

Man wird sehen, daß der größte Theil von diesen Kieseln und Felsen aus Granit, blättrichten Felsarten, oder andern primitiven Alpensteinen besteht, während der Grund, auf welchen sie gelegt worden, ein Kalkstein oder ein Sandstein, folglich von einer ganz verschiedenen Natur ist.

Man wird bemerken, daß diese Kiesel und großen Bruchstücke nie anzutreffen sind, als auf der Oberfläche der Bänke von Kalkstein, oder Sandstein, und daß eben diese Bänke nicht ein Stückchen davon in ihrem Innern enthalten; im Gegentheil, wenn man jeden von diesen Steinen mit denen vergleicht, wovon man Berge in den Alpen findet, so erkennt man sie fast so genau, daß man den Felsen angeben könnte, wovon sie losgerissen worden. Man wird ferner bemerken, daß sie gar nicht mit dem Boden, worauf sie geworfen worden, zusammenhängen; daß derselbe Boden ganz und gar verschiedene Eigenschaften hat; und daß man sie endlich nicht auf der andern Seite des Jurassus, sondern nur auf derjenigen findet, welche gegen die Alpen gekehrt ist. Bey Erwägung dieser Betrachtungen wird man sich nicht erwehren können, zu gestehen, daß diese Bruchstücke
nicht

nicht in unserm Thale gebildet worden, auch nicht auf den Bergen, die dasselbe einschließen, sondern daß sie fremdhergekommene Körper sind, die auf den Alpen aus ihrem Geburtsorte durch eine mächtig wirkende Ursache losgerissen worden, welche sie fortgeführt, zugerundet, und ohne Ordnung auf einander gehäuft hat.

§. 207.

Fortsetzung des Vorigen.

Daß das Wasser diese wirkende Ursache sey, daran ist auf keine Weise zu zweifeln, weil diese Kiesel, klein und groß, sich in horizontalen Bänken, mit Sand und Gries gemengt, wie sie das Wasser führt, angelegt finden. Denn wenn man eins von diesen Bruchstücken bloß findet, so zeigt schon das bloße Ansehen deutlich, daß geschmolzener Schnee oder Regenwasser die leichtern Theile, welche sonst diese großen Massen umgeben hatten, mit sich fortgerissen haben.

Das Feuer ist das einzige wirkende Wesen, welches dem Wasser das Fortführen dieser Steine streitig machen könnte; hat man aber wohl je Beispiele gesehen, daß in einer Explosion Steine von mehr als einer Cubicklast im körperlichen Inhalte, dergleichen wir in unsern Gegenden häufig finden, zwölf bis funfzehn Stunden weit weggeworfen worden? Wollte man diese Hypothese statt finden lassen, so müßte man zur Erklärung so großer Wirkungen Feuer von einer außerordentlichen Ausdehnung und Heftigkeit annehmen: dergleichen Feuer hätten aber sicherlich diese Felsarten geschmolzen oder calcinirt, oder zum wenigsten Laven oder verglaste Materien mit ihnen ausgeworfen. Man findet aber weder an diesen Klößen, noch an den Materien, welche sie umgeben, die geringste Spur von der Wirkung des Feuers, und im Gegentheil werden der Sand und Gries, die sich bey ihnen

ihnen antreffen lassen, zu unläugbaren Zeichen des Durchgangs vom Wasser.

§. 208.

Die Wasser haben diese Steine bis in unsere Berge fortgeführt.

Nicht allein die Ufer unsers Sees und der Fuß der benachbarten Gebirge sind mit Kieseln und Bruchstücken primitiver Felsarten bedeckt; man findet auch ähnliche zerstreut auf dem Berge Saleve, und auf den den Alpen gegenüberstehenden Halden des Jurassus, drey bis vierhundert Klaftern höher als die Fläche von unserm See: folglich müssen sich die Wasser auch so hoch erhoben haben.

§. 209.

Ueber den Ursprung dieser Wasser.

Aber, wird man fragen, welchen Ursprung hatten diese Wasser? Was gab ihnen einen so heftigen Trieb? Wie haben diese Felsmassen auf Höhen können versezt werden, die von den ursprünglichen Alpen durch breite und tiefe Thäler getrennt sind?

Die Antwort auf diese Fragen würde zu weitläufigen Erörterungen führen, wozu hier nicht Raum ist. Um inzwischen diesen Theil der Genfer Naturgeschichte nicht unvollständig zu lassen, und die Wißbegierde vieler Leser, die mit den Resultaten der Untersuchungen, ohne sich eben um die Untersuchungen selbst zu bekümmern, bekannt zu seyn wünschen, zu befriedigen, will ich hierüber in der Kürze beybringen, was mir am wahrscheinlichsten dünket.

§. 210.

Die
gebilde
als ein
große
einen
W
ihrer
an, gr
liche
terley
terien
getriebe
viele
Et
im Vert
nehm
nach
die
Schutt
jeningen
Wirku
Ein
Gewicht
unsern
aus den
sich erwe
finden,
Theile de

§. 210.

Hypothese darüber.

Die Gewässer des Weltmeeres, worin unsre Berge gebildet worden, bedeckten noch einen Theil von letztern, als eine heftige Erschütterung der Erdfugel auf einmal große Höhlungen, die zuvor leer waren, öffnete, und einen großen Theil von Felsen spaltete.

Die Wasser drangen gegen diese Abgründe mit einer ihrer damaligen Höhe verhältnißmäßig großen Gewalt an, gruben tiefe Thäler aus, und führten eine unermessliche Menge von Erde, Sand und Bruchstücken von allerley Felsarten mit sich fort. Diese halbflüssigen Materien häuften sich, durch die Schwere der Wasser fortgetrieben, an, bis zu der Höhe, in welcher wir noch viele von diesen zerstreuten Bruchstücken wahrnehmen.

Eben diese Wasser fuhren hernach fort, mit einer im Verhältniß ihrer verminderten Höhe stufenweise abnehmenden Geschwindigkeit zu fließen, führten nach und nach die leichtesten Theile mit sich fort, und reinigten die Thäler von dem Zusammenflusse von Schlamm und Schutt, und ließen nur die schwersten Massen, und diejenigen zurück, die durch eine dauerhaftere Lage vor den Wirkungen derselben gesichert waren.

§. 211.

Beweise davon.

Eine Beobachtung, welche dieser Hypothese großes Gewicht giebt, und zum wenigsten die Herkunft der auf unsern Gebürgen zerstreuten Bruchstücke von Felsarten aus den größten Alpenthälern beweist, besteht darin, daß sich erwähnte Bruchstücke nirgends reichlicher und höher finden, als diesen großen Thälern gegenüber. Die Theile des Jurassus, welche am meisten damit beladen

den

den sind, stoßen gerade auf das Rhonethal. Ich habe ungeheure Steinhaufen dieser Gattung oberhalb Bonvillars, Grandson und la Sarra gefunden, die nordwestlich oder nordnordwestlich am Eingange dieses Thales sind, dessen letzter Zug von Martigny nach Villeneuve genau von Südsüdost nach Nordnordwest geht. *) Im Gegentheile aber zeigen die mittäglichen Theile des Jurassus über Neus (Nion), Bonmont, Thoiry und Collonge keine dergleichen Anhäufungen in nur etwas beträchtlichen Höhen, weil der äußere Strich der Alpen über St. Chingo (Gingouph), Meillerie und Evian immer hoch und ununterbrochen geblieben ist, folglich den Bruchstücken, die vom Innern dieser großen Gebirgskette hätten kommen können, keinen Durchgang freigelassen hat.

So ist auch der vorn an dem Thale, wo die Arve aus den Alpen herauskommt, gelegene Berg Saleve mit sehr zahlreichen Bruchstücken dieser Art in einer beträchtlichen Höhe übersät, und vorzüglich hat er auch einen Theil derselben zurückbehalten, den gewaltsamen Antrieb des Stroms gebrochen, und verhindert, daß diese großen Klöße nicht auf die gleichen und gegenüber stehen:

*) Aus diesem großen Alphthale scheinen die demselben gegenüberliegenden Rieselmassen bey St. Saphorin, nicht weit von Vivis, hergekommen zu seyn. Dieselben bilden nun schöne bey 50 und mehr Fuß hohe Felsen, durch welche die große Landstraße von Lausanne nach Vivis gesprengt ist. (Andreas Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben S. 256.) Sie sind sehr hart, und bestehen aus abgerundeten Kalksteinen, Schiefer, Sandsteinen, und einigen wenigen andern Arten; die ganze Masse wird durch einen bald feinern, bald gröbern Sand verbunden, und mache durch die Verschiedenheit seiner Farben eine angenehme Wirkung. Besson Observations physiques sur quelques Montagnes et Cantons suisses p. 3. W.

stehenden
worden.
Die
dem mitt
östlich vo
men.
zeigt kein
äußere
ges kein
hätten

Beste

Wae
gung ert
lern des
gemiden
sen Br
schair
Beispiel
dieser S
pen kom
haben,
fer man
die öffi
sind, we
finder in
Felsarte
Dorf de
langt,
nach Kl
zugleich
Alpen d

stehenden Höhen des Jurassus hinübergeschwemmt worden.

Die Bruchstücke auf dem Hügel von Montoux und dem mittäglichen Fuße der Voirons sind aus dem nordöstlich von Mole gelegenen Thale St. Joire gekommen. Aber der mitternächtliche Theil der Voirons zeigt keines auf einer etwas beträchtlichen Höhe, weil der äußere Strich der Alpen hinter diesem Theil des Berges keine Oeffnung hat, durch welche diese Bruchstücke hätten herauskommen können.

§. 212.

Bestätigung dieses Beweises durch eine Beobachtung.

Was dieser Erklärung die vollständigste Bestätigung ertheilet, ist der Umstand, daß man in den Thälern des Jurassus, die hinter der hohen den Alpen gegenüber stehenden Strecke liegen, keine von diesen großen Bruchstücken findet: wovon die Thäler in der Grafschaft Neuenburg und in der Franche-Comte' zum Beispiele dienen können. Aber in allen Einschnitten dieser Strecke, wo tiefe Aushöhlungen dem aus den Alpen kommenden Gewässer einen Durchgang verschafft haben, findet man große Anhäufungen davon. So reiset man von Pontarlier nach la Sarra durch Thäler, die östlich durch eine hohe Kette des Jurassus eingefast sind, welche dem Reisenden die Alpen verdeckt; und er findet in jenen nicht ein einziges Stück von primitiven Felsarten. Aber wenn man in Balaisgre, dem ersten Dorf des Berner Gebiets von gedachter Seite her, anlangt, so findet man sogleich Bruchstücke und bald hernach Klöße von Granit und blättrichten Felsarten; und zugleich entdeckt man die hohen beschneuten Gipfel der Alpen durch die Oeffnung eines Thals, welches gegen die

die Ostseite eine freye Aussicht gewährt. So sieht man den Ursprungsort dieser Steine durch die Oeffnung, wodurch sie hereingekommen sind.

Eben so findet man keine Bruchstücke von primitiven Felsarten, wenn man auf dem Wege von Basel nach Solothurn durch den Jurassus reiset, als nachdem man über den Berg, auf dessen Höhe das Dorf Langenbruck liegt, gekommen ist. Alsdenn kömmt man in Thäler, die gegen die Alpen hin offen sind, und sieht sehr deutlich ein, daß der Berg von Langenbruck die Gewalt der Waldströme abgehalten hat, welche bis an seinen Fuß Steine flößten, und daß er ihren weitem Vordrang verhinderte. *)

§. 213.

Anderer Zeichen der ehemaligen Erhöhung des Wassers.

Ich glaube dem zufolge nicht, daß die Wasser, welche das Becken unsrer Berge füllten, sich im Stande eines Sees, oder einer ruhigen Ausdehnung befunden haben, als die Alpenströme große Trümmern von Felsen so hoch und so weit hinwegführten; aber es ist doch wahrscheinlich, daß in ältern Zeiten unser See muß höher gewesen seyn, als er sich heut zu Tage findet.

Ber.

- *) Eine Beobachtung dieser Art kann man auch auf dem Bözberg bey Brugg im Canton Bern machen. Von der Höhe dieses Berges sieht man auch in beträchtlicher Entfernung die beschneyten Alpen, aus denen ehemals verschiedene große Strömungen müssen hergekommen seyn; eine solche muß auch hier viele Lasten von abgerundeten Kieseln abgelegt, und die großen Kieselmassen, aus denen dieser Berg besteht, formirt haben. Man sehe Andrea's Briefe über die Schweiz, S. 79. 80. W.

DE BEL
difficile i
qua sing
impendat

Verschiedene Betrachtungen, vorzüglich aber der Ausgang, durch welchen die Rhone aus dem durch unsere Berge formirten Becken oder Kasten abfließt, tragen gemeinschaftlich zum Beweise dieser Wahrheit bey.

Gedachter Ausgang ist ein tiefer und enger Graben oder Aushöhlung, welche die Natur zwischen dem **Douache** und dem Ende des **Jurassus** ausgegraben hat. Man nennt sie die **Schleuse** (l'Ecluse), und dieser Name bezeichnet nicht unschicklich eine Oeffnung, die dem Wasser zwischen zwey hohen Bergen zum Durchgange frey steht. Das Ende des **Jurassus** läßt zwischen derselben und dem Bette der Rhone nur einen sehr engen Weg über. **Cäsar** *) hat ihn mit der ihm eigenen Genauigkeit beschrieben.

Dieser Ausgang ist der einzige, durch welchen die Rhone aus unsern Gebürgen abfließen kann; würde er sich verstopfen, so würden unsre höchsten Hügel überschwemmt werden, und unser ganzes Thal einen unermesslichen Wasserbehälter abgeben, der sich durch nichts als eine Ergießung über den **Mont de Sion** ausleeren könnte.

Ich war begierig, den Ursprung dieser für uns so wichtigen Oeffnung zu kennen. In dieser Absicht widmete ich ihr eine aufmerksame Betrachtung. Allein alle meine Wahrnehmungen, wie leicht zu begreifen ist, liefen auf nichts als Muthmaßungen hinaus. Inzwischen scheint es doch wahrscheinlich zu seyn, daß ursprünglich dieser Ausgang verschlossen war, oder zum wenigsten muß er gewiß nicht so tief ausgegraben gewesen seyn, als er jetzt ist.

Der

*) DE BELLO GALLICO L. I. C. 6. *Iter angustum et difficile inter montem Iuram et flumen Rhodanum, vix qua singuli carri ducerentur, mons autem altissimus impendebat, ut facile perpauci prohibere possent.*

So sieht man
Oeffnung, wo

von primitiven
n Basel nach
als nachdem
s Dorf Lan
n kommt man
sind, und sieh
genbrück die
welche bis an
ihren weiten

hung des

die Wasser,
ch im Stande
ng besunder
ern von Hel
er es ist die
See muß
findet.

Der

nach auf dem
achen. Von
beträchtlicher
ehemals ver-
ommen seyn;
abgerundeten
n, aus denen
siehe Andreä

Der Berg Vouache läßt sich als eine Fortsetzung der ersten Linie des Jurassus ansehen. Die allgemeine Richtung von letzterer geht von Nordost nach Südwest, und ändert ihre Stellung, wenn sie sich l' Ecluse nähert; dann geht sie nämlich südwärts, wie der Vouache selbst.

Die Schichten des Jurassus sind an dieser Extremität beynahe senkrecht gegen den Horizont, und weichen von der Verticallinie meist nur um 15 Grad ab; und dieser Abhang geht niederwärts gegen Osten. Man wird diese Lage der Schichten des Jurassus gegen die Höhe des Berges zu über dem Fort gewahr: denn sie läßt sich weiter herab gegen das Fort selbst nicht so deutlich in Betreff ihrer Gestalt erkennen. Auch zeigt sie sich in dem Abhange, welcher vom Fort bis ans Ufer der Rhone geht, und noch deutlicher hinter der kleinen Capelle, die man zwey bis drehundert Schritte vom Fort auf der Genfer Seite antrifft. Die Schichten des Vouache haben vollkommen die gleiche Lage; man sieht sie etwas über l' Ecluse hinauf den Lauf der Rhone gerade in der Mitte durchschneiden; ihre Flächen sind wie bey dem Jurassus mit dem Horizonte beynahe senkrecht, und entfernen sich auch wie letztere um 15 Grade von der Verticallinie, um gleichfalls östlich herabzusteigen.

Die Lage dieser Schichten ist so merkwürdig, und so sonderbar und genau bestimmt, daß sie meines Erachtens, so viel dergleichen Dinge hierzu dienen können, beweist, daß der Vouache und Jurassus ehemals vereinigt waren, einen und eben denselben Berg ausmachten, und folglich dem in unserm Becken eingeschlossenen Wasser nicht den mindesten Durchgang ließen.

Man könnte die Entstehung der Oeffnung am bequemsten durch ein Erdbeben erklären; da dieses aber beynahe immer ein Deus ex machina ist, so muß man nie Gebrauch davon machen, als bey unzweifelhaften Anzeigen

Anzeige
keine
ich, für
daß der
niedrig
das W
und v
auf die
gegr
ich bi
ich an
Felsen
terhalb
die bre
Kalkfels
sen über
De l'
einmal
Rhon
sich
men,
Dorn
tal in
fünf
tief in
lich alle
abgerur
Punct
wenn
zum
sen des
Felsen
izontale

Anzeigen seiner ehemaligen Wirkungen, oder wenn uns keine andere Erklärungsart übrig bleibt. Hier, glaube ich, können wir desselben entbehren, da es genug ist, daß der Gipfel des Berges an dieser Stelle um etwas niedriger war, um eine Art von Vertiefung zu bilden; das Wasser mag alsdenn diesen Weg genommen haben, und vielleicht ist dadurch nach und nach das Bette bis auf die Tiefe, worin wir es jezo sehen, ausgehöhlt und gegraben worden.

Ich habe die Spuren dieser Aushöhlung verfolgt; ich bin das Bette der Rhone abwärts gegangen, indem ich an der Stelle herabgieng, wo es sich nahe an die Felsen des Jurassus anschließt, und den Weg bis unterhalb l'Écluse fortsetzte. Mit Vergnügen sah ich da die breiten und tiefen Furchen, welche der Fluß in diese Kalkfelsen eingegraben hat. Man findet auf einem Felsen über der Rhone zwischen Colonge und dem Fort de l'Écluse ein altes Mauerwerk, welches die Landesbewohner das Schloß der Thorheit nennen. Die Rhone läuft am Fuße dieses Felsen vorbei; und hauptsächlich hier lassen sich einige Spuren der Höhe wahrnehmen, auf die vor Zeiten der Fluß gestiegen ist.

Die merkwürdigste davon ist eine beynahe horizontal in den Felsen gezogene Furche. Sie hat vier bis fünf Schuh Höhe, und geht zum wenigsten zwey Schuh tief in den Fels hinein; ihre Ränder sind, wie gewöhnlich alle Höhlungen, die das Wasser zu Stande bringt, abgerundet. Sie ist mehr als zwanzig Schuh über den Punct, auf welchen die Rhone heut zu Tage, auch wenn sie am höchsten ist, zu steigen pflegt.

Ich hoffte, beym geraden Hinaufgehen am Ufer bis zum Fort de l'Écluse ähnliche Spuren vom Ausfressen des Wassers zu finden. In der That fand ich die Felsen alle stumpf und zugerundet; auch selbst einige horizontale Aushöhlungen, die man als vom Wasser gezo-

gene Furchen und Aushöhlungen ansehen könnte: aber ich habe doch nichts gefunden, welches vollkommen entscheidend wäre, und sich zum Beweise gebrauchen ließe. Dem Fort gegenüber auf dem Vouache sieht man auch keine deutlichen Furchen; inzwischen zeigen sich doch große Rinnen, deren Höhlung gegen das Bette der Rhone gerichtet ist, und die vielleicht für alte Spuren des Ausfressens derselben dürften angenommen werden.

Wenn es auch übrigens gewiß wäre, daß der Durchgang von l'Écluse durch die Wirkung des Wassers entstanden sey, so müßte man sich eher über die Gegenwart, als über die Abwesenheit, der Spuren davon wundern. Die Gewalt der Luft, der Regen, die Gießbäche, die daraus entstehen, hätten doch in einem Zeitraum von so vielen Jahrhunderten diese Spuren nach und nach vertilgen und verwaschen sollen; sie können sich nur auf sehr harten und senkrecht abgeschnittenen Felsen erhalten, wie der, worauf das Schloß der Thorheit steht, und andere, die wir in der Folge betrachten werden. Solche Felsen, und noch mehr die überhangenden (en surplomb), sind weit mehr vor erwähnten Anfällen gesichert. Die Felsen des Jurassus unter dem Fort de l'Écluse, und der größte Theil der Felsen des Vouache gehen zwar in einem steilen Abhange bis zur Rhone herab, welchem aber noch vieles abgeht, um vertical zu seyn. *)

§. 214.

*) Ich habe, aus Anlaß meiner Untersuchungen mit dem Barometer, den Fall der Rhone von Genf an bis unter das Fort de l'Écluse gemessen. Den 27 Hornung 1778 war das Barometer, 4 Schuh über die Fläche der Rhone angebracht, auf 27 Zoll $1\frac{7}{8}$ Linien. In eben dem Augenblick war es zu Genf, 72 Schuh über die Fläche der Rhone aufgehangen, auf 26 Zoll 9, 7. Das gemeine Thermometer stund in freyer Luft am Ufer der Rhone auf 3 Grad, und ebendasselbe war zu Genf auf $2\frac{1}{2}$. Hieraus folgt, daß von Genf bis nach l'Écluse die Rhone im

Abgerundete Kiesel jenseits l'Écluse.

Obschon mir die Oeffnung von l'Écluse nicht so alt scheint, als die Gebirge, welche durch sie getrennt werden, so glaube ich doch, daß schon eine Vertiefung muß vorhanden gewesen seyn, als der große Wasserguß kam, welcher die Bruchstücke von den Felsen der Alpen bis in unsere Thäler fortgeführt hat. Wir haben gesehen, daß der Jurassus an allen denjenigen Orten, wo er in eine etwas beträchtliche Höhe steigt, die Fortschwemmung dieser Bruchstücke verhindert und zurückgehalten: man findet aber dergleichen noch jenseits dem Fort de l'Écluse, wie zum Beispiel, beym Bureau de Longearet.

Der Berg Credo hat auf der Nordseite Höhen, die einen Theil des Endes des Jurassus ausmachen; und

M 2

diese

im Winter 224 Schuh abwärts fällt. Da der Fluß unter l'Écluse in einen sehr engen Canal eingeschränkt ist, so steigen seine Wasser im Sommer daselbst um sehr viel mehr, als bey Genf. Der Unterschied des Steigens und Fallens vom Sommer bis zum Winter beträgt zu Genf, nach unserer Wahrnehmung, gemeiniglich nicht über fünf oder sechs Schuh (§. 13.); hier geht er von 15 auf 16; folglich ist der Fall der Rhone von Genf bis nach l'Écluse im Sommer um zehn Schuh geringer als im Winter.

Nachdem ich mit dem Barometer am Ufer der Rhone dies beobachtet hatte, gieng ich gerade auf das Fort, und beobachtete es auf der Genfer Seite auf der Fläche des Bodens, wo man hineinkommt. Ich fand genau 4 Linien Unterschied; die verbesserte Höhe war, wie wir gesehen haben, unten 27, 1, 5; oben 26, 9, 5; das gemeine Thermometer war am Ufer der Rhone auf + 3, und im Fort + 1 $\frac{1}{2}$; dies giebt also eine Erhöhung von 304 Schuh, vom Bett der Rhone im Winter an bis zum Boden des Fort zu rechnen. Eben diese Beobachtung giebt 73 Schuh Höhe gedachten Bodens über die Fläche des Sees im Sommer an.

diese Gipfel sind kalkartiger Natur, wie der ganze übrige Jurassus. Aber der Fuß von eben dem Credo, welcher bis in das Bette der Rhone herabsteigt, besteht aus Sandstein, Sand und Thon; die Schichten dieser verschiedenen Materien sind mit einer Menge abgefallener Kiesel von allerhand Arten beladen, unter welchen sich viele Alpensteine befinden. Letztere können nur durch die Oeffnung von l'Écluse herzugekommen seyn, welcher der Fuß des Credo gegenüber steht. Hieraus folgt, daß zum mindesten ein Theil der Rinne, welche den Vouache vom Jurassus trennt, sehr alt seyn muß. Inzwischen ließe sich doch annehmen, daß diese Kiesel über den Vouache, welcher sich nirgends bis auf 400 Klaftern erhebt, als die Höhe, auf welcher ich Klöße von Felsen der Alpen gefunden habe (§. 208.), können gekommen seyn.

Das Wasser hat dergleichen Bruchstücke nicht viel weiter als jenseit des Credo fortgerissen: denn sie mußten durch den Berg Michaille aufgehalten werden, weil man sie weiterhin nur äußerst selten und klein findet. Schon die beim Credo sind viel unbeträchtlicher, als die von unsern Ebenen. Seht man die Reise auf dieser Seite fort, so findet man sie nicht wieder so gemein, als beim Eintritt in die Ebenen des Lyonischen; und auch sogar die, welche man daselbst in den Ebenen zur Rechten des Rhodans findet, sind klein, und entweder von diesem Flusse dahin geschwemmt, oder kommen von den Alpen des Delphinats herab.

§. 215.

Kurzer Begriff aller in diesem Abschnitte angezeigten Revolutionen.

Alle Facta, die ich hier nur kurz angebracht habe, überzeugten mich, daß das Meer in einem Zeitpunkt,
der

der weit über alle unsere historischen Epochen hinaufsteigen muß, unsere Berge bis auf eine beträchtliche Höhe bedeckt habe; daß nachher sich diese Wasser mit Hestigkeit losgerissen, und hierdurch Bruchstücke von sehr entfernten Gebirgen in unser Thal geführt haben; daß eben dieses Thal dazumal das Bette von einem tiefen und reisenden Strom gewesen, welcher dasselbe ganz ausfüllte, und sich über den Mont de Sion, den Vouache und durch eine Rinne ergoß, die zwischen letzterem und dem Jurassus offen war; daß diese Rinne sich nach und nach vertieft; und daß endlich die Wasser durch ihre stufenweise Abnahme Ursache wurden, daß der Strom zuletzt nichts als den Grund des Thals einnahm.

So wie die Wasser sich senkten, erhuben sich die Hügel: der, dessen Gipfel heut zu Tag Genf besetzt, war lange Zeit eine fast allenthalben, außer bey Champel, mit Wasser umgebene Halbinsel; allein da der Strom sein Bette zu graben fortfuhr, schied er den Hügel von Genf von dem von St. Jean, und der See schränkte sich in seine jetzigen Gränzen ein.

§. 216.

Spuren von letztern Veränderungen.

Diese Veränderungen haben noch sichtbare Spuren hinterlassen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß vor alten Zeiten Plainpalais und seine Gärten, wie auch die Ebenen von Lancy, die von Carouge, und Pre' - l' Eveque mit Wasser bedeckt waren, und sich nach und nach durch Anhäufung ihrer Sedimente erhoben haben. Die Fläche des Bodens dieser Dörter, die horizontalen Bänke von Sand und Kiesel, woraus sie entstanden sind, legen unverwerfliche Zeugnisse davon ab.

So sieht man auch längst dem See hin vollkommen horizontale Ebenen, mit Gries, kleinen und abgerundeten größern Kieseln bedeckt, die durch steile Hügel, deren Grundlage vom Wasser scheint angegriffen zu seyn, gleichsam abgeschnitten werden: wie unter Pregny, zu Rolle, Dovene, zwischen Allaman und Morsee, und noch an sehr viel andern Orten.

§. 217.

Historische Denkmale von Senkung des Sees.

Hier unterstützt auch die bürgerliche Geschichte die Naturgeschichte, und verschiedene Denkmale helfen zum Beweise, daß vor zwölf oder dreyzehn Jahrhunderten das Wasser des Sees den ganzen untern Theil von Genf bedeckte; daß sich das Wasser stufenweise zurückgezogen, und die Häuser in dem Quartier la Rive, und in den niedrigeren Gassen (Rues-Basses), nur nach dem Rückzuge desselben sind gebaut worden. *)

§. 218.

Allgemeine Abnahme des Wassers.

Aber diese Senkung der Oberfläche des Wassers unsers Sees ist nicht allein die Wirkung der Aushöhlung des Canals, wodurch dasselbe ausläuft; auch die Verringerung

*) Mit Sehnsucht sieht das Publicum den gelehrten und mühsamen Untersuchungen über die naturhistorischen und litterarischen Alterthümer von Genf und seinen umliegenden Gegenden, die wir von unserm berühmten Stadtbibliothekar, Herrn Senebier, zu erwarten haben, entgegen. Ich gründe mich auf seine mitgetheilten Anmerkungen, wenn ich behaupte, daß unser See sich seit acht oder zehn Jahrhunderten merklich gesenkt habe.

gerung der Menge der Wasser, welche sich hinein ergießen, hat sie hervorgebracht. Viele Betrachtungen machen das Allgemeine und Beständige dieser Verminderung auf der ganzen Fläche unsrer Erdkugel glaublich, wie ich mir in den Resultaten deutlicher zu zeigen vorbehalte.

§. 219.

Untersuchungen für noch genauere Beweise.

Die Erklärung, welche ich in diesem ganzen Abschnitte von dem Ursprunge der abgerundeten Kiesel und Felsmassen, die sich in unsern Gegenden finden, gegeben habe, scheint mir für die Naturforscher genugsam bewiesen zu seyn. Sie wissen sehr wohl, daß die Granite nicht wie Trüffeln in der Erde wachsen, auch nicht wie Tannen auf Kalkfelsen; und wenn sie auch, wie es möglich ist, über die Ursache der Bewegung der Wasser, die sie zu uns hergeführt haben, verschieden denken, so werden zum wenigsten nicht viele daran zweifeln, daß eine Ergießung, oder ein Ausbruch von einer ungemein beträchtlichen Gewalt und Ausdehnung, sie an ihre gegenwärtigen Stellen versetzt habe.

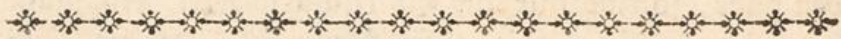
Diejenigen aber werden vielleicht noch in der Unge-
wissenheit bleiben, welche unsre Grundsätze der Steinerzeugung nicht für unumstößlich halten, und nicht gewohnt sind, die Wirkungen der Natur im Großen zu beobachten, noch sich mit den Begriffen von so weit-
schichtigen Abänderungen bekannt gemacht haben.

Diesen und auch mir selbst mehr Ueberzeugung zu verschaffen, habe ich noch andere Beweise aufgesucht.

Ich sagte zu mir selbst: Meine zusammengezogene Facta überzeugen mich zwar von dem ehemaligen Daseyn eines sehr reißenden Stroms, welcher sonst das ganze Thal einnahm, dessen Grundtiefe heut zu Tage

der See ausfüllt; allenthalben erblickt man die Wirkungen dieses Stroms: aber doch nehme ich keine recht eigentliche Spuren davon wahr; ich finde wohl unter meinen Füßen herbeugeschwemmte Materialien: aber zu einer deutlichen Ueberzeugung mußte ich gleichsam das Gleis von dem Wagen entdecken, der sie herzugeführt hat.

Alsdann dachte ich, dies Gleis könnte an den steilen Seiten der Berge eingedrückt seyn, zwischen welcher dieser Strom eingeschlossen war. In dieser Rücksicht also unternahm ich es, die gedachten Wände dieser Berge zu betrachten.



Siebentes Kapitel.

Der Berg Saleve.

§. 220.

Seine Lage.

Der Berg Saleve ist unter allen in unsern Gegenden der gelegenste zu den Bemerkungen, wovon ich gesprochen habe. Er liegt in Savoyen, eine französische Meile südwärts von Genf. Seine Gestalt zieht sich in der Richtung von Nordnordost nach Südwest in die Länge; und das ist ohngefähr auch die Lenkung, welche der Strom, womit wir uns beschäftigen, haben mußte. Von der Genferseite stellt dieser Berg große Felsbänke, die fast horizontal sind, von nackten und steilen Felsen dar, welche aus weißem Kalkstein bestehen, auf den die Gewalt der Luft nur wenig Eindruck macht. Diese Felsen mußten eine von den Wänden des großen Bettes, worin dieser Strom lief, ausmachen; folglich

folglich mußten sie angefressen und in ungefähr horizontale, der Richtung des ehemaligen Stroms nach gehende Furchen ausgehöhlt seyn; und die am meisten vorragenden Theile mußten auch am beträchtlichsten dem Anfressen unterworfen gewesen seyn.

§. 221.

Seine steilen Abhänge sind durch das Wasser ausgefressen worden.

Die daselbst entdeckten Erscheinungen kommen vollkommen mit diesen Muthmaßungen überein. Ich habe die deutlichsten und überzeugendsten Beobachtungen hierüber angestellt. Die nackten und steilen Abschnitte der großen Schichten vom kleinen, hauptsächlich aber vom großen Saleve stellen allenthalben die deutlichsten Spuren vom Durchgange des Wassers dar, welches sie angefressen und ausgehöhlet hat. Man sieht an diesen Felsen beynabe horizontale Furchen, bald mehr, bald minder breit und tief, einige von 4 bis 5 Schuh in der Breite, und auf einen oder zwey Schuh Tiefe, von einer doppelten oder dreysfachen Länge. Alle diese Furchen endigen sich am Rande durch rundliche Krümmungen, wie sie das Wasser zu formiren pflegt. Ich sage, sie seyen beynabe horizontal, weil sie sich zuweilen im Herabsteigen südsüdwestlich, nach dem Fall, den das Wasser haben mußte, nur einige Grade senken. Solche Furchen kann das Regenwasser nicht gezogen haben; denn die herabfließenden Wasser desselben bilden Höhlungen, die mit dem Horizonte perpendicular sind, oder sich nach der größten Neigung der Flächen der Felsen richten, statt daß diese fast horizontal auf ganz verticalen Flächen gezogen sind. Diese Furchen waren also das, was ich suchte: die Spuren oder Gleise

(ornieres) des Stroms, welcher die Trümmern von den Alpen in unsre Thäler eingeführt hat. *)

§. 222.

Ausgerundete Höhlen, die gleichfalls durch ehemalige Ströme gebildet worden.

Man sieht auch auf der Oberfläche von eben diesen Felsen ausgerundete Höhlen von mehrern Schuhen im Durchmesser, und zwey oder drey Schuh Tiefe, deren Oeffnung sich nach Nordnordost hinrichtet, und welche folglich durch einen Wasserstral gebildet worden, der sich gerade und mit Heftigkeit gegen diese ihm entgegenstehende und mehr aus dem Felsen hervorragende Theile muß geworfen haben. Der Grund und die Einfassung dieser Höhlen sind abgerundet; und da ihre Oeffnung auf der verticalen Fläche steiler Felsen ist, so kann man ihren Ursprung nicht von einem Fall der Wasser von dem Berge herab herleiten.

§. 223.

Anzeigung der Stellen, wo diese Spuren am sichtbarsten sind.

Diese Höhlen lassen sich fast auf allen Flächen der großen Felsen vom Berge Saleve sehen, und dies zum wenig-

*) Niemand darf wohl mehr zweifeln, daß die Flüsse durch ihre Strömungen selbst auch die härtesten Felsen nach und nach ausgraben. Macht man Reisen durch die helvetischen Alpen, so sieht man z. B. daß die Aare an der Grimselftraße und der Rhein im Schamsferthale den härtesten Granit ausfressen, und durch ihre oft tobenden Wellen große Furchen in demselben aushöhlen. Warum sollte denn dies nicht auch bey dem viel weichern Kalkstein angehen können? W.

wenigsten bis auf die Hälfte oder zwey Dritttheile seiner Höhe: aber deutlicher unterscheidet man sie auf den Felsen, welche über dem sogenannten Pas de l'Échelle stehen; wie auch an denen, die zwischen Veiry und Crevin über den senkrechten Schichten sind; nicht minder auf den dichten Lagen, die oberhalb der Grotten der Einsiedeley (Grottes de l'Hermitage); und bey denen, die über dem Coin sind, u. a. m.

§. 224.

Aushöhlungen, welche nach verschiedenen Richtungen gehen.

Ich darf aber nicht verschweigen, daß man unter den Höhlungen, die ich beschrieben habe, und für ein Werk des Wassers halte, auch einige findet, die in einer dem Strome, den ich als durch unser Thal herabgelaufen annehme, ganz entgegengesetzten Richtung gebildet sind, und über die von mir angegebene Ursache ihrer Entstehung Zweifel erwecken könnten. Letztere verschwinden aber, wenn man betrachtet, daß sich an den Seiten aller großen Strömungen, sowohl in Flüssen als im Meer, Nebenströme (remoux) bilden, die in einer dem Hauptstrome entgegengesetzten Richtung, und oft so reißend als er, dahin laufen. Auch entstehen an gemeldten Orten noch reißendere Wirbel, oder Strudel, deren anfressende Gewalt sehr beträchtlich ist. Man weiß auch noch, daß die Wellen die Kraft haben, Felsen anzugreifen und auszuhöhlen; sie arbeiten in verschiedenen Richtungen wie die Winde, die sie erheben; und letztere mußten auf einen Strom, der, wie der unsrige, vier bis fünf französische Meilen breit war, viele Gewalt äußern können. Zieht man endlich noch die Erfahrung zu Rathe, und beobachtet die Ufer von einem zwischen Felsen enge eingeschlossenen Flusse, so wird man auf die-

fen

sen Felsen lange Furchen und runde Höhlungen wahrnehmen, die unsern beschriebenen auf dem Berge Saleve vollkommen ähnlich sind: ja man wird auch Höhlungen wahrnehmen, die in einer dem Strom entgegengesetzten Richtung gegraben sind.

§. 225.

Noch andere Wirkungen von eben derselben Ursache. Grotten der Einsiedeley.

Können wohl die tiefen Aushöhlungen von 30 Schuh, die acht- bis zehnmahl so lang als tief sind, und durch die gänzliche Zerstörung mehrerer Felsenschichten müssen entstanden seyn, ihren Ursprung von einer andern wirksamen Ursache herleiten, als von dem Angriff dieses alten Stroms? Man nennt dieselben die **Grotten der Einsiedeley**. (§. 223.)

§. 226.

Paß von Monetier.

Auch der Paß, oder die Aushöhlung und Vertiefung von **Monetier**, die große Rinne nämlich, welche den großen und kleinen Saleve trennt, und in deren Tiefe das angenehme Thal **Monetier** liegt, scheint durch einen dergleichen Strom entstanden zu seyn, der durch das **Arventhal** von den Alpen herabstieg, und sich in unsern großen Strom stürzte: denn die Uebereinstimmung der Schichten des großen und kleinen Saleve beweisen eine ehemalige Vereinigung; und es ist nicht zu begreifen, was für eine andre große Wirkung das ungeheure Stück, welches da dem Berge fehlt, hätte losreißen und fortführen können.

§. 227.

Alte
 sind
 arten
 Ger
 sch
 192
 rad
 / Hai
 Klöß
 111
 solch
 mach
 und
 ruh
 rijoch
 terehö
 Serik
 den
 des
 abger
 nur
 so ist
 ser
 groar
 fortg
 Ehe
 durch
 und
 zeiger
 ist,

§. 227.

Klöse von primitiven Felsarten, und merkwürdige Lage von einigen derselben.

Selbst der Grund und die Seiten von diesem Thale sind mit großen Klößen von Granit und blättrichten Felsarten bestreut. Gleich am Eingange dahin von der Genserseite findet man einen von etwa 1200 Cubicfuhren.

Wenn man von der Höhe des Pas de l'Échelle gerade auf das Schloß der Einsiedeley (Château de l'Hermitage) hinaufsteigt, so findet man viele solcher Klöße, sogar mit einem merkwürdigen Nebenumstände.

Man sieht auf einer abhängig gelegenen Wiese zwey solcher Klöße von Granit, die beyde über den Wiesenwachs etwa zwey oder drey Schuh hoch herausgehen, und eine Grundfläche von Kalkfelsen haben, worauf sie ruhen. Diese Grundfläche ist eine Fortsetzung der Horizontalschichten des Berges; sie ist selbst durch ihre hintere Fläche damit verbunden: aber an den zwey andern Seiten ist sie scharf abgeschnitten, und geht nicht über den Kloss, welchen sie trägt, hinaus. Da der Grund des Bodens aus eben der Kalkfelsenart besteht, und es abgeschmackt wäre, anzunehmen, daß sich dieser Grund nur genau unter diesem Granitstein aufgeworfen habe, so ist es sehr natürlich zu glauben, daß vielmehr sich dieser Grund um denselben herum erniedrigt habe, und zwar nicht durch eine Versenkung, sondern durch den fortgesetzten Angriff von Wasser und Luft, während der Theil, welcher die Grundfläche des Granits ausmacht, durch diese undurchdringliche Bedeckung geschützt war, und seine ursprüngliche Höhe behalten hat.

Andre Klöße, welche auf ähnlichen Gestellen ruhen, zeigen an Orten, wo der Fels von allen Seiten entblößt ist, wie wahr diese Erklärung sey. Diese Klöße haben die

die Felsen, welche sie tragen, so vollkommen verwahrt, daß ihre Oberfläche horizontal und flach geblieben ist; und da die Oberfläche der Granite unregelmäßig ist, und sie also jene nur in wenigen Puncten berührt, so kann man dieselbe leicht beobachten und sehen, daß, weitgehend daß der Kalkfels durch das Wasser angegriffen worden, wie es ihm allenthalben widerfuhr, wo ihn diese Klöße nicht bedeckt haben, er sich vielmehr durch einige Blättchen kalkartiger Incrustationen, die sich an einigen Stellen darauf erzeugten, vermehrt habe.

Mir scheinen alle diese Umstände zu beweisen, daß jeder von diesen Klößen noch genau die Stelle besetzt, welche er bekam, als ihn der Strom, der ihn von der Höhe der Alpen herunterflößte, bey der großen Revolution, von der uns so viele Spuren vorgekommen sind, liegen ließ.

Als ich diesen Gedanken zum erstenmal hegte, ward ich von einer ehrfurchtsvollen Bewunderung dieser Felsen durchdrungen, die durch so viele Jahrtausende hindurch unverfehrt stillschweigende Denkmale von einer der größten Veränderungen, die unsre Erdkugel betroffen hat, geblieben sind. Ich untersuchte sie von allen Seiten mit der größten Aufmerksamkeit; und immer schien es mir, ich müßte ein Document finden, woraus ich das Datum oder zum wenigsten einen wichtigen Umstand von dieser großen Begebenheit erfahren könnte. Ein abgerundeter Stein von der Dicke und Gestalt eines Laubeneyes, welcher unter einem dieser Klöße stach, und einige andere Bruchstücke primitiver Felsarten, die sich unter einem andern von erwähnten Felsen fanden, schienen mir die letzten Zeugen von der Bewegung der Wasser zu seyn, welche diese großen Massen fortgeschleppt haben. Außer diesem abgerundeten Steine und diesen Bruchstücken habe ich keinen fremden Körper als Begleiter dieser Klöße von primitiven Felsen angetroffen;
sie

die m.
mater
3
führen
terid
dem
herfo
und
hind
gerf
Im
und
die
Sch
keit
zehn
sie
der
Berr
Wass
sen
so
des

Klöße

Abis
lassen
Stein
sehr
des
oben

sie ruhen ganz bloß, und ohne irgend einige Zwischenmaterie, auf ihren Kalkfelsen.

Ihre Stellung ergänzt noch den Beweis, den ich zu führen anfieng; diese Klöße sind nämlich nicht durch unterirdische Auswürfe durch die Luft geschleudert worden: denn Massen von so ungeheurer Schwere, die so weit herkommen, als der Mittelpunct der Alpen entfernt ist, und folglich durch einen entseßlich hohen Raum müßten hindurch geworfen worden seyn, hätten gewiß die Felsen zerschmettert, und beträchtliche Vertiefungen gebildet. Im Gegentheil ruhen sie auf der Oberfläche des Felsen, und berühren ihn nur in sehr wenigen Puncten. Nur die Wasser also können durch die Verminderung der Schwere dieser großen Massen sie mit so vieler Leichtigkeit abgesetzt haben: denn wären sie auch nur acht oder zehn Schuh hoch aus der Luft herabgefallen, so würden sie auf dem Kalkfelsen, der sogar unter seines gleichen der härteste nicht ist, eine Höhlung erzeugt haben.

Wenn man ein Mittel finden könnte, die Grade der Verminderung zu bestimmen, welche die Wirkung von Wasser und Luft in einer gegebenen Zeit auf nackten Felsen, von der Art der Felsen des Saleve, zu Stande bringt, so würden eben diese Felsen dienen können, den Zeitpunkt des großen Ausbruchs zu bestimmen.

§. 228.

Klöße primitiver Steine auf dem großen Saleve.

Aber nicht allein in gedachter Tiefe von Monetier lassen sich die Klöße von Granit und andern primitiven Steinarten finden; sondern es kommen dergleichen in sehr beträchtlicher Anzahl und Größe auch auf der Höhe des kleinen Saleve, und selbst auf dem großen, bis oben auf dem Gipfel vor: wie z. B. Crevin gegenüber,
und

und auch über der Hütte de Grange Tournier, das ist, 460 Klaftern höher als die Fläche von unserm See.

Man könnte über diese anderwärts hergekommene Steine merkwürdige Untersuchungen anstellen. Sie sind oft so gemischt, daß sich unter ihnen Steine von ganz und gar verschiedenen Gattungen berühren. Andremale findet man an einerley Stelle eine große Anzahl von solchen, die auch nur von einerley Gattung sind.

§. 229.

Troisette, und die Höhe Piton. Sand auf der letztern.

Wenn man noch weiter über die Höhe des Berges hin geht, so steigt man in eine kleine Aushöhlung hinab, die ihn der Breite nach durchschneidet. Unten in derselben stehn die Häuser von Troisette. Von da an bis auf die durch de Luc's Untersuchungen berühmt gewordene Höhe Piton sind die Seitenwände des Berges nicht mehr nackt und steil: Wald und Wiesenwachs bedeckt sie, und die Felsenbänke werden nur hin und wieder von weitem gesehen. Letztere sind beynah horizontal und immer kalkartig.

Die oberste Höhe des Berges ist den ganzen beschriebenen Raum hindurch mit einem weissen Sande belegt, der mit einer vegetabilischen Erde, welche die schönsten Weiden hervorbringt, bedeckt ist. In vielen Orten ist dieser Sand einige Schuh tief. Scheinbarlich haben ihn die Alpengewässer, die alles über den Berg herabgestürzt haben, was nicht auf seinem Gipfel konnte liegen bleiben, herbengeführt. Steht man hier, so sieht man unter seinen Füßen auf der Seeseite kleine Gebürge, die sich an das große lehnen, und ganz aus solchem durch einen kalkartigen Kitt in Sandstein zusammengeklebten und verwandelten Sande bestehen. Dieser Sandstein
ist

ist so schön als dauerhaft. Ein beträchtlicher Bruch davon findet sich über dem Dörschen Verrieres. Man braucht diesen Stein viel zu Gebäuden, und hat davon Stücke von 15 Schuh in der Länge gebrochen, könnte auch wohl noch größere daselbst brechen.

§. 230.

Warum man in diesem Theile keine Granitklöße findet.

Man findet in dem ganzen Theil des Berges von Croisette bis zum Piton beynahе keinen Granit, noch andere herbengeführte Steinarten, da man doch von Croisette an bis auf Monetier, und sogar auch von Monetier bis an das Ende des Berges bey Extrambieres, dergleichen Klöße sehr häufig und sehr beträchtlich antrifft.

Man könnte glauben, dieser Unterschied käme von dem Unterschiede der Höhen, weil der Piton die erhabenste Höhe des Saleve ausmacht; nach de Lucs Maas geht sie 512 Klästern über die Fläche des Sees. Folglich dürfte man annehmen, die Höhe von 460 Klästern, auf welcher ich Klöße von primitiven Felsarten gefunden habe, sey die höchste Stufe, worauf sie haben können erhoben werden, und über dieselbe hinauf sey nichts als Sand gebracht worden. Allein diese Erklärung scheint noch nicht hinreichend zu seyn, weil ich zwischen Croisette und dem Piton Stellen, die niedriger als 460 Klästern sind, angetroffen habe, worinnen man doch nichts von diesen Granitmassen u. dgl. findet.

Daher glaube ich, man müsse zugeben, der Unterschied, welchen man in diesen hergeführten Körpern antrifft, komme nicht allein von den verschiedenen Erhöhungen der Plätze, worauf man sie findet, sondern auch noch von der Verschiedenheit der Ströme, die sie führen,

ten, welche nach der Verschiedenheit ihrer Quellen auch verschiedene Materien mit fortrissen.

Außer diesem allgemeinen Grunde läßt sich aber noch ein besonderer angeben. Ich habe oben (§. 211.) gezeigt, daß diese primitiven Bruchstücke sich den großen Alpenthälern gegenüber in weit größerer Menge angehäuft befänden, und daß die auf dem Saleve befindlichen wahrscheinlich von dem Arventhal herkämen. Ob nun gleich der Strom, welchem das Arventhal die Richtung gegeben, in seiner Mitte stark genug war, um bis zu einer beträchtlichen Höhe Bruchstücke zusammenzuführen, so hat er doch gegen seine Ufer hin unmöglich eben die Gewalt haben können, und folglich nur Sand dahin schleppen müssen. Man sieht dies bey allen großen Ueberschwemmungen: ausgetretene Flüsse führen Steine und Gries, wo der Strom sehr heftig fließt; aber sie legen nur Morast und Leimen ans Ufer nieder, als wo der Strom nur langsam dahin läuft.

§. 231.

Sonderbare Spur von diesen alten Strömen. Große Höhlen an der Seite oder dem Rande des Berges. Das Hundeloch, oder Creux de Brifaut. Spuren der Ströme, die dasselbe abgegraben haben.

Ich sagte, um die Bildung der Rinne oder Aushöhlung von Monetier zu erklären, daß sie wahrscheinlich von Alpenströmen ausgegraben worden, die über den Saleve gelaufen sind, um sich in den großen Strom zu stürzen, welcher das Thal vom Genfersee ausfüllte; ich habe dergleichen Ströme angenommen, um die Sandhaufen zu erklären, die sich auf dem Berge und auch an seinem Fuße zwischen Croisette und dem Piton finden. Es ist eine sehr merkwürdige Spur von diesen Strömen

Strom
20
habe.
Zeit
dem hö
auf, sp
der Se
von sei
Bilde
die Sa
Augen
den gle
nicht lä
der Wert
offen sei
ne Wert
verlassen
führen
Jahre
der Sa
fer Ri
tiefe, an
Höhle. i
schen b
muthm
sich eine
wegtehl
ungeber
Zur 1986
ganz in
hinein
nem Se
mit Glü
nen gen
ser Höhle

Strömen in einer Höhle vorhanden, die ich vor 15 oder 20 Jahren auf eine ziemlich sonderbare Art entdeckt habe.

Ich gieng einmal früh bey heiterem Himmel auf dem höchsten Rande des Saleve, über Colonge hinauf, spazieren, und bewunderte die Deutlichkeit, womit der Schatten des Berges zu seinen Füßen den Umriß von seinem Rande zeichnete, als ich auf einmal in dem Bilde dieses Schattens einen Punct wahrnahm, welchen die Sonne erleuchtete. Ich wollte anfänglich meinen Augen nicht trauen; da mir aber das Fernglas deutlich den gleichen Gegenstand wies, so durfte ich sein Daseyn nicht länger bezweifeln. Ich mußte folglich annehmen, der Berg müßte an irgend einer Stelle durch und durch offen seyn. So eine sonderbare Sache erregte sehr meine Verwunderung, und ich entschloß mich, nichts zu unterlassen, was mich auf die Entdeckung der Oeffnung führen könnte, durch welche dieser Lichtstral durchgieng.

In dieser Absicht nahm ich meinen Stand zwischen der Sonne und dem beschienenen Puncte, gieng in dieser Richtung vorwärts, und entdeckte eine sehr breite und tiefe, am Rande des Berges in den Felsen eingegrabene Höhle. Die Sonne, welche damals ziemlich hoch stand, schien bis in den Grund derselben einzudringen; und ich muthmaßte, es müßte an dem steilen Rande des Felsen sich eine Oeffnung finden, und sich ein Lichtstral dadurch wegstellen, um einen mit dem Schatten des Berges umgebenen Punct zu beleuchten.

Zur Bestätigung dieser Vermuthung, mußte ich ganz in die Tiefe dieser Höhle hinabsteigen. Von innen hinein war dieses unmöglich, wenn man sich nicht an einem Seil hinabließ; von aussenher aber versuchte ich es mit Glück, obschon mit einiger Mühe und durch einen genommenen Umweg. Ich fand tief unten in dieser Höhle eine große Oeffnung von 40 bis 50 Schuh in

der Höhe, die einem unregelmäßig gebauten Portale gleich, und ich sah die Lichtstralen aus dieser Oeffnung herauskommen, nachdem sie in schiefer Richtung bis in den Grund der Höhle gedrungen waren.

Ich erkannte auch, daß man von der Ebene aus gegen den Gipfel des Berges hin diese Oeffnung sieht, und es die nämliche ist, welche man das Hundeloch oder Creux de Brifaut nennt, weil sie in angegebener Distanz nicht größer aussieht, als daß ein Hund hinein kriechen könnte.

Ich gieng in die Höhle hinein, deren Grund beynahe gleichhoch mit dem Eingange ist, und genoß, da ich mich umwandte, eines sonderbaren Anblicks. Man sieht nämlich den Himmel über seinem Haupte, als wenn man ihn durch einen hohen und breiten Schornstein erblickte; und wirft man seine Blicke niederwärts, so hat man die perspectivisch sich verlierende Aussicht auf eine Ebene vor sich, die ein prächtiges Gemälde darstellt, welches durch das unregelmäßige Gewölbe des obgedachten Portals, durch welches man hinein kommt, gleichsam als mit einem Rahmen eingefast ist.

Dies Vergnügen war damals die einzige Folge meiner Entdeckung; und ich dachte bey dieser Höhle an nichts, als an ein Spiel der Natur, oder einen sonderbaren Auftritt. Als ich aber den Berg von neuem besuchte, und Spuren von alten Strömen darauf ausfindig machen wollte, so ward diese ziehbrunnähnliche Höhle für mich, wo nicht ein Brunnen der Wahrheit, doch ein interessanter und lehrreicher Gegenstand.

Ich nahm wahr, daß sie von oben bis unten durch breite und tiefe Furchen, die in dem ganzen innern Umfange von mehr als 300 Schuh, und in der bis auf 160 Schuh sich belaufenden Höhe bemerklich sind, ausgehöhlt war. Diese Furchen sind allzu breit und tief, als daß sie ein Product vom Regenwasser seyn könnten, um so
mehr,

mehr,
ges ist
führt,
mittell
Z
alten
von de
Gipfel
unfern
sich in
Höhlen
ser sch
zu
Er
auf den
ne
Wasserd
stenmal
daß sie
eheliche
mich,
der Ge
die Hö
rigen
er zwar
ben gef
gen ma
feinen
es die
Juli
gerade

ff

er

en

mehr, da dieser Schornstein fast auf der Höhe des Berges ist, und kein beträchtlicher Canal Wasser dahin führt, so daß fast kein andres Wasser hineinfällt, als unmittelbar vom Himmel.

Ich glaube daher, diese Furchen seyen Spuren der alten Ströme, wovon wir geredet haben, und welche von den Alpen hinter dem Berge herkamen, über den Gipfel desselben hinwegflossen, und sich in das Thal von unserm See stürzten. Ein Theil dieser Wasser stürzte sich in diese Höhle, und lief zur untern Oeffnung heraus.

S. 232.

Höhle von Orjobet. Zwey Wege dazu. Großer schornsteinähnlicher Gang, durch den man zu derselben kömmt. Der Eingang selbst.
Stalactiten.

Ein wenig unter dem untern Ausgange dieser Höhle auf der Abendseite findet man eine andere, die auch schöne Spuren von dem Auswaschen und Zernagen des Wassers darlegt. Ich bin den 4 März 1779 zum erstenmal in dieselbe hineingegangen, und glaube nicht, daß sie ein Naturforscher vor mir besucht habe. Ein ehrlicher Bauer aus dem Dörfchen Coin, bey dem ich mich, als ich am Ende des Herbstes 1778 die Felsen der Gegend besichtigte, aufhielt, sagte mir, daß gegen die Höhe des Berges zu in einem zu seinem Gute gehörigen Felsen ein großes unterirdisches Gewölbe sey; daß er zwar in der That noch nicht bis auf den Grund desselben gekommen wäre, mich aber, wenn es mir Vergnügen mache, mit Fackeln hineinführen wolle. Ich nahm seinen Vorschlag an, und kam deswegen wieder, sobald es die Jahreszeit zuließ.

Indem wir giengen, sagte er mir, die Höhle liege gerade oberhalb seinem Dorfe, und man könne auf zwey

Wegen darzu gelangen: der eine sey ganz gerade, kürzer, aber sehr steil; hingegen der andere gehe durch das Dorf Croisette, sey angenehmer, aber länger. Ich zog den kürzern vor, und hatte Ursache, mit meiner Wahl zufrieden zu seyn, weil ich im Steigen große Felsen sah, deren Flächen lothrecht abgehauen und an der Grundlage mit beträchtlichen Höhlungen versehen sind, deren einige horizontal dahin laufen, andere aber beynahе zirkelförmig gefunden werden, alle mit einander übrigens sich in stumpfen abgerundeten Kändern endigen, die offenbarlich die Einwirkung der großen Ströme andeuten, womit wir jeso beschäftigt sind.

Ich fand also mit Vergnügen auf diesem Wege neue Bestätigungen der Beobachtungen, die ich an andern Theilen des Berges gemacht hatte; allein dieses Vergnügen mußte ich durch mühsames Hinaufsteigen über die jähe Halde des Berges und über einige gefährliche Pfade, auf welchen sich alle die fürchten würden, die nicht an das Bereisen der Gebirge gewöhnt sind, theuer genug erkaufen.

Fünf Viertelstunden nach diesem jähen Hinaufsteigen traten wir durch eine große Oeffnung, die aber noch nicht die Höhle selbst, sondern nur ein sehr sonderbarer Zugang zu derselben ist, in den Felsen hinein. Gedachter Zugang ist eine Art von großem Schornsteine, der hier und da erhellet ist, und zwar durch unregelmäßig ovale Oeffnungen, welche vom Wasser in die Substanz des Felsen eingegraben worden. Durch diese Art von Canal steigt man bis auf die Perpendicularhöhe von ohngefähr 90 Schuh; und dann ist man am Eingange der auf der Höhe dieses Schornsteins gelegenen Höhle, die durch eine ihrem Eingange gegenüber einfallende Helle beleuchtet wird.

Dieser Eingang ist doppelt, oder es sind vielmehr zwey Eingänge, jeder von einer unregelmäßig ovalen Gestalt.

Gestalt. Der zur Linken ist etwa fünftehalb Schuh hoch und anderthalb Schuh breit, der von der rechten Seite aber dritthalb Schuh breit und sechs hoch. Ein massives Stück Fels von ohngefähr 9 Schuh in der Breite sondert beyde von einander.

Der Eingang zur Linken ist zugänglicher. Man findet sich nachher in einer Galerie, die an ihrem Anfange funfzehn Schuh breit seyn mag, und sieben bis acht hoch; wenn man aber weiter darinne fortgeht, so erhöht und verbreitet sie sich beynabe um noch einmal so viel. Ihre Richtung geht von Norden gegen Süden.

Der Boden dieses unterirdischen Ganges senkt sich gegen die Westseite, und an eben dieser Seite ist der Fels angegriffen, und bildet im Herabsinken einen spitzen Winkel mit dem Boden. Außer dieser Senkung findet sich an gedachtem Boden noch eine, wodurch sich derselbe weiter hinein gegen den Grund erhebt. Ohngefähr 70 Schuh von dem Eingange hinweg wird die Höhle beträchtlich enger, so daß sie sich in einen schmalen und hin und her sich windenden Canal verwandelt, in welchen sehr schwer hineinzukommen ist, und welcher, ob schon er sich noch weiter vorwärts verlängert, zehn bis zwölf Schuh weiter hin vollkommen unzugänglich wird. Die ohne Unterlaß aufs neue sich bildenden Inkrustirungen an den Wänden dieses Canals haben ihn ohne Zweifel so enge gemacht.

Man findet Stalactiten in dieser Höhle, unter denen einige auch ziemlich groß, aber nicht gar zahlreich, und meist mit einer Art Kalkmehl oder Mondmilch bedeckt und gleichsam überzogen sind. Einige sind von röthlichem Kalkspath; andre haben auf weißem Grunde die schönsten schwarzen Adern.

Im Grunde des engen Canals fand ich Thon. Zwey Stalactiten, die ich abschlug, um sie mitzunehmen, waren an ihrer Basis mit Thon angefüllt,

so wie die von Orselles in der Grafschaft Hochburgund.

An einem andern von diesen Stalactiten erblickte ich eine bemerkenswerthe Besonderheit, nämlich zu Kohlen gebrannte Stücke Holz, die sich in seiner Basis gleichsam eingewickelt befanden.

Es läßt sich fragen, ob diese Kohle ganz gebildet hieher gekommen, und durch Wasser von aussen hereingeführt worden, oder ob es vielleicht eine von dem Berge oben herab durch eine Ritze gedrungene Wurzel ist, die in der Folge diese Verwandlung ausgestanden hat?

Ich nannte diese Höhle Orjobet, zu Ehren des sich so nennenden Bauren, Franz Orjobet, dem sie gehört, und der mich damit bekannt gemacht hat.

Wir kamen durch die Oeffnung wieder heraus, wodurch der Eingang der Höhle erhellt wird, und stiegen über die Felsenbank hinweg, in welche sie eindringt; und so geriethen wir ein wenig unterhalb des Dorfes wieder auf den Weg von Croisette. Dieser Weg ist nicht um vieles länger als der, den wir im Hinaufsteigen genommen hatten, und weder schwer noch mühsam.

§. 233.

Grotte von Balme. Probe mit dem Thermometer im Grunde derselben. Muthmaßungen über ihren Ursprung.

Im Herabsteigen besuchte ich auch eine andre, unter dem Namen der Grotte von Balme schon lange bekannte Höhle. Sie ist eine kleine Viertelstunde über dem Dorfe Coin, etwa zweyhundert Klaftern höher als die Fläche des Sees gelegen.

Sie greift in das Innere des Bergs tiefer ein, als die von Orjobet; aber ihr Canal ist so vielfach gekrümmt und enge, daß Entschlossenheit dazu erfordert wird,

wird, hineinzugehen. Wäre ich nicht durch die Begierde, Proben über die Wärme des Innern vom Berge zu machen, dazu ermuntert worden, so wäre ich nicht hineingegangen; aber schon die Enge des Canals gab der Probe mehr Interessantes, weil sie glauben ließ, die äußere Luft habe nur wenig oder gar nicht die Temperatur vom Grunde der Höhle verändern können. Also kroch ich, wiewohl mit unglaublicher Beschwerlichkeit, in eine Tiefe hinein, die ich etwa für 160 Schuh rechnete.

Ich stieß mein Thermometer in weiche Thonerde, die lagenweise an den Seiten der Grotte sich angelegt hatte. Es wäre von keiner Bedeutung gewesen, die Wärme der Luft zu prüfen; denn in einem so engen Raume veränderte die Fackel, welche ich trug, sehr geschwind ihre Temperatur. Das Thermometer ward verschiedenumale und an verschiedenen Orten in dies Thonlager eingetaucht, und war beständig auf $7\frac{1}{2}$ Grad. Ich hatte noch mehr Mühe, wieder heraus als hinein zu kommen, weil der Canal von innen nach aussen zu abhängig ist; und wenn es gleich scheint, die Schwere des Körpers müßte behülflich seyn, in den engsten Stellen des Canals durchzukommen, so vermehrt doch die Nothwendigkeit, den Kopf immer niedriger als die Füße zu haben, die Schwierigkeiten um ein Ansehnliches. Man kann aus dieser Höhle nicht rücklings oder krebsgängig herauschlüpfen, weil sich dies Schlupfloch in verschiedenen Orten theilt, und man also den Kopf voraus haben muß, um zu sehen, wo man hinkömmt.

Im Herausgehen fand ich, daß das am Eingange der Höhle an die Sonne gehängte Thermometer auf zehn Grad war: aber diese Wärme kömmt auch größtentheils von dem Zurückprallen der Lichtstralen von fahlen und senkrechteten Felsen, die diesen Ort umgeben, und ihn vor dem heftigen Nordwinde, welcher diesen

Tag blies, verwahrten; denn auf flachem Felde stieg das Thermometer auch gegen die Sonne nur auf 4 Grad.

Es verlohnte sich der Mühe, die Wärme des Grundes der Grotte im Sommer zu untersuchen; aber ich gestehe, daß ich nicht Lust habe, aufs neue hineinzukriechen. Doch will ich denen, die mit einem magern und gelenkern Leibe begierig seyn werden, die Probe zu wiederholen, zum Unterricht hier anfügen, daß ich da, wo sich der Canal theilte, mich immer rechts hielt, und so bis auf den Grund der Höhle kam, der vom Eingange etwa 160 Schritt abstehen mochte. Würde man sich links wenden, so würde man, wie man sagt, noch viel weiter kommen. Die Bewohner der Gegend behaupten sogar, daß man nie bis auf den Grund dieses Canals gelangt sey.

Was die bildende Ursache dieser Grotte betrifft, so muß eine zufällige Spalte dem Wasser Zugang verschafft haben, welches dann dieselbe zugerundet und erweitert hat; oder es muß sich da eine Gangader von weicherer Substanz gefunden haben, die nach und nach sich gesenkt hat, und endlich durch unterirdische Wasser ist fortgeschwemmt worden. Die unregelmäßigen, hin und her sich windenden, mit rundlichen Höhlen hier und da besetzten Wände dieses Canals zeigen noch deutlich den Einfluß von diesem Elemente. *)

S. 234.

- *) Man findet fast aller Orten, in und außer der Schweiz, dergleichen Höhlen, welche noch deutliche Merkmale von den Wassern, welche sie ehemals ausgefressen, an sich haben. Verschiedene dergleichen werden noch ist durch Quellen, unterirdische Bäche und Flüsse ausgegraben, wie z. B. diejenigen, durch welche der Lac de Joux auf dem Jurasfuß durch die Orbe abfließt. So zeigt sich ein erstaunend reicher Brunnen nicht weit von Rossiniere im Sanenland am Fuße eines Berges, auf dessen Höhen ein See seyn soll,

Alle

Die
ges
allgeme
che sie
fersee
Schicht
und die
sanften
die Tief
Dies
he über
zu sein
piel eine
die Lage
Alpen, in
Unters
steigende

soll, denn
Brunnen
schon
daher
chen Hö
ten, we
noch an
beständig
Sibirien
selbare
Man seh
zu Bern
schen Ne
dischen
schrieben

S. 234.

Allgemeine Lage der Schichten des Berges
Saleve.

Die Kalkbänke, woraus der ganze Körper des Berges Saleve besteht, haben eine gemeinschaftliche oder allgemeine Neigung nach der Alpenseite hin, gegen welche sie sich neigen. Dieser Berg, welcher von der Genferseeseite nur im Thale steile Abschnitte von seinen Schichten darlegt, zeigt gegen das Thal des Bornes, und die jenseits diesem Thale gelegenen Alpen, einen sanften und fast einförmigen Abhang, der aber gegen die Tiefe hin auch stärker wird.

Die Lagen steigen in einigen Orten, ja wohl beynahe überall, ganz gerade von der Spitze des Berges bis zu seinem Fuß herab: allein über Colonge hat der Gipfel einen Felsrücken, und auf demselben steigen dann die Lagen zu beyden Seiten herab, südöstlich gegen die Alpen, und nordwestlich gegen unser Thal; nur mit dem Unterschiede, daß die gegen die Seite der Alpen herabsteigenden sich bis ganz in die Tiefe senken, hingegen die, welche

sohl, der durch unterirdische Höhlen abfließt, und diesem Brunnen seinen Ursprung giebt. Viele dergleichen Erscheinungen treffen wir auf unsern Alpen und Bergen an; daher wir unsere Leser warnen, daß sie nicht alle dergleichen Höhlen von ehemaligen großen Strömungen herleiten, welches aber von den Höhlen auf dem Saleve, weil noch andere Beweise die ehemalige Wirkung der Ströme bestätigen, muß angenommen werden. Lepechin hat in Sibirien sehr große Höhlen gefunden, an denen er unzweifelbare Merkmale des Ausfressens der Wasser bemerkt hat. Man sehe den zweyten Theil seines Tagebuchs, und den zu Bern herausgekommenen Auszug aus den neuesten russischen Reisen Th. IV. — Wem sind übrigens die unterirdischen Ströme und Höhlen unbekannt, die Fortis beschrieben hat? Bernisch. Magazin B. II. St. I. W.

welche nach unserer Seite hinsehen, in einer beträchtlichen Höhe schon senkrecht abgeschnitten sind.

Diese zwey Senkungen sind nicht die einzigen, welche man an den Schichten des Berges Saleve bemerkt; sie haben noch eine dritte: sie erheben sich nämlich in der Mitte der Länge des Berges, und senken sich dann gegen die beyden Enden desselben herab. Dieser am großen Saleve noch nicht so merkbare Abhang wird es sehr am kleinen, ja gegen das Ende desselben sehr steil. Die letztern nördlichen Schichten oberhalb Extrebieves steigen nordnordöstlich in einem Winkel von 40 bis 50 Graden herab.

Es wird sich in der Fortsetzung unsers Werks zeigen, wie häufig diese Schichtung in Kalkgebürgen angetroffen wird.

§. 235.

Andre Schichten. Besondre Bemerkungen über dieselben.

Außer diesen großen Schichten, woraus der Körper des Berges besteht, und die man insgemein den horizontalen bezählen kann, finden sich noch andere von ganz verschiedener Senkung. Sie liegen unten am großen Saleve, auf der Seite, die nach unserm Thale hinzieht; man sieht, wie sie gegen die untern Abschnitte der horizontalen Bänke hingelegt sind, und sie selbst sind entweder senkrecht gegen den Horizont, oder wenigstens ziemlich gerade gegen den Berg hingelehnt.

Als ich zum erstenmal diese Schichten südwestlich von dem Das de l' Echelle sah, glaubte ich, es wären dies einige Felsen, die zufälligerweise oben vom Berge herabgefallen oder geschleift seyen; da ich sie aber genauer untersuchte, und ihre Ausdehnung, Erhebung, Zahl und Regelmäßigkeit inne wurde, mußte ich erkennen,
daß

daß sie
standen
Un
Anlehn
Bänke
verschie
on
aufsteig
glaubt
tern, w
unter
sich ab
verwac
durch
mn
sträuch
herab
die Hü
hang
cke in
B
fallen.
F
D
zum Bes
bis an
gen, v
auch an
und selb
außen
mit dem
100
Diese
auf eine
und ma
se aus.
und man
dieß er
man sie

daß sie gewiß auf der Stelle, die sie einnehmen, entstanden seyen.

Um sie besser in der Nähe zu beobachten, und ihr Anlehnen gegen die großen Abschnitte der horizontalen Bänke des Berges recht wohl einzusehen, mußte ich an verschiedenen Orten bis zum Fuße dieser Abschnitte hinaufsteigen. Dieß ist mühsamer, als man im Anfange glaubt. Man hat einen sehr steilen Abhang zu erklettern, und zwar auf Felsentrümmern, die ausweichen und unter den Füßen hinwegrollen; zu gleicher Zeit muß man sich aber auch durch vieles mit Dornsträuchen unter sich verwachsenes Dickicht hindurch arbeiten; und oft ist nicht durchzukommen, als bis man einen von diesen Dornsträuchen nach dem andern zerhauen hat. Wenn man herabsteigt, so hängen sich eben solche Dornsträuche an die Füße an, während der Leib durch den steilen Abhang fortgerissen wird; und so steht man alle Augenblicke in Gefahr, vorwärts in Steine und Dornen zu fallen.

Folgendes ist das Resultat meiner Bemerkungen.

Diese Lagen steigen an einigen Orten aufwärts, (wie zum Beispiel zwischen Veiry und Crevin,) ohngefähr bis an die halbe Höhe des großen Saleve. Diejenigen, welche das Gebirge unmittelbar berühren, sind auch am meisten gesenkt; ja man sieht daselbst verticale und selbst umgekehrt liegende, welche von den mehr nach außen hin gelegenen unterstützt werden. Diese machen mit dem Horizont einen Winkel von 60 bis 65 Grad. Diese Lagen sind oft sehr weit ausgedehnt, folgen wohl auf einander, sind in große Entfernungen fortgeführt, und machen am Fuße des Berges eine beträchtliche Masse aus. Inzwischen sind sie doch zerbrochen worden, und mangeln an einigen Orten gänzlich. Und selbst dieß erleichtert die Mühe, sie zu beobachten, weil man sie in diesen Zwischenräumen seitwärts betrachten und

und deutlich ihre Abschnitte und ganze Structur sehen kann.

Man nimmt nicht allein am Fuße dieser kahlen Felsen des Saleve diese Lagen wahr, sondern auch noch in dem mit Holz bewachsenen Theil seines Abhangs; zum Bessern, unterhalb Croisette, wo der Weg von diesem Dörfchen nach dem Dorfe Colonge über gesenkte Lagen geht, die den eben beschriebenen gleichen.

§. 236.

Verwüstungen der Zeit auf den Felsen des großen Saleve.

Da, wo diese Lagen mangeln, sieht man leicht, daß sie durch die Zeit zerstört worden sind; selbst die horizontalen Lagen, wogegen sie sich anstemmen, haben an vielen Stellen beträchtliche Abänderungen erlitten.

Ein Maler, der seine Einbildungskraft mit großen Bildern von starken Zerstörungen großer Gegenstände anfüllen wollte, sollte sich an den Fuß des Saleve, wo diese großen Felsen obenher Coin, einem sehr erhabenen Dörfchen des Kirchspiels Colonge, ausgehen, begeben.

Man sieht daselbst senkrecht abgeschnittene Felsen von mehreren hundert Schuhen Höhe, mit Flächen, die sich hier platt und einförmig, dort aber getheilt und vom Wasser mit Furchen durchzogen darstellen.

Die Grundlage dieser Felsen ist mit Trümmern und unordentlich übereinander liegenden Bruchstücken von ungeheurer Größe bedeckt. Eine von diesen Trümmern ist, weil zufälligerweise die andern es unterstützten, aufrecht stehen geblieben, und gleicht in der Nähe einem viereckigen Obelisk von außerordentlicher Höhe; weiterhin aber entdeckt man, daß sein Gipfel eine scharfe Spitze ist, und die Form eines Keils (Coin) hat; daher

her kam
welches
Selle
getheilt,
tiefe Sp
untersuch
Richtung
ein Mar
darinne
des Fels
und ande
Orten je
zwischen
nen man
Als ich
suchte, um
Art von
kann. Von
Anblicke
Bruchstü
rung; die
in diese
niß für
welches
mich her
hen, die
ren Flügel
tes Trau
schen sch
pfündung
nen gemil
Eindruck
aus Schmer
so wie man
sterbenden

her kann vielleicht auch der Name des Dörfchens **Coin**, welches unten daran liegt, gekommen seyn.

Selbst der Winkel des Bergs ist durch eine Spalte getheilt, welche denselben ganz durchschneidet. Diese tiefe Spalte verdient nicht allein gesehn, sondern genau untersucht zu werden. Sie dreht sich nach verschiedenen Richtungen, und ist an einigen Orten so enge, daß kaum ein Mann hindurch kommen kann. Wenn man einmal darinne ist, so findet man Stellen, wo die Höhlungen des Felsen die Aussicht auf den Himmel ganz benehmen, und anderswo ihn nur stückweise sehen lassen; an andern Orten zeigen sich Felsenstücke, die beim Herabfallen zwischen den Wänden hangen geblieben, und unter denen man durchgehen muß.

Als ich zum erstenmal diese sonderbare Gegend besuchte, und in diese Spalte eindrang, ergriff mich eine Art von Schauer, dessen man sich schwerlich erwehren kann. Ich war sehr jung, allein, und wenig an solche Anblicke gewöhnt; diese steilen Felsen, diese aufgehäufte Bruchstücke erweckten Gedanken an Ruinen und Zerstörung; diese tiefe Einsamkeit war durch nichts als durch in diese Felsen nistende Krähen gestört, die aus Besorgniß für ihre Jungen sich mit abscheulichem Krächzen, welches der Wiederhall zu tausendmalen wiederholte, um mich herum versammelten, hierauf sich auf die Felsspitzen, die über meinem Haupte hiengen, setzten, mit ihren Flügeln schlugen, und durch ihr gegen mich gerichtetes Trauergeschrey den vorwitzigen Fremden zu verwünschen schienen, welcher sie in ihrer Ruhe störte. Empfindungen dieser Art verursachen, durch den mit Erstaunen gemilderten Schrecken, einen nicht unangenehmen Eindruck. Sie gleichen den Empfindungen, welche aus Schmerz und Bewunderung zusammengesetzt sind, so wie man sie beim Anblicke des Laocoon oder des sterbenden Fechtens empfindet.

§. 237.

Fortgesetzte Beschreibung der verticalen Lagen.

Wenn man dem Fuße des Berges zwischen Coin und Crevin nachgeht, so sieht man unsere senkrechten oder wenigstens sehr stark abhängenden Schichten, welche, wie schon gesagt worden, Coin gegenüber zerstört sind, wieder erscheinen. Dort wo sie sich aufs neue zeigen, sind sie in großer Unordnung; doch sind sie wohl zu erkennen, und man sieht deutlich wie sie sich auf die horizontalen Bänke des Berges stützen.

Rückt man in eben der Richtung noch weiter vor, so sieht man, wie sie ihre verticale Richtung verlieren, und beynähe horizontal werden. Ihre Stellung ändert sich sogar dergestalt, daß, anstatt sich auf den Berg Saleve zu stützen, wie sie gewöhnlich thun, sie ihm den Rücken zugehren, und sich gegen den See hin erheben, dem sie ihre steile Seite zeigen. Nach und nach aber treten sie wieder in den vorigen Stand, und bilden mit dem Horizont Winkel von 83 bis 84 Graden; und endlich oberhalb Crevin stützen sie sich wieder gegen den Berg hin, wie die, welche ich zuerst beschrieben habe.

Unter dem kleinen Saleve mangeln sie gänzlich; zum wenigsten habe ich keine Spur davon angetroffen. Möglich ist es, daß ihre obern Theile zerstört worden, und ihre Grundflächen unter den am Fuße des Berges aufgehäuften Trümmern verborgen liegen.

§. 238.

Muthmaßungen über die ursprüngliche Form des Saleve.

Wenn ich mir nach dieser allgemeinen Beschreibung der gegenwärtigen Structur des Berges Saleve einige
Muth-

Muth-
dürfte,
Jel
unter
und m
Schich
ner an
geren
nem
kam
von de
schnitt
vertic
von ab
Allgeme
Jod
gefeht
nen and
Spalt
formig
Schlu
desselb
senkre
ansem
gen di
wirklic
ihres
werden
kommen

Muthmaßungen über seine ursprüngliche Form erlauben dürfte, so möchten sie etwa in Folgendem bestehen.

Ich glaube, dieser Berg sey, wie alle Kalkgebirge, unter den Wassern des alten Oceans formirt worden, und müsse eben solche gegen unsere Seite hinabsteigende Schichten gehabt haben, dergleichen er noch ist auf seiner andern Seite zeigt. Folglich mußte er aus verlängerten, aber concentrischen Lagen, wie die Jahre an einem Baume, oder einer Wurzel bestehen.

Nachherige Revolutionen, deren Natur mir unbekannt ist, müssen den absteigenden Theil dieser Lagen von der Seite unsers Sees zerstört, und ihre steilen Abschnitte bloß gelassen haben; und so sind denn endlich die verticalen Schichten durch das Anlehnen an den Fuß von eben diesen Abschnitten auch hinzugekommen.

§. 239.

Allgemeine Bemerkungen über die verticalen Schichten.

Ich habe gar oft verticale, oder zum wenigsten sehr gesenkte Schichten beobachtet, welche durch das Anlehnen an steile Abhänge gebildet worden. Sogar in den Spalten der Felsen habe ich dergleichen Schichten sich formiren gesehen, wovon der oben (§. 226.) angeführte Schlund zum Beyspiel dienen kann. In dem Innern desselben sieht man zwey dicke und gegen den Horizont senkrechte Lagen, die sich gegen die Wände dieser Spalte anstemmen, und sogar mit den verschiedenen Krümmungen die gleiche Richtung haben. Sie müssen also hier wirklich entstanden seyn, und beweisen das Alterthum ihres Geburtsorts. In der Fortsetzung dieses Werks werden noch andere Beyspiele davon zum Vorschein kommen.

Wären die Schichten der Berge nur durch Anhäufung von eigentlichen Sedimenten entstanden, wie gemeinhin geglaubt wird, so hätten sich keine Lagen in verticaler Richtung bilden können, und alle, die wir in dieser Stellung antreffen, wären in dieselbe nur durch eine Art von Einstürzung gekommen. Da aber, nach meiner Bemerkung, die meisten Felsbänke durch eine Art von verwirrter Krystallisation entstanden, und die Krystallisationen keine besondere Lage annehmen, sondern sich in allen Arten von Winkeln bilden: so ist es gar kein Wunder, Lagen zu sehen, die mit dem Horizonte perpendicular, oder auch gewunden (*contournées*) sind, und in noch viel andern Stellungen sich befinden, welche die Sedimente niemals hätten annehmen können. *)

§. 240.

Anwendung dieser Grundsätze auf den Berg Saleve.

Hieraus folgt, daß, obschon es mich wahrscheinlich dünkt, daß der Berg Saleve vor Alters Lagen gehabt hat,

*) Man betrachte nur mit einiger Aufmerksamkeit die oft auf sehr hohen Bergen sich zeigenden, bald wellenförmigen, bald gleich einer Schneckenlinie in einander gewundenen, bald in tausend andern verschiedenen wunderbaren Richtungen liegenden und stehenden Schichtungen der Flözgebirge: so wird man sogleich einsehen, daß es fast unmöglich ist, dieselben anders als aus einer Art von Krystallisation zu erklären. Diejenigen, welche unsre helvetischen Alpen bereisen, sehen dergleichen Erscheinungen an den Kalkbergen zwischen Lauterbrunn und Grindelwald, am Vier-Waldstädter-See, im Hasleland u. a. D. an Schieferbergen, zu oberst auf der Kette von Bergen zwischen Grindelwald und dem Brienzensee, in verschiedenen Gegenden von Bündten, u. u. u. W.

hat, die auf unsere Seite hin sich senkten, und mit denen zu vergleichen waren, die er auf der Alpenseite hat, es nicht für unmöglich mag zu halten seyn, daß er so, wie wir ihn jetzt sehen, und mit den Abschnitten seiner Schichten, wie sie gegen unser Thal hin beschaffen sind, könne gebildet worden seyn.

§. 241.

Diese Lagen sind nicht durch unterirdische gewaltsame Ursachen in die Höhe gehoben worden.

Die, welche mit Herrn Pallas und Moro zu glauben geneigt sind, die Berge, welche sich nun mehr als hundert Klaftern über die gegenwärtige Fläche des Meeres erheben, seyen durch unterirdische Feuer zu derjenigen Höhe, wo wir sie sehen, erhoben worden, möchten wohl Lust haben, in diesen senkrechten Schichten, die sich gegen den Fuß des Berges Saleve anlehnen, einen starken Beweis für ihr System zu ziehen. Denn, werden sie sagen, was ist natürlicher, als anzunehmen, daß, wenn die Gewalt des unterirdischen Feuers diesen Berg in die Höhe hob, ein Theil seiner obern Lagen durch diese Gewalt getrennt und zerrissen worden, am Grunde der Erde hängen geblieben, und sich nun noch an der Grundlage des Bergs anlehnt?

Um diese Hypothese auf ihren wahren Werth, in diesem individuellen Falle wenigstens, zurückzubringen, habe ich unsere verticalen Schichten mit den obern Lagen des Saleve verglichen, von welchen sie, der Voraussetzung nach, vor Alters hätten eine Fortsetzung seyn müssen: aber obschon das Gestein allenthalben kalkartig, und überhaupt von einer sich durchaus ähnlichen Art groben Marmors ist, so findet man doch darinne manchen Unterschied. Der auffallendste, und um deswillen auch

entscheidendste, ist ihre Dicke. Die Horizontallagen des Saleve sind hie und da unterbrochener Weise von beträchtlicher Dicke: man trifft Bänke von mehr als 60 Schuh in der Dicke an, da hingegen die senkrechten Lagen selten mehr als einen oder zwey Schuh dick sind, auch durch Textur und Farbe sich ein wenig von den horizontalen Bänken unterscheiden; und man wird unter ihnen keine gewahr, die sich von selbst in geschobene Vierecke abtheilen, wie die großen Bänke oben auf der Höhe des Berges. Auch diese Unterscheidungsmerkmale beyseite gesetzt, könnte man nicht wohl begreifen, daß auf besagte Art von den höhern Lagen des Berges getrennte zerrissene Bänke sich so hoch hätten erheben können, die obern Lagen müßten um eben so viel dünner scheinen u. s. f.

Ob ich gleich zugebe, daß man in vielen Fällen eine unterirdische Ursache annehmen muß, welche durch ihre Wirkung die Berge in die Lage versetzt hat, worin wir sie sehen, werde ich mich doch dem Obigen zufolge nicht bereden lassen, daß der Saleve einer von diesen Bergen sey; man kann seine Structur erklären, ohne deswegen so große Maschinen in Bewegung zu setzen.

§. 242. 2.

Bänke von Sandstein oder Molasse.

Man findet auf der Hinterseite des Saleve Lagen von einer Materie, die von der ganzen übrigen Bergart verschieden ist. Es sind dies zarte Sandsteine oder Molassen, dergleichen man an unterschiedlichen Stellen des Berges antrifft.

Auf dem Gipfel des großen Saleve, Crevin gegenüber, findet man große Klöße von schönem weißem Sandstein, welcher aus einem sehr reinen krystallischen Sande besteht, dessen Körner eine nicht gar feste Verbindung

bindun
Urspr
dert si
anguh
hinter
Grang
einen
beste
Dieser
ist die
worden
and war
lagen
geglau
andern
etwa 2
gehen
Felsen
Zeiten
dehnt
unter
ist auch
dem Pi
habe ge
ne ent
hie und
theilt,
M
leve S
als der
braun,
und G
nen, m
felsen,
schöne

bindung unter sich haben. Ich zweifelte lange über den Ursprung dieser Klöße, weil sie von einander abgesondert sind, und an dem Boden, worauf sie ruhen, nicht anzuhängen scheinen. Aber endlich fand ich auf der Hinterseite des Berges, zwischen den Stafeln, die Grange Tournier und Grange Gabri genennt werden, einen großen Fels, welcher aus eben diesem Sandsteine besteht und auf den Kalkschichten des Berges liegt. Dieser wenig unter sich zusammenhängende Sandstein ist durch die Gewalt der Luft in große Massen zertheilt worden, die ohne Ordnung zusammengehäuft scheinen, und wo man mit Mühe Spuren von seinen ehemaligen Lagen oder Schichten entdeckt. Doch habe ich zu finden geglaubt, daß diese Bänke auf der Alpenseite, wie die andern Lagen des Berges, sich unter einem Winkel von etwa 25 Graden gegen die Alpen herabsenkten. Sie gehen weit herab und bedecken beständig die kalkartigen Felsen; ja es ist sogar wahrscheinlich, daß sie in ältern Zeiten den Berg in einer sehr viel beträchtlichern Ausdehnung bedeckten, daß aber ihre geringe Vereinigung unter sich die Ursache ihrer Zerstörung war. Vielleicht ist auch der Sand, den man zwischen Croisette und dem Piton findet, ein Ueberbleibsel von ihnen. Ich habe gar keine fremdartige Materie in diesem Sandsteine entdecken können, ausgenommen Eisen, welches sich hie und da durch die Rostfarbe, die es dem Stein ertheilt, zu erkennen giebt.

Man findet auch auf der Hinterseite des kleinen Saleve Schichten von Sandstein, der aber nicht so rein als der eben beschriebene ist. Seine Farbe ist grau oder braun, und der Sand, woraus er besteht, ist mit Thon und Glimmer vermischt. Diese deutlich unterschiedenen, nicht gar dicken Schichten ruhen auf dem Kalkfelsen, und steigen mit ihm auf der Ostseite herab. Der schöne kegelförmige Hügel, auf dessen Spitze man die

Ruinen des Schlosses Murnex sieht, ist ganz aus eben der lagenweise aufgethürmten Materie zusammengesetzt, deren Schichten die gleiche Senkung haben.

Noch gehen diese Sandsteine etwas weiter hinaus als der Fuß des Saleve, und vereinigen sich unter der Erde mit den Sandsteinen des Hügel's Esery, und behalten immer die gleiche Richtung.

Der Bach Viezon, welcher längst dem östlichen Fuße des Saleve fließt, hat sich in diesem Sandstein ein sehr tiefes Bett gegraben, wo die Schichten des Steins unter Winkeln von 25 bis 40 Graden gegen Ostsüdost herabsteigen. Die Urve hat sich auch einen Weg durch diese zarten Sandsteine gegraben, und stürzt sich da in das Bett des Viezon, mit dem sie gemeinschaftlich den Fuß des Berges besucht.

§. 242. b.

Lagen von kalkartiger Bresche.

Die Hinterseite des kleinen Saleve legt uns unter diesen Molassen lagen einer kalkartigen Bresche dar, welche die Bänke des soliden und dichten Gesteins, woraus das Innere des Berges besteht, bedecken.

Man kann den Uebergang dieser Breschen zu den Sandsteinen, die über ihnen liegen, erkennen. Die Breschen, welche den Sandstein unmittelbar berühren, sind, wie letzterer, mit kleinen Quarzkörnern gemischt; die aber tiefer liegen, sind ganz kalkartig. Die Bruchstücke von grobem Marmor, woraus sie bestehen, sind hier größer, dort kleiner, hier eckig, dort zugerundet.

Auch habe ich an verschiedenen Orten, sowohl in den Alpen als anderwärts, lagen von Breschen oder Puddingsteinen, die oben auf den soliden lagen der Berge liegen, wahrgenommen. Herr Abbt Fortis hat dergleichen fast auf allen Gebirgen Dalmatiens angetroffen.

§. 243.

§. 243.

Muthmaßungen über die Bildung dieser Lagen.

Diese Bemerkungen scheinen anzudeuten, daß die Oberfläche der Erde einige Zeit vor dem gänzlichen Zurückziehen des Meerwassers außerordentlich muß erschüttert worden seyn, und daß hierdurch einige Felsen zum Bersten gebracht worden; daß sich sodann die Bruchstücke derselben wieder vereinigt und unter der Gestalt von Breschen, während das Meer noch auf diesem Theil der Erde stand, zusammengekittet haben; daß hierauf auch Sand herbengeschlemmt und darnach in Sandstein verhärtet worden: nach diesem allem entstand noch eine stärkere Erschütterung, welche ganze Berge zerbrach und umstürzte, und jenen schnellen und gewaltsamen Rückzug des Meerwassers veranlaßte, durch welchen die großen Bruchstücke vom Felsen fortgeführt worden, die wir in unsern Thälern und bis auf unsern Bergen zerstreut antreffen.

Die Beweise dieser Behauptungen sind einer andern Stelle unsers Buches vorbehalten.

§. 244.

Petrefacten des Berges Saleve.

Der Berg Saleve besitzt im Innern seiner Kalkschichten eine große Mannichfaltigkeit versteinerner Seeförper, als Pectiniten, Terebratuliten, Gryphiten, Entrochiten, Koralliolithen, viele Arten von Madreporen, von welchen Hr. de Luc der jüngere eine interessante Sammlung gemacht hat.

Die sonderbarsten Versteinerungen aber, welche der Berg enthält, sind zwey Arten von zweyschaligen Muscheln, die den Naturforschern noch unbekannt sind,

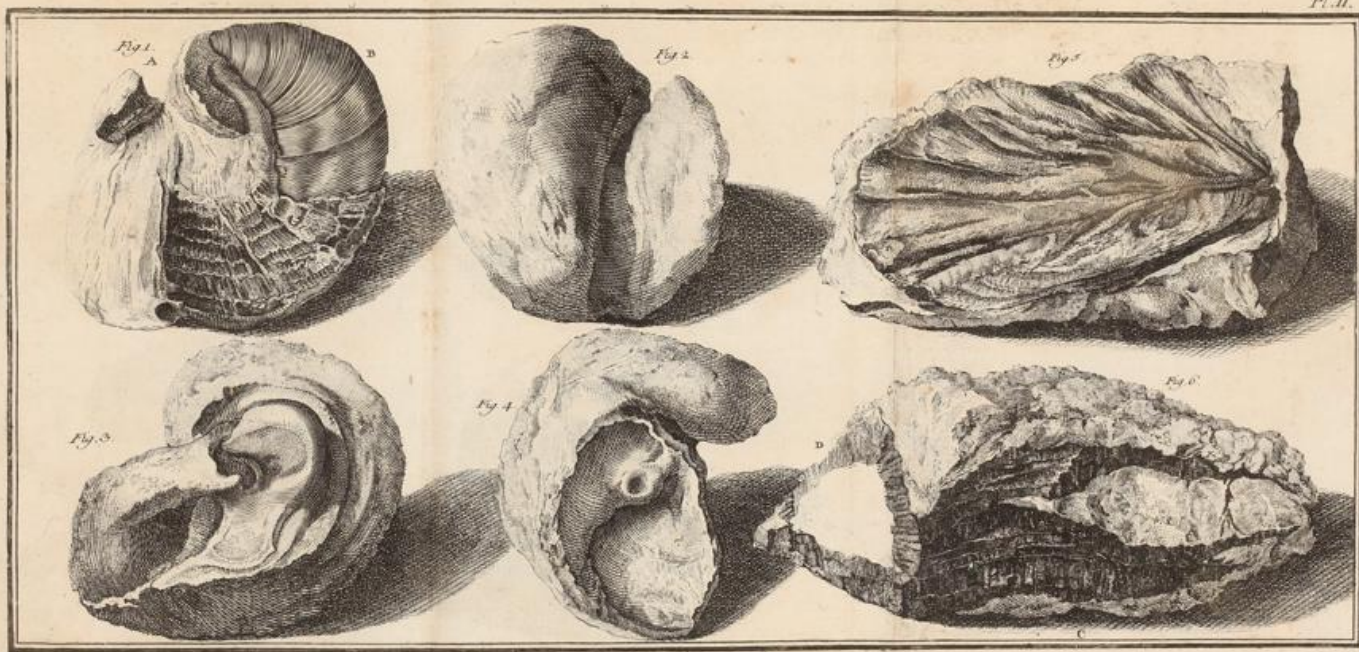
und deren Entdeckung man eben demselben Hrn. de Luc zu danken hat. Sie sind in eine kalkichte Felsart eingeschlossen, von welcher man sie nicht losmachen kann, als wenn man sie nachgerade, wie man sie entdeckt, von dem Felsen hinwegmeißelt: eine Operation, die allen den Eifer, Geschicklichkeit und Geduld erfordert, die an genanntem Naturforscher zu bewundern sind.

Er hat die Gürtigkeit gehabt, mir dieselbigen nebst der von ihm verfaßten Beschreibung mitzutheilen. Ich habe sie auf der zweyten Tafel meines Werks stechen lassen, und füge hier des Herrn de Luc Beschreibung bey.

„Diese Muschelarten finden sich,“ spricht er, „in einer Kalkgrube, die ohngefähr auf einem Drittheil der Höhe des Berges in der Vertiefung bey Monetier liegt, das heißt, in einer Höhe von etwa 1000 Schuh über der Fläche von unserm See. *)

„Die eine von denselben, welche sich der Form der Herzmuscheln nähert, ist (Tab. II.) in der ersten Figur in natürlicher Größe abgebildet. Ihre Klappen sind sehr ungleich. Die Klappe A. ist beständig kleiner als die andre, und ändert in ihrer Form und der Rundung ihrer Spitze wenig; aber die Klappe B. ist fast in jedem Individuum anders beschaffen. Sie unterscheidet sich noch wesentlich von der Klappe A. durch eine gestreifte Lamelle, womit sie von aussen bedeckt ist. Diese mit der Felsart durch ihre Streifen noch stärker, als mit der auf sie folgenden, zusammenhän-

*) Ich vernehme von dem gelehrten und fleißigen Hrn. Professor Herrmann zu Straßburg, daß die erstere dieser Muschelarten auch anderwärts gefunden worden. Eben dieser mein schätzbarer Freund besitzt dieselbe in seiner Sammlung, und meldet mir, man finde sie in Champagne in Kiesel verwandelt, und nenne sie daselbst Corne de Moÿse — im Lothringischen aber werde sie in Kalkstein angetroffen. W.





„Sän
„ven
„ben
„wo
„frei
„dies
„
„von
„die
„ber
„jede
„um
„
„pe
„lich
„fen
„plat
„der
„dies
„klein
„men
„
„sin
„aria
„der
„Eaf
„and
„hin
„auf
„beji
„diep

„hängende Lamelle trennt sich, wenn man die Muschel vom Felsen losmacht, ganz oder zum Theil von derselben. Dieser Fall ist in der ersten Figur ausgedrückt, wo man eine Portion der großen Klappe ohne die gestreifte Lamelle zu sehen bekommt, während die andre dieselbe noch beybehalten hat.

„Die zweite Figur bildet diese zweischalige Muschel von unten ab. Auf dieser Seite vorzüglich sieht man die große Ungleichheit in dem Verhältnisse der Größe von beyden Klappen.

„Der innere Bau dieser Muschel ist eben so sonderbar, als ihre äußere Form; ich habe es dahin gebracht, jede Klappe genugsam von dem Gestein zu säubern, um denselben zu entdecken.

„Die dritte Figur stellt das Innere der kleinen Klappe vor, welches einem menschlichen Ohre ziemlich ähnlich ist; und die vierte Figur liefert das Bild der großen Klappe von innen. Die Klappen auf der Kupferplatte scheinen nicht so sehr verschieden von einander in der Größe, als wenn die Muschel ganz beyammen ist; dies kommt aber daher, daß man zur Zeichnung eine kleine Klappe von einem größern Exemplar genommen hat.

„Ich glaube, daß unter allen lebenden zweischaligen bekannten Muscheln keine ein so großes und stark articulirtes Schloß aufzuweisen hat. Man kann in der Zeichnung sehr leicht die austretenden Theile des Schlosses der einen Klappe und die eintretenden der andern unterscheiden. In beyden Klappen verlängert sich die Basis des Schlosses genugsam gegen den Rand hin, um die Oeffnung zu verengern, und giebt ihnen auf diese Weise die Gestalt einer Deute (Cornet), oder, bestimmter zu reden, eines Widderhorns. Viele von diesen, worein die sie umgebende Materie nicht hat ein-

„dringen mögen, sind mit sehr artigen rhomboidali-
 „schen durchsichtigen Spathkrystallisationen überzogen.

„Die Felsenschicht, worin ich diese Muschel ent-
 „deckt habe, ist mit einer großen Mannichfaltigkeit von
 „Korallen und Madreporen angefüllt. Beym ersten
 „Anblick sind sie nicht sehr deutlich; wenn man aber ihre
 „Spur sorgfältig verfolgt, und sie mit Behutsamkeit
 „losmacht, so gelangt man, wiewohl mit ein wenig Ar-
 „beit, zu Exemplaren von sonderbarer Schönheit.

„Die andre zweyschalige Muschel habe ich einige
 „Schuh höher in eben dem Steinbruche gefunden. Die
 „fast immer von einander gesonderten Klappen sind
 „gleichsam von Raum zu Raum zwischen zwey horizon-
 „talen Lagen des Felsens in einer gleich fortgehenden Li-
 „nie gelegen. Ihr Bruch stellt bey dem ersten Anblicke
 „braune Kalkspathadern mit sehr feinen auf ihren Ober-
 „flächen perpendiculären Streifen dar; betrachtet man
 „sie aber in der Nähe, so sieht man bald, daß diese
 „Bruchstücke einer zweyschaligen Muschel gehören, die
 „wie die Steck- oder Schinkenmuschel (*Pinne marine*)
 „organisirt ist. Man weiß, daß die Klappen dieser
 „Muschel, obschon ihre Lamellen parallel sind, dem un-
 „geachtet solche Lamellen haben, deren kleine Fibern ge-
 „gen die Oberfläche perpendiculär sind, und sich erst
 „beym Brechen zu erkennen geben. So sind sie auch
 „an dieser Muschel vom Saleve, die ich um deswillen
 „Pinnigene zu nennen geneigt wäre. Allein obschon sie
 „der Steckmuschel durch diese Organisation ähnlich wird,
 „so ist sie es im Gegentheil gar nicht in der Form. Denn
 „die beyden Klappen sind nicht symmetrisch: die eine ist
 „conver und mit groben Höckern beschwert; die andre
 „hingegen ist plattgedrückt, erhebt sich aber doch gegen
 „das Schloß hin, von welchem kleine Rinnen (*cannelu-
 „res*) auslaufen, die in ihrer Zahl veränderlich sind, sich
 „in Aeste abtheilen, und den Rippen eines Blattes
 „ziem-

„ziemlich gleich kommen. Diese Rinnen laufen nur
 „ohngesähr über zwey Drittheile der Oberfläche hin.
 „Die convexe Klappe ist immer dicker als die plattge-
 „drückte, und oft in der Mitte bis auf zwey Zoll dick.
 „Auf der fünften Figur ist die plattgedrückte in natürli-
 „cher Größe vorgestellt. Die sechste stellt in G den
 „Durchschnitt der beyden vereinigten Klappen der Länge
 „nach vor, wo man die Menge der kleinen Perpendicu-
 „larfasern entdeckt, woraus sie bestehen.

„Es scheint diesem Durchschnitte nach, als wenn die
 „beyden Klappen symmetrisch wären: allein dieser An-
 „schein kömmt daher, daß sie nah am Rande gebrochen
 „sind; von dort aus erhebt sich die obere Klappe und
 „wird rund, wie man es am Queerdurchschnitt in D.
 „wahrnimmt, während die andere Klappe plattgedrückt
 „bleibt. Das Exemplar, woran beyde Klappen noch
 „beysammen sind, ist das einzige, das ich bisher ge-
 „funden habe.

„Diese zwey gegrabene Muscheln vermehren das
 „Verzeichniß derer, wovon die lebenden Originale noch
 „unbekannt sind; und ich glaube, sie sind die ersten in
 „ihrer Art, welche man entdeckt hat.“ So weit Hr.
 De Luc.

§. 245.

Trümmer von andern Schalthieren.

Man findet auch in dem Berge Saleve ganze Bän-
 ke aus Trümmern von Korallen und Schalthieren.

Diese Trümmer, unter denen die größten Stücke
 zum höchsten 2 oder 3 Linien im Durchmesser haben,
 sind zuweilen in einem Teige von schwärzlichem oder gel-
 bem grobkörnigen Kalkspath eingeschlossen. Oft lassen
 sich die Bruchstücke der Muscheln wegen der glänzenden
 Lamellen der Spathkrystallisation nicht deutlich unterschei-
 den:

den: allein mit etwas Aufmerksamkeit, oder vermittelst des Handmikroskops erkennt man sie noch sehr wohl.

Wenn die Oberfläche des Steins eine Zeit lang an der Luft verwittert, so gehen die auflöslichen Theile des Spaths zu Grunde, und lassen denn die Bruchstücke der Muscheln einzeln, gleichsam ausgewaschen und vollkommen sichtbar zurück. Man findet viele Bänke dieser Art, wenn man von Monetier zu den Bäumen des großen Saleve hinaufsteigt.

Wie lassen sich alle diese Verschiedenheiten auf eine befriedigende Weise erklären?

Warum enthalten in dem nämlichen Berge einige Bänke viel Muschelwerk, und andere ganz und gar keine?

Warum sind hier diese Muscheln ganz und wohl behalten, dort aber so zerbrochen, als wenn man sie in einem ungeheuern Mörser zerstoßen hätte?

Man kann freylich viele unbestimmte Gründe angeben, Ströme, Stürme, innere Bewegungen des alten Weltmeers; aber genauere Gründe und Erklärungen, die zu allen Umständen dieser Erscheinung vollkommen passen, sind noch zu wünschen übrig.

§. 246.

Steinkohlen. Erdschicht, worin sie sich finden.

Ein mineralischer Körper des Berges Saleve, welcher leider nur in zu geringer Menge vorhanden ist, sind die Steinkohlen. Man hat dergleichen oberhalb dem Chateau de l'Hermitage und auf dem großen Saleve unter der Grange des Hêtres oder Fayards, oder Féus, (wie man es in der Landsprache nennt,) entdeckt. Die Schönheit und Güte dieser schwarzen, glänzenden, dichten, schönbrennenden Kohle läßt gar sehr die Geringhaltig-

haltigkeit ihrer Adern bedauern. Man hat, aber ohne Nutzen, versucht, den Gang derselben in das Innere des Bergs zu verfolgen: man darf sich aber darüber im geringsten nicht wundern, wenn man die Regelmäßigkeit der Kalkbänke betrachtet, zwischen welchen dieses mineralische Product eingeschlossen ist. Man kann sehr natürlich auf den Gedanken gerathen, daß diese Bänke inwendig so parallel laufen, wie von aussen, folglich die Lagen, die am Tage gering sind, es auch im Innern des Berges seyn müssen.

Der Stein, welcher dies Mineral enthält, ist weich, oder vielmehr eine verhärtete Erde, aus Thon und mehr oder weniger Kalkerde gemischt, von grauer oder brauner Farbe. Von der Vertiefung bey Monetier an bis hoch auf den Berg hinauf findet man dies Thonlager drey- bis viermal; dasselbe enthält aber nicht allenthalben gleichviel Steinkohle, und zuweilen wird auch gar keine darinne gefunden. Da, wo die Erdschicht ganz thonig ist, ohne bengenmischte Kalkerde, findet man rautenförmige Lamellen von Gips; und wenn sie mit Kalkerde gemischt angetroffen wird, so findet man dünne Schichten von Spathkrystallen darin, welche mit den Schichten des Berges parallel laufen, und an einigen Orten mit besonderer Regelmäßigkeit auf einander folgen.

§. 247.

Ordnung und Dicke dieser Schichten.

Die tiefste Stelle, wo ich dies Thonlager wahrgenommen habe, ist unter den ausgegrabenen Felsen des Hermitage auf dem kleinen Saleve. Die Dicke und Folge der Schichten, die ich daselbst gemessen habe, verdient bekannt gemacht zu werden.

Die niedrigste über dem Boden der Grotte de l'Hermitage hält in der Dicke $22\frac{1}{2}$ Zoll.

Die

Die folgende weiter hinauf 11 $\frac{1}{2}$ Zoll.

Die dritte wechselt zwischen 2 und 3 —

Sie ist thonicht, und hier mit Kalkerde und Kalkspath gemischt. In der Mitte der Schicht bildet der Kalkspath eine Lamelle von 2 oder 3 Linien in der Dicke. Da findet man auch keine Steinkohlen. Die folgenden Schichten sind lauter Kalkfelsen.

Die vierte beträgt in der Dicke 15 $\frac{1}{2}$ —

Die fünfte 36 —

Die sechste 2 $\frac{1}{2}$ —

Auch diese verändert sich, und verliert sich gegen Südwest.

Die siebente hat 30 —

Die achte 800 Zoll,
oder 60 bis 65 Schuh.

Ueber dieser so dicken Schicht fängt die nämliche Folge, mit einem kleinen Unterschiede in der Anzahl und Dicke der Schichten, wieder an. Auch die Höhlen oder Grotten fangen über dieser dicken Bank wieder an, sind aber nicht so tief, wie die von der Einsiedelen, und der Weg, der dahin führt, ist enger und beynah gefährlich. Die Leute von Monetier nennen sie Balme du Démon, und die, welche unterhalb sind, Balmes de l'Hermitage. Das Wort Balme bedeutet in der alten Landessprache eine Grotte oder Höhle.

Man hat etwas wenigens von Steinkohlen aus dem Thonlager gewonnen, welches sich in der Balme du Démon zeigt; die Kohlen waren darin in unterbrochenen Adern, oder in zerstreuten kleinen Stücken. Der Thon dieser Schicht hält Gips, und keine Kalkerde.

Die reichste Ader, aber noch nicht reich genug, um mit Nutzen bearbeitet zu werden, ist auf dem großen Saleve, unter den großen Kalkbänken, die sich unterhalb der Grange des Fayards finden. Der Thon, welcher

welche
Kalkf
D
einer d
zwischen
und fle
sant, u
der D
den, is

M
Kalksp
nichsfalt

Auch
der Ber
Gestein
lung vor
oder St
werde ich

Man
aber auch
in Kalkst
Einig
würdig, i

welcher dort ist, hat eine Mischung von Eisenrost und Kalkerde in sich.

Diese Abwechselungen von dünnern Schichten und einer dicken Bank, und einem Thonlager in der Mitte zwischen beyden, kommen mehrmals auf dem großen und kleinen Saleve vor, und werden dadurch interessant, daß sie regelmäßige und wiederholte Perioden in der Bewegung des Wassers, wodurch sie gebildet worden, beweisen.

§. 248.

Kalkspath.

Man findet an verschiedenen Stellen des Saleve Kalkspathkrystallisationen in großer Menge und mannichfaltigen Gestalten.

§. 249.

Kenchriten.

Auch sieht man, zum Exempel, am östlichen Ende der Vertiefung von Monetier ganze Bänke, wo das Gestein aus nichts zu bestehen scheint, als einer Sammlung von kleinen runden Körnern, die man Kenchriten oder Hirsenkörner nennt. Im Kapitel von der Dole werde ich mehr davon reden.

§. 250.

Silerkerne.

Man findet nicht minder, aber seltner, Silerkerne, oder auch Petrosiler, von einer natürlich runden Form in Kalkstein eingeschlossen.

Einige dieser Steinkerne schienen mir dadurch merkwürdig, daß sie geneigt sind, in parallelepipedische schief-

schiefwinklichte, oder auch fast rautenförmige Bruchstücke sich zu brechen. Diese Kalkbänke, von 65 bis 70 Schuh in der Dicke, wovon ich geredet habe, brechen auch von selbst in Stücke von einer ähnlichen Form; aber die Bruchstücke des Kalks sind von 2 bis 3 Zoll, hingegen die vom Silex nur von 2 bis 3 Linien.

§. 251.

Eisen.

Das Eisen ist das einzige Metall, wovon sich im Saleve Spuren finden lassen. Schon oben (§. 241.) erwähnte ich, daß man Spuren davon im Sandstein finde. Es ist auch in den Thonlagen in Gestalt einer erdichten oder lettichten Eisenminer. Die schönste Stufe aber, und die am besten unter allen auf dem Berge gefundenen charakterisirt ist, besteht in einem schönen Stück Blutstein, welchen Hr. Tollot, als er in einem Felde unterhalb der Grange des Arbres graben ließ, entdeckt hat.

§. 252.

Seltene Pflanzen auf dem Berge Saleve.

Der Saleve ist sehr reich an seltenen Pflanzen. Er hat die *Daphne alpina*, die *Anthyllis montana*, die *Asperugo procumbens*, den *Cynosurus coeruleus*, die *Hypochaeris maculata*, und die *Potentilla rupestris*. Ich hatte das Vergnügen, eine sehr artige Pflanze daselbst aufzufinden, die nur Ray gesehen, und die seitdem wieder in Vergessenheit gerathen war; Haller *) hat sie *Arabis multicaulis, foliis radicalibus scabris, dentatis, dentibus cilitatis* genennt. Ich habe auch da das *Doronicum*

*) Hist. Stirpium indigen. Helvetiae, N. 453.

ronicum
Unrecht
es an sic
kleine D
bekannt
nern, u
diente, i
Da die
tel wide
se Men
nordischst
unferm n
nichfaltalt
Haller's
ramidali
Arten vo
welche L
Der W
ist mit

Der
auf dieses
Der wei
feinen Fa
tilis), oi
Verschiehe
zeichnetet
ges herin
ter den e
nem pon

*) l. c

ronicum pardalianches gefunden, womit, wie man mit Unrecht vorgab, der berühmte Conrad Gesner, indem er es an sich selbst versuchte, sich sollte vergiftet haben. Die kleine Ranunkelart, welche unter dem Namen Thora bekannt ist, davon die Wurzel den alten Alpenbewohnern, und nach Plinius Bericht, auch den Galliern diente, ihre Pfeile damit zu vergiften, fand ich auch hier. Da die Bärentraube, Uva Ursi, noch ein Nothemittel wider den Stein war, sammelte man davon eine große Menge am Fuße des Berges, und versandte sie in die nordischen Reiche von Europa. Man findet auch auf unserm Berge die Iberis nudicaulis; eine große Mannichfaltigkeit von schönen Orchisarten, unter andern Hallers *) Orchis mit gelben Blumen, die Orchis pyramidalis, und das Satyrium nigrum; ferner mehrere Arten von Rosen; die Rose ohne Dornen, auch die, welche Linne' spinosissima und pimpinellifolia nennet. Der Weg von Genf nach Veiry am Fuße des Saleve ist mit allen Spielarten der österreichischen Rose geziert.

§. 253.

Seltene Thiere.

Der Liebhaber des Thierreichs findet einige Thiere auf diesem Berge, die nichts weniger als gemein sind. Der weißgeschwänzte Adler (Vultur albicilla) nistet in seinen Felsen sowohl als die Steinamsel (Turdus saxatilis), oder der falbe Einsiedler mit aschfarbenem Kopfe. Verschiedene durch Schönheit und Seltenheit ausgezeichnete Insecten fliegen auf den Pflanzen unsers Berges herum. Ich nenne den Apollo, den schönsten unter den europäischen Schmetterlingen; ferner den mit einem pomeranzengelben Atlas bedeckten scheinenden Papilio Hippo-

*) l. c. N. 1282.

Hippothoe, wie auch den *Papilio minimus*, welcher von dem *Argiolus* des Ritter *Linne'* sehr verschieden, und nach *Guesli's* Bemerkung, in seinem Verzeichnisse schweizerischer Insecten, noch kleiner als jener ist, in gleichen den *Myrmeleon barbarum*, *Mutilla Europaea*, und *Scarabaeus agricola*.

S. 254.

Schöne Aussichten auf der Höhe des Saleve.

Der Berg Saleve ist nicht blos angenehm für den Naturforscher. Nein, er ist es auch für alle, die aus Geschmack an schönen Aussichten sich auf denselben, zum wenigsten bis nach *Monetier* begeben, die Trümmern des Schlosses de l' *Hermitage* zu sehen, welche am Rande eines Felsen, und in einer der schönsten Situationen, die sich gedenken läßt, liegen. Auch kann man auf unserm Berge die horizontalen hervorragenden Felsstücke bewundern, unter deren Schirm sich zwey- bis drehundert Personen ins Trockne stellen können. Diese großen Massen müssen allerdings mit Erstaunen erfüllen, da sie seit so vielen Jahren, vielleicht auch seit so vielen Jahrhunderten, ohne alle Unterlage oder Stütze, blos durch die Kraft ihres Zusammenhangs mit der übrigen Masse des Berges, sich wie aufgehangen darstellen. Man athmet hier mit Vergnügen die, auch im heißesten Sommer, beständig frische und scharfe Luft ein, und genießt mit Freuden des Contrastes zwischen dem wilden und engen Anblicke dieser Grotten, und der weiten und prächtig ausgedehnten Aussichten, welche man unter seinen Füßen hat; man blickt mit Wohlgefallen auf den See, der einem großen Flusse gleicht, dessen Ufer zierlich abgeschnitten sind, und sieht mit Beyfall auf die wohlangebaute Fläche um *Genf* herab, deren Felder mit ihren Einzäunungen aus dieser Ferne

den

den Beeten eines fast unermesslichen Gartens gleichen. Bey einem Fenster muß es eine angenehme Empfindung erregen, wenn er von da aus seine Vaterstadt wie einen Punkt in der Mitte dieses großen Raums erblickt; so klein dieser Punkt auch ist, so füllt er doch sein Herz ganz, und seine brünstigsten Wünsche steigen gen Himmel für das Wohl derer, die mit ihm diese theure Vaterstadt bewohnen. Er unterscheidet den kleinen Umkreis des Havens, die Alleen, die Wälle; er erkennt das Gebiet von den drey Staaten, zwischen welchen sein Vaterland liegt, und freut sich über diese glückliche Lage, die größte Gewährleistung seiner Freyheit.

Nach meiner Meinung verschönert sich die Aussicht von der Seeseite, wenn man den großen Saleve bestiegt, nicht mehr als bey Monetier; die Gegenstände verkürzen und entfernen sich allzusehr, und die Fläche wird wie eine Landcharte. Im Gegentheil aber legt die Hinterseite des Berges, wenn der Himmel heiter ist, einen der prächtigsten Anblicke dar.

In einem sanften Abhange geht die Aussicht abwärts bis in das Thal des Bornes, auf dessen Gegenseite man die erste Kette der Alpen, welche der Saleve zum Theil vor der Ebene von Genf bedeckt, ganz offen vor sich sieht. Man kann von da aus deutlich bemerken, daß die steilen Wände (Escarpemens) dieser ersten Kette von Kalkgebirgen, wie die von Saleve, von den Alpen weg gekehrt sind. Das Auge des Beobachters kann an verschiedenen Stellen über diese erstere Kette hinaus dringen, und einen Theil der Grundflächen jener hohen Kette entdecken, deren Gebirge gleichsam den Mittelpunct unsrer Alpen ausmachen. Der Mont-Blanc, jener ungeheure Kolosß, der hier um so höher scheint, weil das Auge den ganzen Umfang seiner Masse auf einmal sehen kann, zeigt sich hier zur Rechten und Linken mit Höhen umgeben, die gleich Schultern oder

ungeheuern Stufen seine erhabenen Gipfel gleichsam zu unterstützen scheinen. Mehr links erblickt man den Berg Mallet, die hohe Pyramide von Argentiere, den Büetgletscher u. a. m.

Zur Rechten nimmt man am Fuße der Alpen das Ende des Sees von Annecy, und zur Linken das Thal der Claus wahr, aus welchem die Arve hervorstießt, um die Grundlage des Mole herumkriecht, dann den Fuß des Saleve beneßt, und sich endlich mit der Rhone vereinigt.



Achstes Kapitel.

Analyse der Schwefelwasser von Etrembieres.

§. 255.

Lage der Quelle.

Das Dorf Etrembieres liegt an dem Ufer der Arve, am Fuße des Berges Saleve, dem nordöstlichen Ende des Berges gegenüber. Die mineralische Quelle, welche den Hauptgegenstand dieses Kapitels ausmacht, kömmt am Ufer des Flusses aus einem Felsen, 700 Schritte oberhalb der Brücke, welche den Namen des Dorfes hat.

Ich glaube, diese Quelle war sonst niemanden bekannt, als den Bauern in der Gegend, bis mich dieselben vor 15 bis 20 Jahren dahin führten. Ich erstaunte über den starken Geruch, den sie aushaucht; ich sprach davon mit Aerzten unsrer Stadt: da man aber weder Erfahrung noch Versuche darüber angestellt, aus welchen

At
den n
man b
macht.
ger zu
Analyf
Somme
nung t
halten
ge Ab
Zuverf

Neuße
und C
selbst
se
D
von ein
Sie kos
hervor,
ten ist.
ve, un
Estrom
bedeckt.
Ich
sich dur
riecht si
Schritt
auch be
W
giebt, i
unterha
welche e
ten aben

Wenn man ihre Eigenschaften hätte kennen lernen, so hat man bisher wenig oder gar keinen Gebrauch davon gemacht. In der Hoffnung, dieses Wasser gemeinnütziger zu machen, unternahm ich im Frühjahr 1778 die Analyse, und wiederholte sie mit neuer Sorgfalt diesen Sommer (1779). Die vollkommene Uebereinstimmung der Resultate, welche ich bey beyden Analysen erhalten habe, obschon ich in meiner Verfahrensart einige Abänderungen anbrachte, berechtigt mich, sie mit Zuversicht bekannt zu machen.

§. 256.

Aeusere Eigenschaften dieser Quelle. Geschmack und Geruch. Reiner Schwefel, der sich von selbst davon scheidet. Sie hat keinen elastischen Brunnengeist. Ihre Temperatur.

Diese Quelle besteht aus vielen Wasseradern, die von einander abgesondert, ja sogar auch entfernt sind. Sie kommen unter einem Felsen von kalkartiger Bresche hervor, welche die Fortsetzung von der §. 242. angeführten ist. Diese Adern fließen über dem Sande der Arve, und ergießen sich in den nahe vorbeystießenden Strom, welcher auch die Quelle bey sehr hohem Wasser bedeckt.

Ich habe schon gesagt, ihre schwefelige Natur gebe sich durch einen sehr starken Geruch zu erkennen; man riecht sie deutlich in der Entfernung von 40 bis 50 Schritt von der Quelle. Gleichen Eindruck macht sie auch bey dem Versuchen auf den Geschmack.

Was aber ihre Natur noch gewisser zu erkennen giebt, ist eine weißliche Materie, welche sie ein wenig unterhalb dem Felsen, woraus sie kömmt, absetzt, und welche zuweilen auf ihrer Oberfläche schwimmt, zuweilen aber sich an den Sand anhängt, über welchen das

Wasser wegläuft. Diese Materie ist nichts anders als gediegener Schwefel; wenn man ihn auf heißes Eisen legt, so kömmt die ihm eigene Flamme und sein erstickender Geruch deutlich zum Vorschein. Man sieht selbst unmittelbar bey dem Auslaufe des Wassers aus dem Felsen ganz leichte Flocken wie Schwefelblüthen darin schwimmen. Dies abgerechnet, ist übrigens das Wasser klar und vollkommen durchsichtig.

Weder im Geschmack noch Geruch läßt sich elastischer Brunnengeist oder fixe Luft wahrnehmen, und die Stöpsel der Flaschen, worin das Wasser bewahrt wird, werden von ihm vollkommen in Ruhe gelassen.

Diese Quelle hat nicht, wie die meisten Schwefelwasser, eine ihr eigene Wärme. Den 20 März 1778 war das in der stärksten Ader am Auslaufe aus dem Felsen gehaltene Thermometer auf 6 Grad, das Arvenwasser zeigte den gleichen Grad der Wärme, und die Luft trieb das Thermometer auf 9 Grad. Den 23 Junius 1779 war die Wärme der Quelle von $8\frac{3}{4}$ Grad, die der Arve aber von 13, und die der Luft von 15 Grad.

§. 257.

Chymische Prüfungen, die an Ort und Stelle gemacht worden.

Einige Tropfen von Bleyzuckersolution geben dem Wasser, wenn sie im Augenblicke seines Herausquellens aus dem Felsen damit vermischt werden, deutlich eine schwärzliche Farbe.

Quecksilbersolution mit Salpetergeist färbt es auch schwärzlich, giebt ihm Regenbogenfarben auf der Oberfläche, und einen gelben Niederschlag.

Sublimat, in destillirtem Wasser aufgelöst, giebt ihm gleichfalls eine schwärzliche Farbe, und das Quecksilber

Ante

silber
nieder.
Wi
ren, n
oder G
herbor.

Verär

We
sten ver
und nac
von seine
schaft, si
silberfol
nachdem
sich die

Durch

Nat
ganj trü
de mare
vollkomm
Filtrum
pier zurü
Pulvers
Mühe
ist es,
in das P
es stark
starfen S

silber fällt als ein blaßpomeranzengelbes Pulver nieder.

Violensyrup färbt es grünlich. Allein weder Säuren, noch reines Laugensalz, phlogistisirtes Laugensalz, oder Galläpfel bringen eine sichtbare Veränderung darin hervor.

§. 258.

Veränderung, die von selbst in diesem Wasser entsteht.

Wenn man dies Wasser auch in den am sorgfältigsten verwahrten Flaschen aufbehält, so wird es doch nach und nach trübe, und verliert zu gleicher Zeit einen Theil von seinem Geruch, seinem Geschmack und seiner Eigenschaft, sich durch die Beymischung von Bley oder Quecksilberlösung schwarz zu färben. Schon zwey Stunden, nachdem das Wasser aus der Quelle gekommen ist, läßt sich dieser Unterschied bemerken.

§. 259.

Durch Filtriren ausgeschiedener Schwefel.

Nach 24 Stunden, innerhalb welchen das Wasser ganz trübe geworden war, filtrirte ich 7 Pfund (poids de marc) davon durch ein doppelt Löschpapier. Es gieng vollkommen hell, und beynah ohne Geruch durch das Filtrum hindurch. Es blieb ein Schwefel auf dem Papier zurück, in Gestalt eines außerordentlich feinen grauen Pulvers, aber in so geringer Menge, daß ich nur mit Mühe $\frac{3}{2}$ Gran davon zusammenbringen konnte. Wahr ist es, daß sich eine große Menge der feinsten Theilchen in das Papier selbst eingedrungen hatte: denn wenn man es stark zwischen den Händen rieb, so hauchte es einen starken Schwefelgeruch aus; ja ich konnte auch erkennen,

daß diese Theilchen sogar bis in das äußere Papier durchgedrungen waren.

Wenn man das graue Pulver auf ein glühend Eisen streut, so giebt es einen Geruch von verbranntem Schwefel von sich; aber ich konnte keine Flamme gewahr werden, obschon ich diese Probe im Dunkeln anstellte.

§. 260.

Feuerbeständige durch das Abdampfen herausgebrachte Principia.

Ich dampfte nachher dies durchgeseigte Wasser in der mäßigen Wärme eines Sandbades in einer mit Löschpapier bedeckten Abrauchschale ab. Nachdem es ohngefähr auf eine halbe Unze weggedünstet war, that ich die Schale vom Feuer, und stellte sie ins Kühle, um zu sehen, ob nicht Krystallen anschließen würden: aber ich konnte keine dergleichen wahrnehmen; das Wasser fuhr fort von selbst auszudünsten, und ich fand im Grunde und an den Seitenwänden des Gefäßes ein weißes annoch feuchtes Pulver, und trockne, weiße, glänzende Häutchen. Dieser Rest hatte einen deutlichen Geruch von verbranntem Schwamm, oder von Salzgeist.

§. 261.

Im Wasser auflöseliche Theile.

Um das im Wasser Auflöseliche von diesem Rest abzusondern, sott ich mit ihm mehrmal destillirtes Wasser ab, und sammelte jeden Absud, den ich in der Folge den Extract des Restes nennen werde.

§. 262.

Anna

Dieser
gen

DE

unter

aus

schmod

auf das

Subl an

fällt ab

E

Extrac

stung

Echse

textes

Salz

wie das

meng

luft.

DE

Kalken

man ihm

einige

te

andre

zwar

*)

liche

daß

Min

die

§. 262.

Dieser Extract enthält: 1) feuerbeständige Laugensalze, 2) Theile von Kalkerde, 3) schmierige Theile, 4) Meersalz.

Die Prüfungen, denen ich diesen Extract (§. 261.) unterworfen habe, beweisen mir, daß sein größter Theil aus feuerbeständigen Laugensalzen bestehe; er hat den Geschmack davon, und brauset mit allen Säuren, färbt auf der Stelle den Violensaft schön grün, und giebt mit Sublimat einen schönen pomeranzengelben Niederschlag, fällt auch die in Salpetergeist aufgelöste Kalkerde.

Ein Tropfen rectificirter Salpetergeist, mit diesem Extract gesättigt, gab bey einer unmerklichen Abdunstung eine ästige Krystallisation, mit abgestumpften Sechsecken besäet, welche Form bekanntlich die Salpeterkrystallen zuweilen annehmen. Macht man dies Salz auf Kohlen flüßig, so giebt es die Erscheinungen wie der Salpeter; jedoch ist es mit etwas Erdichtem gemengt, denn es zerfließt vollkommen an der feuchten Luft.

Dies Zerfließen ist nicht die einzige Anzeige von der Kalkerde, welche dieser Extract enthält: denn sättigt man ihn mit Vitriolsäure, so giebt er durch Abdampfen einige lange, feine, in die Figur eines Sterns geordnete Selenitkrystallen. Eben diese Solution giebt auch andre ästige Krystallen von unbestimmter Form, und zwar zu gleicher Zeit. *)

P 5

Man

*) Hr. Monnet hat schon im 2ten Kapitel seiner vortreflichen Abhandlung von den Mineralwassern angemerkt, daß die meisten feuerbeständigen Laugensalze, die in den Mineralwassern enthalten sind, weder allein, noch durch die Säuren gesättigt, regelmäßige Krystallen geben.

ier durch,
hend Ei-
ranntem
e gewahr
nstellte.

heraus.

basser in
ner mit
dem es
e, that
hle, um
n: aber
Wasser
in Brun-
weisses
hängende
Geruch
st.

Rest ab-
es Waf-
der Folge

§. 262.

Man erkennt auch in diesem Extract einige brennbare Principia: denn das Silber und Quecksilber, in Salpetergeist aufgelöst, geben damit einen grauen Niederschlag, worauf sich einige schwarze Theilchen oben befinden, und auf der Oberfläche bilden sich Regenbogenfarben.

Der Salzgeistgeruch des Restes, (§. 260.) und der noch stärkere Geruch, welcher sich erhebt, wenn man auf den bis zur Trockenheit concentrirten Extract Vitriolöl tröpfelt, beweist, daß er eine Portion Meersalz enthalte.

§. 263.

Abdampfung bis zum Austrocknen.

Um die Menge der fixen Bestandtheile dieses Extracts kennen zu lernen, nahm ich eine Unze, die den dritten Theil, oder bestimmter zu reden, $\frac{2}{3}$ der erhaltenen Menge ausmachte. Ich ließ sie bey einer sehr gelinden Hitze in einer kleinen Abrauchschale verdunsten. Es bildete sich ein Häutchen auf der Oberfläche, welches mich eine Krystallisation hoffen ließ; ich zog das Gefäß aus dem Sandbade heraus, und that es beyseite, erhielt aber keine Krystallen, bis ich es zwischen zwey Fenstern an die Sonne stellte: denn da trocknete das Flüssige völlig aus, und das ganze Gefäß schien inwendig mit einer schönen ästigen Krystallisation überzogen, die an den Rändern weiß und in der Mitte röthlichgelb (roulle) war.

Unter dem Mikroskop zeigte inzwischen diese Krystallisation keine bestimmte Form; sie war glänzend, durchsichtig, und die Stämme der Aeste fanden sich an den Seiten des Gefäßes, schienen auch hie und da mit kleinen Knoten besetzt, die wie Früchte aussahen.

Ich

Anal

Ich
gehen
Krystall
5/7
Generalwo
welches

Zing

Zug
feuchter
und naZug
aufs neu
ge Krill
größere
die ich
WieleDie
der Vitri
Krystall
Epithelie
schiefw
von untr

Ander

Au
nicht an
fer, un

Analyse der Schwefelwasser v. Strembieres. 235

Ich hatte das Gefäß, ehe ich den Extract darein
gethan, gewogen; ich wog es nun aufs neue mit der
Krystallisation, und fand im Gewicht eine Zunahme von
 $5\frac{7}{8}$ Gran. Die ganze Quantität der in 7 Pfund Mi-
neralwasser enthaltenen Salztheile betrug also $18\frac{3}{8}$ Gran,
welches auf das Pfund zu 16 Unzen $2\frac{5}{8}$ Gran ausmacht.

§. 264.

Einige von seinen Bestandtheilen ziehen die Feuch-
tigkeit der Luft an sich.

Ich that diese Krystallisation in einen kühlen und
feuchten Ort; sie zog die Feuchtigkeit der Luft an sich,
und nahm im Gewichte um 6 Gran zu.

Ich goß den zerflossenen Theil ab, und stellte ihn
aufs neue in die Sonne: da gab er auch eine etwas ästige
Krystallisation, die aber mit einer verhältnißmäßig
größern Menge von jenen runden Knötchen besetzt war,
die ich das ersteremal wahrgenommen hatte; ich glaubte
Vielecke daran zu erkennen, aber ich konnte ihre Form
doch nicht genau bestimmen.

Diese Krystallen lösten sich mit starkem Brausen in
der Vitriolsäure auf; und als ich diese Auflösung in
Krystallen anschießen ließ, so erhielt ich einige deutliche
Spitzen vitriolisirten Weinstens, einige sechseckige
schiefwinkliche Rhomboiden und einige ästige Krystallen
von unbestimmter Form.

§. 265.

Andere Theile hingegen zerfließen nicht in der
feuchten Luft.

Auf den ästigen Theil der Krystallisation, welcher
nicht an der Luft zerfloß, goß ich geschwind reines Was-
fer, um wegzuschlemmen, was von dem zerflossenen
Theile

Theile noch konnte darauf übrig geblieben seyn, und löste den erstern hernach in destillirtem Wasser auf. Es schied sich eine graue Erde ab, die etwa $\frac{3}{8}$ Gran wog, und, einige kalkartige Theilchen ausgenommen, in den Säuren vollkommen unauflöslich schien.

Ich filtrirte den Theil der Solution, welcher sich von dieser Erde losgemacht hatte, und erhielt von demselben durch die Krystallisation viel durchsichtigere Aeste, die aber im übrigen den vorhergehenden ziemlich glichen, und auch mit einigen durchsichtigen Vielecken oder Kügelchen übersäet waren.

Diese salzige Materie löste sich auch mit starkem Brausen in der Vitriolsäure auf, und diese Auflösung gab eine verwirrte Krystallisation, die sich an der Sonne mit einem weissen Staube bedeckte.

§. 266.

Schlüsse über die Natur dieser Alkalien.

Durch diese Versuche läßt sich festsetzen: daß das Laugensalz, welches einen Bestandtheil der Wasser von Trembieres ausmacht, gemischt sey

- 1) mit einem Salze, welches im Zerfließen, und in den Krystallen des Salpeters und vitriolisirten Weinstein, wovon es die Basis abgeben kann, einem vegetabilischen Alkali ähnlich ist;
- 2) mit einem andern Salze, welches mit dem mineralischen Alkali mehr Aehnlichkeit zu haben scheint; daß aber beyde Salze minder kaustisch und mehr mit fixer Luft geschwängert sind, und der Natur von absorbirenden Erden näher kommen, als die Laugensalze, welche durch die Einäscherung der Land- und Seepflanzen hervorgebracht werden.

§. 267.

Analyt

Jahr
erdichte

Gran sch

Jah

chen Pr

menge

weise ein

aber dir

auflösl

Ur

nen zu

Schupp

Salpeter

förderu

Gran

folglich

Residuo

Dri

ches er

sich dur

austroc

aus der

Es

aus der

Auflösl

trösl

Di

auf: ab

schuß na

fallen a

§. 267.

Erdichter Theil des Residuums.

Ich komme jetzt auf den im Wasser unauflösliehen erdichten Theil des Residuums, (§. 261.) welcher $14\frac{1}{2}$ Gran schwer war.

Ich sagte, (§. 260.) er sey aus einem weißgraulichen Pulver und weissen glänzenden Schuppen zusammengesetzt. Diese Schuppen, welche wahrscheinlicher Weise Selenit sind, lösen sich in den Säuren nicht auf; aber die graue Erde ist ganz und mit Brausen darin auflöslich.

Um die relative Menge dieser beyden Materien kennen zu lernen, wog ich fünf Gran von dem aus Erde und Schuppen gemischten Residuum ab, und goß schwachen Salpetergeist, dessen Wirkung ich durch die Wärme beförderte, auf diese Mischung: es blieb nur ein halber Gran von diesen unauflösliehen Schuppen übrig; und folglich machen dieselben nur den zehnten Theil von dem Residuum des Mineralwassers aus.

Der mit $4\frac{1}{2}$ Gran der Erde dieses Residuums, welches er aufgelöst hatte, gesättigte Salpetergeist wollte sich durchaus nicht krystallisiren; und als ich ihn ganz austrocknete, zog er schnell und stark die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, durch welche er aufs neue zerfloß.

§. 268.

Auflösung dieses erdichten Residuums in der Vitriolsäure. Natürlicher Selenit, welcher durch die Kunst erzeugtem ähnlich ist.

Die Vitriolsäure löste auch diese Erde mit Brausen auf: aber der durch diese Auflösung entstandene Selenit schoß nach Maßgabe im Grunde des Gefäßes zu Krystallen an. Als ich die helle Portion der Auflösung ab-

dampfte,

n, und
uf. Es
an wog,
in den

her sich
n dem-
e Aeste,
glichen,
der Kü-

starkem
Auflösung
zur Son-

Alien.
maß das
Wer von

n, und
krystallirten
kam,

n mine-
scheint;
ehr mit
n abfor-
ensalze,
See-

§. 267.

dampfte, gab sie, sobald sie näher in ihren Theilen zusammenkam, glänzende Schuppen, die unter dem Vergrößerungsglase durch eine Verflechtung ungefärbter durchsichtiger, schmaler und langer Blättchen entstanden zu seyn schienen. Als ich diese Krystallen mit sehr starken Vergrößerungsgläsern untersuchte, fand ich, daß sie die Form von einem zusammengedrückten sechseckigen Prisma hatten, das heißt, von einem Prisma, woran zwey gegen einander über stehende Flächen breiter sind, als die andern. Diese Prismen endigen sich in Flächen, die sie schief abschneiden, indem sie mit der Achse Winkel von ohngefähr 45 Grad machen.

Ich bewahre in meiner Sammlung große Krystallen von natürlichem Selenit, der in den Thonlagern von Shotover bey Oxford gefunden worden. Ihre Form ist von den beschriebenen gar nicht verschieden, außer darin, daß, da in jenen jedes Ende nur durch eine einzige Fläche abgeschnitten wird, sich hier zwey Flächen mit einander vereinigen, und einen Keil bilden; diese Flächen vereinigen sich aber unter einem so großen Winkel, und haben folglich so sehr das Ansehen, nur eine einzige Fläche auszumachen, daß, wenn sie auch in unsern mit dem Vergrößerungsglase untersuchten Krystallen vorhanden wären, sie sich unmöglich unterscheiden ließen.

Ich habe keine Krystalle vom Epsomsalze unter diesen Selenitkrystallen unterscheiden können. Es erhellet also aus diesem Versuche und dem vorigen, daß dieses erdartige Ueberbleibsel eine einfache und reine Kalkerde ohne den geringsten Zusatz von Magnesia ist.

§. 269.

Calcination dieser Erde.

Um die Ueberzeugung, daß diese Erde vollkommen kalkartig sey, vollständiger zu machen, nahm ich abgewogene

wogene 1 el
thar dem
weißgeb
Geschme
tem Kal
kere Hie

Eir
und son
fern in d
durch Fir
nigen Sa
rube ma
die 7 Pf
sel gesch
men hell
sche blie
an einer
dieser Ze
aber sehr
ten hätte

Ich ne
grünem
begierig
halb aus
billische
stark an
glänzende
herumschn
ge machter
waren eine
ein Blatt

wogene drey Gran, warf sie in einen kleinen Ziegel und that denselben in ein Glühfeuer. Ich fand, daß die weißgebrannte Erde um $1\frac{1}{2}$ Gran schwer war, und ihr Geschmack, ohne so brennend zu seyn, wie der von gutem Kalk, doch sehr kaustisch geworden war. Eine stärkere Hitze konnte denselben nicht kaustischer machen.

§. 270.

Ihre freywillige Krystallisation.

Ein glücklicher Zufall verhalf mir zu einer neuen und sonderbaren Beobachtung über die von diesen Wassern in der Auflösung getragene Kalkerde. Ich wollte durch Filtriren den Schwefel abziehen, der sich nach einigen Stunden von dem Wasser scheidet, und dasselbe trübe macht. Ich that nachher in eine gläserne Flasche, die 7 Pfund hielt, und mit einem abgeschliffenen Stöpsel geschlossen wurde, dies durch das Filtriren vollkommen hell und durchsichtig gewordene Wasser. Die Flasche blieb auf diese Weise ein ganzes Jahr beständig voll an einer und eben der Stelle in meinem Cabinet. Nach dieser Zeit hatte ich die Flasche vonnöthen; ich wollte aber sehen, ob ihr Wasser nicht eine Veränderung erlitten hätte, ehe ich dasselbe ausgoß.

Ich nahm am Boden des Gefäßes eine Art von grünem Wassermoos oder Conserva wahr. Ich war begierig sie in der Nähe zu sehen; ich leerte die Flasche halb aus, und schüttelte sie hernach, um dieses vegetabilische Product loszumachen: aber indem dasselbe noch stark an dem Glase anklebte, sah ich eine Menge weißer, glänzender, langer und schmaler Blättchen in der Flasche herumschwimmen, die meine ganze Aufmerksamkeit rege machten. Ich sammelte sie sorgfältig; die längsten waren eine halbe Linie breit, sechs lang, und so dick wie ein Blatt Papier. Unter dem Vergrößerungsglase ließ

es sich erkennen, daß sie durch die Vereinigung einer Menge durchsichtiger Krystallen entstanden waren, deren vorragende Spitzen die Form einer dreieckigen Pyramide hatten, und vollkommen dem Spath glichen, welcher Spath in Schweinszähnen (Spath à dents de cochon) genennt wird. Ich sah ferner, daß diese Krystallen sich mit Brausen gänzlich in der Salpetersäure auflösten, und mit der Bitriolsäure Seleniten machten; daß also kein Zweifel übrig blieb, sie seyen nicht wahre Krystallen von Kalkspath.

Als ich hierauf wieder zu der Conserva zurückkehrte, um sie zu bekommen, fragte ich den Boden der Flasche ab. Es machte sich hierdurch eine weinsteinähnliche Concretion los, die ich aus kleinen Krystallen von eben der Form und Natur wie die beschriebenen zusammengesetzt fand; aber die durch ihre Vereinigung entstandenen Blättchen bildeten, statt gerade zu seyn, Netze, die verschiedentlich in einander verflochten waren, und kleine leere Zwischenräume zeigten.

Es war schon bekannt, daß man durch die Abdampfung der Wasser, die mit Hülfe der fixen Luft Erden in aufgelöstem Zustande erhalten, steinerne Krystallen hervorbringen kann, welche Entdeckung man dem Hrn. Acharde in Berlin zu verdanken hat. Aber ich glaube nicht, daß schon ein Beyspiel von Krystallen, die sich im Wasser ohne Abdampfen gebildet haben, bekannt gewesen. Diese dem Scheine nach geringe Beobachtung dünkt mich von großer Wichtigkeit, in der Theorie der Bildung der Berge mitten im Wasser, zu seyn.

Was die Conserva betrifft, so fand ich, daß sie aus kleinen geraden Cylindern bestand, deren Breite ohngefähr den zweyhundertsten Theil einer Linie, und das Doppelte von dieser Länge ausmachte.

Selenitische Schuppen.

Man beliebe sich zu erinnern, daß, außer der Kalkerde, das Residuum von der Evaporation des Mineralwassers Schuppen enthielt, (S. 260. 267.) die im Wasser und den Säuren gleich unauflöslich waren. Sehr natürlich war es, zu glauben, daß sie Selenit seyen; da ich aber, auch mit den stärksten Vergrößerungsgläsern, in diesen Schuppen keine Spur von Krystallisation entdecken konnte, so wollte ich einen Versuch damit anstellen, der mich außer allen Zweifel setzte.

Ich warf sie zu dieser Absicht in ein Wasser, welches durch Alkali, mit fixer Luft gesättigt, imprägnirt war, und nachdem ich dies Wasser abgeseiht hatte, schlemmte ich mit Sorgfalt die auf dem Filtrum gebliebene Erde. Ich fand, daß sie an Gewichte nur halb so viel betrug als die Schuppen, die ich zum Versuche angewandt hatte, es sey nun, daß die Säure und das Krystallisationswasser des Seleniten etwas abgezogen, oder auch, daß das laugenhafte Wasser, der fixen Luft ohngeachtet, einen Theil der Kalkerde aufgelöst, oder auch endlich, daß das destillirte Wasser, welches zum Schlemmen der Erde auf dem Filtrum gebraucht worden, einige Theile davon aufgelöst und fortgeschwemmt habe. Diese Erde löste sich zum Theil und mit Brausen im Salpetergeiste auf, und dies bestärkte mich in meinen ersten Gedanken über obige Schuppen. Inzwischen blieb auch ein Theil der Erde unauflöslich; die Menge war aber so gering, daß ich, um ihre Natur zu bestimmen, keinen Versuch damit machen konnte.

§. 272.

Schluß über die Heilkräfte dieses Mineralwassers.

Ich habe zur Untersuchung dieses Wassers umständlichere und genauere Versuche angestellt, als es zur Anleitung für Aerzte, welche etwa dasselbe zum Gebrauche vorschreiben möchten, nöthig war: weil der Scheidekünstler, wie der Mathematiker, sich mit allgemeinen und unbestimmten Wahrnehmungen nicht begnügen, sondern sich einer außerordentlichen Genauigkeit in seinen Untersuchungen befleißigen soll.

Den praktischen Aerzten aber wird es genug seyn, zu wissen, daß eine Pinte dieses Mineralwassers 4 bis 5 Gran feuerfestes Laugensalz, zwey Gran absorbirende Erde und eine Menge Schwefel enthält, die zwar nicht sehr groß ist, aber doch mehr nach der Stärke muß beurtheilt werden, mit der sie auf den Geruch und Geschmack wirkt, als nach ihrem körperlichen Inhalte. Die Kenntniß dieser Bestandtheile wird ihnen die Bestimmung der Fälle, worin diese Wasser nützlich seyn können, erleichtern.

Wäre es mir vergönnt, hierin ein vorgreifliches Urtheil zu fällen, so würde ich sagen, das schweflige Principium mache diese Wasser tauglich in Hautkrankheiten, und diese Eigenschaft, in Verbindung mit den gelinden Laugensalzen und absorbirenden Erden, womit sie imprägnirt sind, möchte sie in allen chronischen Uebeln empfehlen, die von unterdrückter Ausdünstung oder saurer Schärfe in den Säften herrühren.

in ein
re, wo
seite st.
und zw
den die
darstell
Sale
rons d
he hirn
Wieser
Walbur
lachende

Seine

So
ist diese
bennah
Sandste
nen, dur
Diesf
gen das



Neuntes Kapitel.

Der Berg von Voiron.

§. 273.

Seine Lage.

Dieser Berg ist vom Berg Saleve nordöstlich gelegen; er hat, gleich ihm, eine verlängerte Form in einer Richtung, die mit der seinen gleichlaufend wäre, wenn sie sich nicht ein wenig mehr nach der Mittagsseite streckte. Sein Fuß ist mehr von Genf entfernt, und zwey starke Stunden von der Stadt. Der Abhang, den die Voiron (les Voiron) von der Genferseite darstellen, macht einen angenehmen Contrast mit dem Saleve. Jener ist kahl und steil, der von den Voiron aber sanft abhängend, und bis auf eine große Höhe hin angebaut, wo in angenehmen Abwechslungen Wiesen und Weiden auf die Aecker, und höher hinauf Waldungen auf die Wiesen folgen, und dem Auge eine lachende Aussicht darstellen.

§. 274.

Seine Materie ist Sandstein. Ordnung seiner Lagen.

Sowohl in seinem Aeußerlichen als in seiner Natur ist dieser Berg vom Saleve verschieden. Er besteht beynahе ganz aus einem bald härtern, bald weichern Sandstein, dessen Korn, wie bey denen in unsern Ebenen, durch einen kalkartigen Kitt verbunden ist.

Diese Lagen von Sandstein senken sich abwärts gegen das Thal von Boege (Boëge), welches die Voi-

rons von der Alpenkette absondert. Die Bänke des Saleve neigen sich auf eben die Seite: aber der Abhang derer von den Voirons ist viel steiler; ich habe ihn an vielen Orten, z. B. hinter den Ruinen des Klosters, von ohngefähr 45 Grad gefunden.

§. 275.

Kloster von Voirons.

Dies Kloster ist nördlich im Walde, und beynah auf den Gipfel des Berges gebaut, in einer Höhe von 468 Klaftern über der Fläche von unserm See. Es war weiland von Benedictinern bewohnt, die dahin gesetzt zu seyn schienen, um durch lange Weile und Casteyungen für das ungeistliche Leben Pönitenz zu thun, welches man den reichern Stiften ihres Ordens vorzurücken pflegt. Eine Mutter Gottes, mit Namen Notre Dame des Voirons, die im Lande hoch verehrt wurde, war der Gegenstand ihrer gottesdienstlichen Uebungen, und die Ursache ihres Aufenthalts in einem so kalten und wilden Orte. Ich habe einen von diesen unglücklichen Märtyrern des Aberglaubens gekannt, den die allzuscharfe und kalte Luft des Berges durch eine Gliedersucht contract gemacht hatte, so daß er, in allen Gliedmaßen der Bewegung unfähig, mit gekrümmten Fingern die abscheulichste Qual zu erdulden hatte. Der Himmel ward es endlich müde, diese unglücklichen Mönche sich plagen zu sehen, und erlaubte dem Feuer, ihre Wohnung zu zerstören. Sie hatten noch die Beharrlichkeit, ein oder zwey Jahre unter einem Gewölbe zu wohnen, das die Flammen verschont hatten; endlich aber ward ihnen vergönnt, unter einem mildern Himmelsstriche zu leben; das wunderthätige Marienbild ward nach Annecy gebracht, und das alte Gemäuer bleibt nun unbewohnt. Immer gedenke ich mit Schrecken an einen dunkeln Hof,

der

der de
wirkli
gefäll
von we
te, dir
mehr i
T
berg
einen
nung
auch d
nüglic
nüglic
ohne
ertrag
che aut
wohnt
Gleite
sich se
zur Le
stand

Kaltr

Jen
ganz
Einsch
zu, der
auf sein
gelegen
mit den
Westen
mit The

der den Mittelpunkt des Klosters einnahm; er war eine wirkliche Eisgrube, mit Schnee, der nie zerschmolz, angefüllt, und stellte mitten im Gebäude einen Focus dar, von welchem nichts als Kälte und Feuchtigkeit ausströmte, die um so gefährlicher war, als die Luft von außen mehr Wärme hatte.

Die regulären Domherren auf dem Bernhardsberge bewohnen, wie wir in der Folge sehen werden, einen noch höhern und kältern Platz; aber ihre Wohnung ist wohl gebaut und gewärmt. Uebrigens macht auch die beständige Geschäftigkeit ihres Lebens, und der nützliche Verbrauch desselben zur Ausübung der uneigennützigsten und edelsten Gastfretheit, daß sie gern und ohne Mühe die Unannehmlichkeiten ihres Aufenthalts ertragen; da im Gegentheil die mitleidenswerthen Mönche auf den Voirons, in einen ganz insolirten Platz, wohin niemand seinen Weg macht, eingesperrt, unnütze Glieder der Gesellschaft, in der äußersten Armuth, und sich selbst von Seiten des Physischen und Moralischen zur Last waren, und also durch nichts ihren harten Zustand erträglicher machen konnten.

§. 276.

Kalkbänke, die zwischen dem Sandstein eingeschlossen sind.

Ich sagte, der Berg von Voirons sey beynabe ganz von Sandstein zusammengesetzt. Ich setze diese Einschränkung wegen eines großen Kalksteinbruchs hinzu, der noch am mittäglichen Ende des Berges, fast auf seiner halben Höhe, oberhalb dem Dorfe Lüssinge gelegen ist. Die Bänke dieses Gesteins sind beynabe mit dem Horizonte perpendicular, und von Osten nach Westen streichend; die äußern Schichten sind dünn und mit Thon gemischt, die innern aber dick und dicht; man

hat sie zum Brückenbau über die Menoge zwischen Genf und Bonneville gebraucht. Man sagte mir, es gebe noch einen andern Kalksteinbruch, ungefähr in gleicher Höhe, gegen das nördliche Ende des Berges unterhalb dem Stafel de la Cervette.

Ich hätte beynahе glauben mögen, der Kern des Berges von Voirons sey Kalkfelsen, wenn ich nicht bemerkt hätte, daß der Sandstein nicht allein oben, sondern auch unterhalb dieser Kalkbänke, sogar bis an den Fuß des Berges anzutreffen ist.

§. 277.

Pflanzen, die auf den Voirons gefunden werden.

Die Voirons sind nicht so reich an seltenen Pflanzen, wie der Saleve. Man findet da nur die Pflanzen, welche auch auf den niedern Wiesen und in niedern Gehölzen der Alpen zu finden sind, wie das Chrysoptenium alternifolium, die Cacalia alpina, die Scandix odorata, das Thalictrum aquilegifolium u. s. w. und eine große Menge von Moosen, Jungermannien, Baumkräusen oder Lichenes und Schwämmen; doch habe ich sonst daselbst die *Linnaea* gefunden, die in unsern Gebirgen so gemein nicht ist, weiß aber nicht, ob sie nicht etwa beym Holzschlagen ausgerottet worden, zum wenigsten habe ich sie seitdem nicht wieder finden können.

Das einzige ein wenig seltene Thier, welches ich auf diesem Berge angetroffen, ist die artige gehaubte Meise (*Mésange huppée*, *Parus cristatus*), die in den Tannenwäldern herumfliegt, und sich mit den kleinen Früchten der Tannzapfen erquicket.

§. 278.

Schöner
Stad

Ge
Höhe die
ken den
fes B
Evian
von Kil
Benedi
ben mu
zu einer
Berges
von da
Auge
Zur
die in
getrenn
wie der
Ketten
auf diese
alle in
gewohnt
Zwi
Ebene
zwei kle
ins Auge
sich diese
Sie sind
äußern
Der
See erho
namt.

S. 278.

Schöne Ausichten auf den Voirons. Höchste Stelle des Berges. Anleitung für die, welche ihn besteigen wollen.

Es giebt verschiedene interessante Ausichten auf der Höhe dieses Berges. Beym Kloster sieht man zur Linken den Genfersee in seiner ganzen Breite, als ein großes Becken; und an seinem Ufer unterscheidet man Evian, Thonon, die berühmte und reiche Carthause von Ripaille, welche ehemals die Jalousie der armen Benedictiner von den Voirons sehr rege gemacht haben muß, wenn anders eine solche Leidenschaft Zugang zu einem Mönchsherzen findet. Näher am Fuße des Berges entdeckt man die erhöhten Ufer von Boisy, die von da aus einen sehr angenehmen Gegenstand für das Auge machen.

Zur Rechten sieht man die erste Kette der Alpen, die in diesem Theile nur durch kleine Hügel vom See getrennt ist; und da sich diese Kette nicht so hoch erhebt, wie der höchste Gipfel der Voirons, und die folgenden Ketten nur stufenweise höher werden, so fällt das Auge auf dieser Seite in eine Anhäufung von Gebirgen, die alle in Erstaunen setzt, welche eines solchen Anblicks nicht gewohnt sind.

Zwischen den Alpen und dem See sieht man die Ebene von Chablais, und in der Mitte derselben die zwey kleinen Berge von Minges, weil sie nur schräg ins Auge fallen, wie zwey isolirte Pyramiden, obschon sich dieselben der Richtung des Sees nach ausdehnen. Sie sind kalkartig; ihre Lagen steigen, wie alle in der äußern Kette, gegen die Alpen abwärts.

Der Gipfel dieses Berges ist 519 Klaftern über den See erhaben. Die Mönche hatten ihn Calvaria genannt. Er ist mit einem so dichten Tannenwalde besetzt,

zwischen
gte mir,
gefähr in
Berges

bern des
ich nicht
en, son-
an den

nden

Pflan-
flanzen,
bern Ge-
blenium
odorata,
die große
sträßen
nust da-
Dingen so
tra bey
I habe ich

ches ich
gehäube
ie in den
kleinen

S. 278.

daß man daselbst das Vergnügen der Aussicht unmöglich genießen kann. Wenn man aber dem Gipfel des Berges nach weiter geht, so sieht man hin und wieder, zwischen dem Walde durch, ziemlich weit in die schöne Ebene hinab. Man geht am Rande eines ungeheuer tiefen gegen den See hinliegenden Abgrundes vorbei, welchen man den Jungfernsprung (le Saut de la pucelle) genennt hat. Man giebt nämlich vor, es habe ein Mädchen, dessen Jugend in ungerechtem Verdachte gewesen, zum Beweise ihrer Unschuld sich erboten, von da hinabzuspringen, und, Dank dem angerufenen wunderthätigen Marienbilde, hätten die Engel sie so wohl getragen, daß sie nach dem gethanen Sprunge wohlbehalten unten am Berge angelangt sey.

Da der Gipfel der *Voiron*s sehr schmal ist, so öffnet er an verschiedenen Orten auf beyden Seiten eine angenehme Aussicht; aber die schönste Lage, nicht allein dieses Berges, sondern vielleicht aller unserer Berge, ist eine kleine isolirte Höhe, die an dem äußersten westlichen Ende des Berges gegen Mittag und über dem *Chalet de Pralatre* sich befindet. Von diesem Standpuncte aus entdeckt man zur Rechten den See, und die ganze Ebene, die er befeuchtet; zur Linken die hohen Alpen; vor sich das Thal des *Bornes*, welches sich als ein Amphitheater erhebt. Man wirft nicht ohne großes Vergnügen seine Blicke gleichsam stufenweise zu diesen erhabenen Gegenständen hinauf, und wieder von denselben hinab in die Tiefe. Zur Rechten steigt das Auge bis zum See durch einen sanften, angebauten und mit schönen Dörfern gezierten Abhang, welcher viele ländliche einander näher gebrachte Gesichtspuncte darbietet, herab; zur Linken irrt das Auge des Zuschauers zuerst mit Erstaunen über die erhabenen und majestätischen Alpen hin, und senkt sich dann vergnügt in das liebliche Thal von *Boège*, auf die schönen Dörfer *Viu*, *Sillinge* und *Peil-*

Peilla
munde
ab, u
M
aus un
Stund
von da
Pferd
hen da
ke von
bis au
geschlohe

Der
dar: m
welcher
steht.
entfernt
wegen i
schmetet
se Farb
ihn nur
ken, da
es findet
Er hat

Peillonex, die am Fuße des Berges und an den gewundenen Krümmungen der Menoge gelegen sind, hinab, um gleichsam daselbst auszuruhen.

Man kann leicht in einem einzigen Tage von Genf aus um den ganzen Berg herum kommen; denn in zwei Stunden fährt man in einer Kutsche nach Cranve, und von da kann man in neun Viertelstunden zu Fuß oder zu Pferde zum Kloster kommen, vom Kloster aus die Höhen des Berges in anderthalb Stunden bis auf die Spitze von Pralatre besteigen, von da in eben so viel Zeit bis auf Cranve heruntersteigen, und noch ehe die Thore geschlossen werden, in Genf zurückgekehrt seyn.



Zehntes Kapitel.

Der Mole.

S. 279.

Seine Gestalt, Lage und Höhe.

Der Mole stellt sich auf der Genferseite als eine zwischen Ost- und Südost aufgerichtete Pyramide dar: man sieht ihn schon von weitem durch den Raum, welcher zwischen dem Saleve und den Voirons offen steht. Sein Fuß ist nur fünf Meilen von der Stadt entfernt. Er sieht, in dieser Entfernung angeschaut, wegen des Grüns, womit er bekleidet ist, und der beschneuten Alpen hinter ihm, dunkel an Farbe aus. Diese Farbe und seine conische Gestalt brachten einige, die ihn nur von weitem betrachteten, auf die Gedanken, daß er ein ausgelöschter Vulcan seyn müsse. Allein es findet sich nicht die geringste vulcanische Spur an ihm. Er hat auch nicht einmal die pyramidenförmige Gestalt,

die man ihm zuschreibt, sondern dehnt sich in der Richtung von Westnordwest nach Ostsüdost in die Länge aus; da man ihn aber zu Genf nur von einer Seite sieht, so verschwindet diese Länge vollkommen. Betrachtet man ihn von Borne in der Nähe, so findet man seine Form von der im Profil oder seitwärts gesehenen so äußerst verschieden, daß man ihn nur mit Mühe wiederum erkennt. Einige Personen, die ihn in der Nähe zu sehen begierig waren, giengen nach Bonneville, der am Fuße des Berges gelegenen Hauptstadt von Faucigny; aber sie kamen wieder, ohne ihn gesehen zu haben, weil seine Form sie so täuschte, daß sie ihn nicht erkannten, und einen andern Berg dafür ansahen, welcher jenseits der Arve liegt.

Ich bestieg die Höhe dieses Berges zum erstenmal im Jahr 1758. Seitdem habe ich denselben oft, und stets mit neuem Vergnügen wieder besucht.

Sein Gipfel ist, nach den Ausmessungen des Herrn de Luc, 760 Klaftern über die Fläche des Sees erhoben, übersieht eine große Strecke von angelegten Bergen (Montagnes secondaires), und giebt dadurch Gelegenheit zu lehrreichen Beobachtungen über den Bau derselben.

§. 280.

Allgemeine Structur der Alpen, welche man von dem Berge Mole sehen kann.

So sieht man zum Beyspiel, daß die Alpen, wovon alle diese Berge einen Theil ausmachen, aus einer großen Menge von Ketten zusammengesetzt sind, die unter sich beynahе gleichlaufen, und durch Thäler von gleicher Richtung von einander abgefordert werden. Die gemeinschaftliche Richtung dieser Thäler und Berge kömmt beynahе mit derjenigen überein, in welcher die ganze große Alpenkette läuft, die sich

sich in
Diese
gen
einzel
man
birger
ost hin
nach
Oster
Villen

dem
Gipfel
der
ge.
verfi
gen de
der ein
folgt d
welche
sam ab
sie sich
Seite
sturz od
sie abn
(dos, ft

*) Der
Mitt
gen.

sich in unserm Lande von Nordost gegen Südwest ziehet. Diese allgemeine Richtung verändert sich doch in einigen Gegenden, und hat hin und wieder, zwar nur auf einzelne Districte eingeschränkte, Beugungen. So sieht man z. B. vom Mole herab, daß die Ketten von Gebirgen, die in seiner Nachbarschaft ohngefähr nach Nordost hinlaufen, von weitem der Krümmung des Sees nachfolgen, und sich an den Gränzen von Wallis nach Osten hinziehen, wie der See selbst zwischen Rolle und Villeneuve sich wendet.

§. 281.

Lage von ihren Abhängen.

Noch eine wichtige Bemerkung, die sich oben auf dem Mole machen läßt, welche mir aber erst auf dem Gipfel des Berges Cramont*) auffiel, betrifft die Lage der Abhänge oder Abstürze (Escarpement) dieser Berge. Ich muß aber zuvor erklären, was ich hierunter verstehe, ehe ich die Bemerkung selbst mittheile.

Wenn die Schichten oder Bänke eines Berges gegen den Gesichtskreis geneigt sind, so erheben sie sich von der einen Seite und senken sich von der andern. So erfolgt dann oftmals, daß dieselben auf der Seite, gegen welche sie hinansteigen, auf einmal fast senkrecht gleichsam abgeschnitten sind; auf der andern Seite aber, wo sie sich vertiefen, einen sanften Abhang formiren. Die Seite nun, wo sie aufwärts steigen, nenne ich einen Absturz oder Abhang (Escarpement), diejenige aber, wo sie abwärts gehen, den Rücken oder die Senkung (dos, pente oder croupe). So sage ich z. B. die Ab-
stür-

*) Der Cramont ist eine sehr erhabene Bergspitze, auf der Mittagsseite der Alpen, dem Montblanc gegenüber gelegen. Ich bestieg sie zum erstenmal den 16 Julius 1774.

stürzungen des Saleve stehen gegen den See hin, da hingegen der Rücken desselben sich gegen die Alpen richtet. Um nun auch nicht immer einerley Redensarten zu gebrauchen, sage ich zuweilen, ein Berg sehe nach den Gegenden, gegen welche hin seine Abstürze sich richten, und kehre denjenigen den Rücken, gegen welche hin sich seine Schichten senken.

Zuweilen sind die Abstürzungen eines Berges unter angehäuften Trümmern gleichsam begraben, oder werden von andern daran aufgesetzten Schichten größtentheils bedeckt. Zuweilen sind auch die Schichten des Berges auf der Seite, gegen welche sie hinansteigen, schräg und in einer allmählichen Senkung abgeschnitten. Die *Voirons* geben ein Beyspiel davon: denn obschon die Schichten dieses Berges gegen die Alpen abwärts und gegen den See aufwärts gerichtet sind, so ist doch nur der Gipfel des Berges sehr steil oder abhängig, und der übrige fast ganze Theil der Vorderseite desselben verliert sich in sanften Halden gegen die Seite des Sees hin in der Ebene; allein da hier die Richtung der Lagen uns vorzüglich beschäftigt, so sage ich gleichwohl von den *Voirons*, wie von allen Bergen, die einerley Structur mit diesem Berge haben, er sehe gegen den See, und kehre den Alpen den Rücken.

§. 282.

Gegen den See hin gerichtete Abstürzungen.

Man weiß schon, daß der Saleve, die *Voirons*, die kleinen Berge von *Alinges*, und die hinter diesen verschiedenen Bergen liegende vordere Kette der Alpen, alle ihre Abstürzungen gegen den See hin richten. Vom Gipfel des *Mole* herab kann man diese Bemerkung bestätigen; ja wenn man sich gegen Ostnordost hinwendet, sieht man sogar, daß die zwey auf die vordern folgenden

Ketten

Ketten
überde
und ih
senkt, 19
merkt 30
ner Kü
H
le der 94
gegen 2
gefähr
dem 2
nach 18
N
Bem
auf der
ter hie
wird, 1
chen. M
der 10
Theile
wir in
Bes
daß die

*) Die
aus
zung
der
und
genh
die
ewige
stürz
nigste
sich
zeigt
born

Ketten ihre Abhänge auch auf diese Seite kehren, daß überdem diese Abstürzungen immer gegen den See sehen, und ihr Rücken sich gegen das Innere der Alpen herabsenkt, wenn schon, wie im vorigen Paragraph angedeutet worden, diese Ketten den Umriß des Sees in einer Richtung nach Osten begleiten.

Hingegen kehren die innern Ketten dem äußern Theile der Alpen den Rücken, und richten ihre Abstürzungen gegen die Hauptkette. Das Städtchen Taninge ist ohngefähr auf dem Punct gelegen, wo die Ketten, die nach dem Mittelpuncte sehen, sich von denen trennen, welche nach der Nussenseite der Alpen gerichtet sind.

Man sieht ohne mein Erinnern leicht ein, daß solche Bemerkungen immer locale Ausnahmen leiden, und ein auf dem Gipfel des Mole stehender genauer Beobachter hie und da sanfte Halden oder Rücken beobachten wird, die von der festgesetzten Regel ein wenig abweichen. Allein es ist schon genug, um die Aufmerksamkeit der Geologen zu verdienen, daß der Bau des größten Theils der Berge nach dieser Regel eingerichtet ist, wie wir in der Folge sehr häufig wahrnehmen werden. *)

Bermuthlich haben diese Ausnahmen verhindert, daß die Regel nicht schon von meinen Vorgängern ist ange-

*) Diese Erscheinung sehen wir auch an den von Bern aus sichtbaren verschiedenen Alpenketten. Die Abstürzungen der Kette des Stockhorns, des Beatenbergs, der Berge zwischen Grindelwald, dem Hasleland und Brienzsee, sehen gegen die Ebene; da im Gegentheil die Rücken dieser Ketten und Berge gegen die Hauptkette zu gerichtet sind. Selbst noch die dem ewigen Eise und den höchsten Alpen so nahe stehenden Abstürzungen des Eigers und Wetterhorns, welche, wenigstens an ihrer Vorderseite, aus Kalk bestehen, kehren sich von der Hauptmasse ab, und erst hinter denselben zeigt sich der Granit, aus welchem z. B. das Diescherhorn und einige seiner Nachbarn zu bestehen scheinen. W.

angemerkt worden. Ich habe funfzehn Jahre lang die Berge studirt, ohne sie wahrzunehmen, und vielleicht wüßte ich sie noch igt nicht, wenn sie mir nicht von Cr. amont aus mit einer Deutlichkeit in die Augen gefallen wären, die auch dem nachlässigsten Beobachter auffallen müßte.

§. 283.

Aussicht von der Mittags- und Abendseite. Der Mont-Brezon und Mont-Vergi.

Die Aussicht von der Gegenseite des Mole, nämlich von der Westsüdwestseite dieses Berges, ist von der gegen Ostnordost hin sehr verschieden, obschon sie die gleichen Erscheinungen dargiebt. Von dieser Seite her stoßen die Alpen nicht so nahe an unser plattes Land; das breite Thal des Bornes nimmt den Raum ein, welcher mit den vordersten und niedrigsten Ketten, die man auf der Ostseite gesehen hat, gleich läuft.

Der Berg unter den Alpen, welcher auf dieser Seite dem Mole am nächsten ist, heißt der Mont-Brezon. Er ist, wie alle folgende Gebirgsketten fast bis zum Montblanc hin, kalkartig. Der Gipfel des Brezon hat auf der Seite gegen den Mole eine erstaunend große Abstürzung, ist bis auf eine beträchtliche Tiefe hinab ganz senkrecht abgeschnitten, und seine obern Lagen steigen sehr jäh nach den Alpen hinab. Alle mit ihm in einer Linie stehende Berge, welche die erste Kette der Alpen ausmachen, haben immer, so wie er, ihre Abstürzungen nach der Ebene hin gerichtet.

Die unmittelbar hinter dieser sich hinziehende Kette ist auch kalkartig; sie hat viel höhere Gipfel, als der Mole; man nennt sie Mont-Vergi. Auch diese Gipfel sind nach der Außenseite der Alpen hin abgestürzt.

§. 284.

Thal
 das
 obscho
 thau
 viel
 den
 die
 Cent
 für
 gegen
 nen
 V.
 nen
 bis
 den
 erster
 ken.
 Alpen
 die
 Jäger
 bewaff
 thäuser
 rem
 men
 Brüder
 ten
 gesch
 gefomm
 nichts
 die

S. 284.

Thal und Carthause, du Reposoir genannt.
Merkwürdige Versteinerungen.

Hinter dem Berge Vergi liegt ein Thal, welches das Auge von der Höhe des Mole herab nicht entdeckt, obschon es sehr breit ist. In demselben ist die Carthause du Reposoir angelegt, wo es minder kalt, aber viel trauriger und wilder als weiland in dem Kloster auf den Voirons ist.

Hinter diesem Thale steigen sehr hohe Berge auf, die noch kalkartig sind, und deren Abstürze sich gegen die Centrkette der Alpen kehren. Das Thal von Reposoir trennt folglich die Ketten, welche nach außen hin gegen die Alpen laufen, von denen, welche nach innen zu gehen.

Dies Kloster wäre ein bequemer Aufenthalt für einen Liebhaber der Naturgeschichte: ich habe mich zwey bis drey mal daselbst aufgehalten, und bin jederzeit von den Carthäusern sehr wohl empfangen worden. Mein erster Besuch verursachte ihnen doch einen großen Schrecken. Ich arbeitete damals an einer Sammlung von Alpenvögeln. Ich trug eine Flinte; zwey Bedienten, die ich bey mir hatte, trugen auch jeder die seine; die Jäger, die uns zu Führern dienten, waren gleichfalls bewaffnet. Es war an einem Donnerstage; die Carthäuser schöpften eben frische Luft in dem Walde an ihrem Kloster, (welche Erholung bey ihnen unter dem Namen Spaciment bekannt ist,) und als diese friedfertigen Brüder sich auf einmal von unbekanntem bewaffneten Leuten umringt sahen, glaubten sie, es wäre um ihr Leben geschehen, und wir wären zum wenigsten in der Absicht gekommen, ihr Kloster zu plündern. Es half mir nichts, ihnen die Absicht meiner Ankunft zu erklären; die Wißbegierde schien ihnen ein gar zu schwacher Beweg-

weg.

weggrund meiner Reise und des Besuchs von einem so traurigen Orte, und die Erlegung kleiner Vögel schien ihnen ein lächerlicher Vorwand unsrer Bewaffnung. Inzwischen luden sie uns doch ein, ihr Kloster zu betreten, und uns ein wenig zu erfrischen, weil sie glaubten, wir würden auch ohnedies mit Gewalt hineingehen wollen; und erst nachdem sie meine physisch-mathematischen Instrumente gesehen, und uns alle genauer betrachtet hatten, fiengen sie an überzeugt zu werden, daß wir in keiner bösen Absicht gekommen wären.

Die Berge in der Gegend dieser Carthause sind für den Kräuterkenner, selbst auch den Lithologen, sehr wichtig. Man findet in dem Thal, ein wenig oberhalb dem Kloster, eine schwärzliche Kalkbank, worin artige Terebratuliten, Ammoniten, Turbiniten u. s. w. liegen. Allein ich habe noch etwas viel merkwürdigeres daselbst gefunden. Man weiß, daß die versteinerten Muscheln gewöhnlich entweder mit der Materie selbst, worin sie liegen, oder auch mit einer analogischen, die sich hinein filtrirt hat, angefüllt gefunden werden. Hier aber fanden sich große Chamiten mit Sand ausgefüllt, obschon sie in dem Innersten des Kalkfelsen eingeschlossen waren. Als ich durch aufgegossene Salpetersäure diesen Sand von der ihn zusammenkittenden Kalkerde losgemacht hatte, schien er mir aus spitzigen unregelmäßigen Quarzkörnern zu bestehen.

Betrachtet man die Natur dieses Sandes, so muß es nach meinem Bedünken, einem jeden unmöglich scheinen, daß er sich in dem Schooße dieses dichten Kalkfelsen erzeugt, oder sich in denselben hinein filtrirt habe: folglich muß es der Sand des Meeres seyn, worin diese Chamen sich aufhielten, und womit sie angefüllt worden; hernach aber müssen ehemalige Ueberschwemmungen dieselben auf diesen Fels, selbst in der Zeit seiner Entstehung, abgelegt haben.

S. 285.

Ein sehr hoher und steiler Kalkfels.

Ueber dem Kloster sieht man, gegen das Innere der Alpen hinein, einen hohen und vollkommen unzugänglichen Kalkfelsen. Er gleicht oben einem dünnen Blatte, oder einem Hahnenkamm, und erhebt sich auf dem Kopf des an sich schon erhabenen Felsen. Dieser einem Hahnenkamm gleichende Gipfel hat nahe an seinem westlichen Rande ein durch und durch gehendes Loch, welches man vom Kloster aus mit einem Fernglase, auch schon mit bloßen Augen, wenn man ein scharfes Gesicht hat, entdecken kann. Dieser Gipfel wird auch sehr deutlich oben vom Mole herab, und selbst in unsern Ebenen gesehen. Auch sieht man ihn vom Innern der Alpen aus, nordwestlich über Salanche. Die Gebirgskette, wovon er einen Theil ausmacht, wird gegen das Arventhal zu niedriger, und endigt sich oberhalb der Stadt Cluse, wie man dieß auch vom Mole herab wahrnehmen kann.

S. 286.

Bau des Mole und Lage seiner Schichten.

Bisher haben wir uns nur mit denjenigen Gegenständen beschäftigt, welche man von der Höhe des Mole herab sehen kann; nun wird es wohl Zeit seyn, den Berg selbst zu betrachten, welcher aus Kalkschichten besteht, wovon einige von Nordnordwest nach Südsüdost streichen. Diese Lage wird sehr deutlich in einer großen Masse von sehr flachen, unter sich gleichlaufenden Schichten wahrgenommen, die gegen das östliche Ende des langen Rückens, welcher den Gipfel des Bergs ausmacht, sich anlehnen. Man erkennet auch eben diese Lage in den Bänken am Fuße der nordnordöstlichen Ab-

K

für-

S. 285.

stürzung, unterhalb diesem Rücken: aber obschon der Gipfel bis zu unterst an diese Abstürzung lothrecht abgesehritten ist, so stellt er doch nur gebrochene Schichten dar, deren Lage nicht zu unterscheiden ist.

Anderer Bänke finden sich in einer Richtung von Nordnordost nach Südsüdwest; und diese Lage scheint in dem nördlichen und westlichen Theile des Berges am häufigsten. So sieht man auf der Abendseite unmittelbar unter der Spitze, welche den höchsten Gipfel des Mole ausmacht, verticale Bänke, deren Flächen in dieser Richtung hinlaufen. Sonst sind diese Bänke noch wegen ihrer Farbe merkwürdig, welche rothem Weine gleich ist; ferner auch wegen der geringen Dicke ihrer Schichten, und wegen der Rissen oder Spalten, welche dieselben senkrecht durchschneiden, indem sie mit dem Horizont gewöhnlich rechte, zuweilen aber schiefe Winkel machen. Die meisten von diesen Rissen sind mit einem weißen Kalkspath ausgefüllt.

Eben erwähnte Richtung von Nordnordost nach Südsüdwest findet sich auch in beynahen allen verticalen Bänken, die auf dem Pfade, welcher oben vom Mole herab bis zum Flecken St. Joire führt, nahe bey den Scheunen von der Chiarre, deren Höhe nach Hrn. Picquets Beobachtung 424 Klaftern mehr als die Fläche des Sees beträgt, zu Tage ausgehen. Gegen Morgen von diesen Scheunen sieht man auch große, weisse, lothrecht abgesehrittene Felsen, deren verticale Schichten eben diese Richtung haben. Geht man endlich stets dem gleichen Pfade nach, so kommt man unmittelbar über den Feldern von St. Joire auch über verticale Bänke, die immer eben dieselbe Richtung haben.

Diese Lage der östlichen und nördlichen Schichten des Mole ist um deswillen merkwürdig, weil die Flächen derselben nicht mit der Länge oder dem größern Durchmesser des Berges, wie sonst gemeiniglich wahr-
genom-

genommen wird, gleichlaufend sind, sondern vielmehr denselben genau in rechten Winkeln durchschneiden.

Die Schichten, welche südwestlich die Grundlagen des Mole ausmachen, und oberhalb Bonneville abgestürzt sind, werden beynähe mit der Länge des Berges gleichlaufend, und gehen ohngefähr von Nordwest gegen Südost. Diese, gleich den vorigen, scheinen durch alte, von den Alpen herabgekommene Strömungen, die in die beiden Seiten des Berges eingegriffen haben, angefressen zu seyn.

Was die Abstürzungen der Schichten des Mole betrifft, so läßt sich wahrnehmen, daß sie die im vorigen Paragraph angegebene Regel beobachten. Denn alle die unter denselben schräg laufen, erheben sich entweder gegen die Fläche des Sees hin, oder gegen das Bornesthal, welches nur durch den Saleve von dieser Fläche getrennt ist.

§. 287.

Allgemeine Bemerkungen über die Senkung dieser Lagen.

Die jähen Senkungen dieser Bänke, die sich oft verändernden Richtungen von eben denselben, bestätigen aufs neue eine wichtige und allgemeine Bemerkung in diesem Fache: daß nämlich die angelegten Berge (secondaires) um so unregelmäßiger und mehr schräglaufend sind, je mehr sie sich den primitiven nähern.

Es ist freylich wahr, daß hin und wieder, selbst in großen Entfernungen von den primitiven, einige Kalkberge gesenkte, und selbst zuweilen verticale Schichten haben: aber diese localen Ausnahmen stoßen doch die allgemeine Regel nicht um, daß die Kalkbänke, welche man in den von hohen Bergen fernern Ebenen findet,

entweder horizontal, oder ein wenig gesenkt erscheinen; da im Gegentheile die Berge, welche sich dem Mittelpunkte der großen Ketten nähern, selten horizontale, sondern allenthalben starke und auf verschiedene Weise gesenkte Schichten zeigen.

Auch ohne sich vom Mole zu entfernen, kann man noch andere Beyspiele dieser allgemeinen Wahrnehmung sehen. Der Saleve, drey Meilen von den Alpen, wendet seinen Rücken in einer sanften Senkung gegen sie hin. Der Berg Voirons, welcher den Alpen noch näher ist, hat noch eine jähere Senkung, und die höchsten Schichten desselben senken sich gemeiniglich in einem Winkel von 45 Graden.

Zwar haben diese beyden Berge nach der Seeseite hin sehr steil gesenkte Schichten, (S. 235 und 276.) welche aber im Saleve regelmäßiger als in den Voirons sind, weil sie genau der Richtung des Berges selbst folgen; da hingegen die in den Voirons diese Richtung in fast geraden Winkeln durchschneiden.

Die niedrigen Gebirgsketten, welche man hinter den Voirons gewahr wird, und die dem Mittelpunkte der Alpen näher sind, zeigen noch größere Unregelmäßigkeiten und Senkungen, als man an der Structur der Voirons überhaupt bemerkt.

Und wenn man nach der Mittagsseite zurückkehrt, so sieht man sogleich den Berg Brezon, dessen Gipfel lothrecht abgeschnitten und beynahe verticale Schichten hat. Die Berge, welche auf ihn oberhalb dem Thale von Reposoir folgen, sind sehr gesenkt und unregelmäßig. Und wir werden in der Folge sehen, daß in der Schichtung der Berge, welche dem Mittelpunkte von eben diesem Theile der Alpen näher sind, die Unordnung auch noch größer ist.

S. 288.

Eine Höhle.

Ich habe auf dem Mole nur eine einzige Höhle gesehen, die aber nur darum merkwürdig ist, weil sie durch den ganzen Felsen quer durchgeht. Sie ist unterhalb und nördlich von der Spitze gelegen.

Ein Hirt, der Entdecker derselben, schlug mir vor, mich hineinzuführen; ich nahm das Anerbieten an, in der Hoffnung einige merkwürdige Entdeckungen zu machen. Und in der That hätte mich, ohne diese Hoffnung, die Ansicht der Lage, in die ich mich, um hinein zu kriechen, versetzen mußte, bald von diesem Unternehmen abgeschreckt. Man muß sich ganz auf den Bauch legen, und hernach rückwärts zuerst mit den Füßen hinein schlupfen; weil, wenn man bis auf einen gewissen Punkt vorgedrungen ist, sich eine Art von Treppe in dem Felsen findet, die so jäh ist, daß man unmöglich da mit dem Kopf zuerst hinabkommen könnte; und der Canal, durch welchen man hinein kommt, ist so eng, daß, wenn man mit dem Kopfe zuerst hinein kriecht, man nicht mehr zurückkehren könnte. Wenn man nun diese Treppe hinabgestiegen ist, so findet man eine Art von einem sehr geraumigen und erhöhten Saale, worin aber nichts merkwürdiges ist; ich habe sogar nicht einmal wahrhafte Anzeigen finden können, ob diese Oeffnung ein Werk der Kunst oder der Natur sey.

Man findet nicht die geringste Anzeige von Erz, noch von irgend einer Steinart oder Erdart darinne, welche die Menschen hätte zum Graben ermuntern können. Es bilden sich auch keine Stalaktiten darinnen. Man kann auf der andern Seite des Felsens durch eine breitere und bequemere Oeffnung wieder herauskommen; aber da dieselbe gegen eine sehr jähe Senkung über dem

scheinen;
Mittel-
izontale,
Weise ge-

nn man
ehmung
Alpen,
gegen sie
noch nä-
höchsten
in einem

Seeseite
276.)
in Voi-
Berges
ans diese
n.

unter den
arkte der
sigkeit
der Voi-

ückfehrt,
n Gipfel
Schichten
m Thale
regelmä-
ß in der
nete von
ordnung

S. 288.

Abgrunde ausgehet, so wäre doch dieser Durchgang nicht ohne Gefahr.

§. 289.

Verschiedenheit der Kalksteine, aus welchen der Mole bestehet.

Ich habe schon gesagt, daß der ganze Mole aus Kalkstein bestehe. Dieser Stein ist grau; jedoch giebt es unter dem Gipfel auf der Genferseite, und an einigen andern Stellen dünne Schichten, wo das Gestein ziegelroth (briqueté) ist.

Man findet auch an unterschiedlichen Orten des Berges grau und roth gesprenkelte Stücke; und was in der That merkwürdig ist, so sind dies keine Flecken verschiedener Farbe auf gleichartigem Grunde, wie man es in vielen Marmorarten findet, sondern zweyerley grob untereinander gemischter Steinteig.

Auch sieht man grobe, aus eckigen Bruchstücken zusammengesetzte Breschen, die mit einem Ritze, der kalkartig wie sie, aber weicher und von hellerer Farbe ist, verbunden sind. Ich habe überdem auf dem Mole nichts als unvollkommene Ueberbleibsel von Versteinerungen angetroffen; hingegen findet man daselbst häufige Knoten, auch Adern von in dem Kalkstein eingeschlossenem Petrosiler, welche harten Steine zuweilen halb durchsichtig, aber immer von einer dunkeln Farbe sind.

§. 290.

Vögel des Mole.

Ich habe nicht viel seltene Thiere auf diesem Berge angetroffen; doch fand ich da die Ringelamsel (*Turdus torquatus*), den Nußknacker (*Corvus caryocatactes*) und das schwarze Rothschwänzchen. Dieser letztere

tere
schreit
Walt
geme
er u
von
nomm
Seit
Fede
bes.
gel m
Marm
grün
gleit
auf
jahr
ten

Ein
Gebil
sich
steck
Hun

*) W
ger
ich
nich
Be
Se
p. 1
Dr

tere Vogel, von dem ich bey keinem Ornithologen die Beschreibung antrefte, gleichet der Mauernachtigall oder Waldrothschwänzchen (*Motacilla phoenicurus*) und dem gemeinen Rothschwänzchen (*Motacilla erithacus*). Aber er unterscheidet sich von beyden dadurch, daß er ganz von schwarzer ins Aschgraue spielender Farbe ist, ausgenommen an den fünf äußern Schwanzfedern von beyden Seiten, welche braunroth sind; auch die Spitzen dieser Federn sind schwarz, wie der ganze übrige Theil des Leibes. Auf den Alpen und dem Jurassus ist dieser Vogel nicht selten, auch nicht so lebhaft und muthwillig wie die Mauernachtigall, lebt als Einsiedler am Rande von Abgründen, und scheint, sobald man sich ihm nähert, sich gleichsam da hinab zu stürzen. Er nistet zwar zuweilen auf den Dächern der Alpenhütten, aber nur im Frühjahr, so lange dieselben noch unbewohnt, und die Hirten noch nicht auf den Gebirgen sind. *)

§. 291.

Wölfe.

Man findet oft Wölfe in den Wäldern des Mole. Ein großer Hühnerhund, welcher mich ehemals auf die Gebirge begleitete, stach einmal zween derselben auf, die sich in einem Gebüsch mitten in einer offenen Wiese versteckt hielten. Sie zogen in kurzem Galop ab. Mein Hund verfolgte sie mit Hitze; aber ich rief ihn eilig zurück,

N 4

rück,

*) Wir haben diesen Vogel auch ziemlich häufig in der Gegend von Bern. — Er kommt oft genau mit der Beschreibung unsers fleißigen Beobachters überein, ist aber nichts anders als die *Motacilla erithacus Linnaei*, dessen Beschreibung aber nicht so deutlich ist, als die, welche Scopoli von diesem Vogel gegeben, Ann. Hist. Nat. I. p. 157. 158. und nach der deutschen Uebers. S. 192. 193. Nr. 233. W.

rück, weil mich mein Führer versicherte, daß, sobald sie in dem Gehölze, wornach sie flohen, unsern Augen entgangen wären, sie auf den Hund losgehen, und ihn verzehren würden.

§. 292.

Pflanzen des Mole.

Ich habe auf diesem Berge eine Menge von Alpen-
gewächsen gefunden. Die höheren Wiesen sind mit den
Blumen der rothen Enzian (*Gentiana purpurea*), der
narcissenähnlichen Anemone (*Anemone narcissiflora*),
der großen Ruchenschelle mit außerhalb purpurfarbenen
und innerhalb weissen Blumen (*Anemone pulsatilla*),
dem Hieracium und Löwenzahn mit gelben Blumen
(*Hieracium aurantiacum* und *Leontodon aureum*), der
buchsblättrigen Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*)
u. s. w. geschmückt. Auf dem Gipfel des Berges findet
man die großen Glockenblumen (*Campanula thyrsoides*),
die *Dryas octopetala*, verschiedene kleine Steinbrechar-
ten (*Saxifragae*) u. d. gl. Die dem Gipfel benachbar-
ten Felsen sind mit zwei Arten kriechender Weiden (*Salix retusa* und *Salix reticulata*) bedeckt. Die steilen
Rücken oder Halden gegen Osten tragen jene sonderbare
Enziane, deren Blüthe größer ist als die ganze Pflanze
(*Gentiana acaulis*), die große Globularia (*Globularia
nudicaulis*), das wirtelförmige Läusekraut (*Pedicularis
verticillata*), die Alpenbartisia (*Bartsia alpina*) und die
Biscutella didyma. Am Fuße der Abgründe findet man
die *Pinguicula alpina* und die *Arnica scorpioides*, und
in den Trümmern unter diesen Abgründen das *Antirrhinum
alpinum*, den runden Sauerampfer (*Rumex digynus*), und in den Wäldern das gelbblühende Weil-
chen (*Viola biflora*) und den Alpenhuslattig (*Tussilago
alpina*) u. s. w.

§. 293.

Trife l
selben.
ner. In
fel o

DE

Das sbl
das dom
als die no
wollen em
tel na
vom Mo
schen n
das we
trägt d
ist ein
Wieh
schwer
Um de
thau st
Düre

Dam
Eigent
oder P
hundert
blos für
zu diese
in groß

*) Es g
oder
einer
und n

S. 293.

Trift des Mole. Stäffel von la Tour. Bau derselben. Arbeitsame Lebensart der Molebewohner. Den Heerden gefährliche Windstöße. Stäffel von Aise. Charakter der Bewohner des Mole.

Die Trift des Mole ist sehr berühmt im Lande. Das Milchwerk und insonderheit der Anken vom Vieh, das da geweidet wird, sind viel fetter und schmackhafter, als die von den benachbarten Bergen. Um deswillen wollen uns auch alle Bauren, die dergleichen Lebensmittel nach Genf zum Verkaufe tragen, bereden, sie kämen vom Mole. Die Vortrefflichkeit dieser Trift ist inzwischen nicht die einzige Ursache dieses Vorzuges, sondern das wenige Wasser, welches die Kühe daselbst saufen, trägt auch dazu bey. Die nächste Quelle von der Trift ist eine Stunde weit; und es wäre beschwerlich, das Vieh immer dahin zur Tränke zu führen, und noch beschwerlicher, ihm von dort genugsam Wasser zu holen. Um deswillen müssen die Kühe sich mit dem Morgenthau statt aller Tränke begnügen, und nur in großer Dürre bekommen sie Wasser.

Die meisten Berge in der Schweiz gehören reichen Eigenthümern oder Gemeinden, die sie an Unternehmer oder Pächter vermietzen. Diese vereinigen oft zweyhundert Kühe in eine einzige Heerde, die sie von hier und da blos für den Sommer annehmen, und machen in großen zu diesem Ende eingerichteten Hütten Butter und Käse in großer Menge. *)

R 5

Der

*) Es giebt im Bernischen eine Menge dergleichen Hirten, oder Küher, wie sie im Lande genennt werden, die nicht einer Hand breit eigenes Land besitzen, und doch oft 100 und mehr Kühe haben, mit denen sie im Sommer auf gemie-

sobald
Augen
und ihn

Alpen-
mit den
(), der
flora),
erbenen
Quilla),
Numen
si, der
luxus)
er findet
oides),
schbar-
schbar-
is (Sa-
Teilen
herbare
flanze
ularia
ularis
(ad die
et man
, und
tirchi-
ex di-
Weil-
lilago

Der Mole hingegen gehört Kirchspielen, wo jeder Gemeinmann *) das Recht hat, seine Kühe darauf gehen zu lassen, und eine Käsehütte anzulegen. Man sieht also auf dem Mole kein großes Gewerbe auf Butter- und Käsewirthschaft, sondern eine Menge kleiner Heerden und kleiner Käsehütten. **)

Die Stäffel oder Hütten des Kirchspiels la Tour, die etwan 50 Klaftern höher als unser See liegen, sind in beynabe gleich großen Entfernungen auf dem Umfange einer sehr großen Wiese vertheilt. Diese Wiese ist mit einer Umzäunung (Clôture) gegen das Vieh vermacht. Wenn das Futter sein gehöriges Wachsthum erreicht hat, so wird es gemähet, zu Heu gemacht, und in wohlgedrängten pyramidenförmigen Haufen (meules) aufgesetzt. So bleibt es auf dem Plaze, auch noch wenn die Herbstkälte die Heerden und Hirten

in gemietheten Bergen sind, im Winter aber oft von einem Dorfe ins andere mit ihren Heerden ziehen, um das daselbst gekaufte Heu zu verzehren. W.

*) Gemeinmänner (Communiés) heißen die, welche ein Recht an das den alten Einwohnern eines Kirchspiels gemeinschaftliche Gut, oder Allment, haben.

**) Diese Art von Alpenökonomie ist gewiß sowohl dem Volke als dem Lande nachtheilig; die Menge so vieler kleinen Hütten schadet der Waldung, und weil jeder Eigenthümer sich seine Butter und Käse in seiner kleinen Hütte selbst macht, so erfordert dies mehrere Feuerung, und wirft doch bey weitem nicht so viel ab, als wenn das Käsemachen im Großen angestellt wird. Ich habe auf sehr vielen bernischen und andern Alpen beobachtet, daß dergleichen Gemeinweiden stets schlechter sind, und sorgloser unterhalten werden als die andern. Ganze Familien halten sich oft daselbst in elenden Hütten den ganzen Sommer durch in tragem Müßiggange auf, da doch die mehresten unter denselben in der Ebene durch ihre Arbeit nützlich seyn und etwas gewinnen könnten. W.

in näh
Wenn
Schne
man ei
se verf
dies H
gibt
diese
Freud
Stadt
D
ten, in
ren aus
unter
ziges
Doch
ner
Krip
seiner
bund
che
dient
zwei
gemü
gen
Hals
Pinse
gegen
nöthi
fugen
ner
mach
so fod
fern
Art

in näher an der Ebene liegende Weiden herab treibt. Wenn aber endlich der Winter gekommen ist, und der Schnee das Gebirge schon ziemlich bedeckt hat, wählet man einen schönen Tag; das junge Volk aus dem Dorfe versammelt sich an demselben auf dem Berge, packt dies Heu in große aus Stricken verfertigte Neze, und giebt dem Gepäcke eine kuglichte Form, läßt hierauf diese Gebünde den Berg hinunter rollen, und zeigt eine Freude und Munterkeit dabey, die bey den prächtigsten Stadtfesten gewiß selten oder gar nicht gefunden wird.

Die Stäffel, wovon die Rede ist, sind kleine Hütten, mit niedrigen, trockenen und ungepflasterten Mauern aus zusammengelegten Steinen gebaut. Der ganze untere Raum dieser kleinen Gebäude macht nur ein einziges Zimmer aus, dessen eine Hälfte das Vieh im Trocknen hält, und die andere von dem Hirten und seiner Familie bewohnt wird. Die achtzehn Zoll hohe Krippe macht die Absonderung zwischen dem Vieh und seinen Besorgern. Die Kühe sind an derselben angebunden, und können also bequem ihre Köpfe in die Küche des Hirten herüber strecken. Eben diese Krippe dient zugleich der Hirtinn zu einem Sopha, wo sie sich, zwischen den Köpfen ihrer Kühe sitzend, dem Feuer gegenüber befindet. Da liebket sie ihr Vieh in müßigen Stunden, schlägt ihre Arme freundschaftlich um den Hals einer Kuh, und so sieht man oft Auftritte, die des Pinsels eines Tenier würdig wären. Da das Feuer gegen die Mauer hinbrennt, so wäre ein Camin ein unnöthiger Aufwand; der Rauch gehet durch die Mauerfugen und das Dach hinaus. Ein beweglicher hölzerner Arm trägt den kleinen Kessel, worinnen der Käse gemacht wird, und wenn man ihn heraus genommen hat, so kocht man die Molke zum zweytenmal mit einem stärkern Abscheidungs mittel (*prélure*), welches eine zweyte Art von Käse heraus bringt, die in der Landessprache

Serai

Sérai oder Sérac (bey den deutschen Alpenhirten aber Zieger) genennt wird. Die übrige Molke, welche aufbehalten wird, dient, das grobe trockne Haberbrodt weich zu machen, welches die vorzüglichste Nahrung des armen Landmanns in Savoyen ausmacht. Ein kleiner Behälter in einer Ecke dient zur Aufbewahrung der Milch; und über den Kühen wird durch schlechtlin gelegte Breter gleichsam ein zweytes Stockwerk formirt, worauf ein wenig Heu zum Bette der Herrschaft liegt.

Wenn ich auf den Bergen übernachtete, überlassen diese guten Leute mir dieses zweyte Stockwerk, welches zu klein ist, um sich theilen zu lassen, und schlafen bey einem Nachbar. Die Sorge für die Heerde ist gemeinlich den Weibern anvertraut, weil die Männer unten im Thale in Heu- und Erndtegeschäften sich aufhalten. Zuweilen nimmt die Mutter den Sohn oder einen andern Knaben von 12 bis 14 Jahren mit, um die Kühe zu hüten, während sie Käse macht, oder andre Angelegenheiten ihrer kleinen Haushaltung besorgt. Das Leben, welches diese Leute hier zu führen haben, ist sehr mühsam. Denn erstlich müssen sie eine Stunde weit her alles Wasser, das sie nöthig haben, auf dem Kopfe tragen; hernach müssen sie auch sich auf die jähen Abhänge wagen, wo, über Abgründen, keine Kuh zu stehen vermag, und da das Gras mit einer Sichel abschneiden, weil es sonst verloren gieng; dies tragen sie sodann in ihre Hütten, um es zur Nachfütterung für die Kühe zu gebrauchen.

Die größte Mühseligkeit aber, der sie ausgesetzt sind, besteht in den stürmischen Windstößen. Dieselben kommen von Abend quer durch das Thal des Bornes, dessen Oeffnung der Berg Mole gegenüber liegt, und sind so heftig, daß sie die Kühe, welche sie zuweilen an dem östlichen Rande des Berges unversehens überfallen, eben so leicht umreißen und über die Abgründe hinabstürzen,

als

als
Bäu
und
Zeit
sie
zu
inden
der
ben,
ten;
lassen
Stung
einer
mind
aus
den
um
treib
in
Glück
wenn
den
Wick
blick
als
schon
Stein
hang
es
abhäng
die
ein
Als
schien
Stärke

als die Winde auf der Ebene die trocknen Blätter der Bäume fortwälzen. Wenn aber der Sturm nur nach und nach kömmt und anwächst, und also diese Thiere Zeit haben, sich in gehörige Verfassung zu setzen, so lehrt sie der Instinct, sich mit dem Rücken gegen den Wind zu kehren, und sich stark an den Boden anzuklammern, indem sie den Kopf hängen, und die Füße aus einander stellen. Sobald sie diese Stellung angenommen haben, ist für sie des Windes wegen nichts mehr zu fürchten; sie würden sich eher auf der Stelle todt schlagen lassen, als die geringste Bewegung machen, bis der Sturm ganz vorüber ist. Da man aber allezeit für sie einen Ueberfall vom Sturme fürchtet, so gehen, bey der mindesten Ahndung davon, die Weiber und die Knaben aus den Hütten heraus, und laufen mit einer erstaunenden Geschwindigkeit auch gegen die steilsten Abhänge, um die Heerden davon hinweg und in Sicherheit zu treiben.

Ich war selbst Zeuge von einem solchen Windstöße. Glücklicherweise war ich zur Hütte zurückgekehrt. Denn wenn sie ihre ganze Stärke zeigen, so werfen sie auch den stärksten Mann über den Hausen.

Während der Wind tobte, glaubte ich jeden Augenblick, er werde die Hütte wegreißen; es schien immer, als ob das Dach fortgeschleudert werden sollte, ob es schon beynah ganz bis auf die Erde hinab gieng, mit Steinen beschwert war, und der Wind über seinen Abhang hätte hinglitschen sollen. In der That geschieht es auch öfters, daß Stöße von Sturmwinden eine der abhängenden Seiten des Daches losreißen, und sie auf die andere hinüber werfen, so wie man in einem Buche ein Blatt auf das andere hinüberbläst.

Als mir der Wind etwas nachgelassen zu haben schien, wollte ich durch mich selbst die ihm noch übrige Stärke beurtheilen; und obschon mein Wirth und seine Leute

Leute mir es widerriethen, zog ich doch eine hölzerne Stange, welche die Thür zuhielt, hinweg: aber kaum hatte ich dies gethan, so öffnete sich die Thüre mit solchem Ungestüm, daß ich rücklings zur Erde geschmissen, und alles Geräthe in der ganzen Hütte an die der Thüre gegenüber stehende Mauer geworfen wurde.

Die Hütten von Nise, durch welche man geht, wenn man von Bonneville aus den Gipfel des Nole bestiegt, sind südsüdöstlich über diesem Gipfel gelegen, und, nach Hrn. Dicters Messung, 578 Klaftern höher, als die Fläche von unserm See. Sie sind in der Bauart denen von Latone ähnlich, aber nicht so im Umfange einer gleichen Weide zerstreut.

Ich weiß nicht, ist es die beständige Thätigkeit, worin die Bewohner des Nole leben, oder die frische und lebhafteste Luft dieses isolirten Berges, welche die Sprache dieser Leute nachdruckvoller und schneller als die der übrigen savonischen Bergbewohner macht, und in ihnen, der schweren Arbeiten, denen sie obliegen müssen, ohngeachtet, eine angenehme Munterkeit und Lebhaftigkeit unterhält. Es sey mir erlaubt, hier ein Beyspiel davon anzuführen, welches zu gleicher Zeit einen Geist der Nachforschung beweist, der in der Classe von Menschen, die die Noth zwingt, für nichts anders als für ihren Unterhalt geschäftig zu seyn, gewiß sehr selten ist.

Ich hatte den Hund bey mir, welcher die Wölfe so muthig verfolgt hatte. Eines Abends, ehe er sich zur Ruhe legte, drehte er sich auf dem Heu im Kreise herum, wie die Hunde gewöhnlich thun, ehe sie sich niederlegen. Ein Hirt, welcher zugegen war, sagte lachend zu mir: Ich wette, Herr, ob Ihr schon alle Kräuter und Steine auf unserm Berge kennt, so werdet Ihr doch nicht auf eine Frage, die ich jetzt an Euch thun will, antworten können. Warum dreht sich der Hund so lange um, ehe er sich niederlegt, da hingegen der Mensch sich

Ich alsobald ins Bette legt, ohne das Nämliche zu thun? Ich antwortete, der Hund thäte das, um sich eine Vertiefung in seinem Lager zu machen, damit er bequemer darin liege. Ganz und gar nicht, sagte der Hirt; denn er könnte sich die Vertiefung im Heu auch machen, ohne sich darin umzudrehen: aber seht Ihr nicht an seinem unentschlossenen Gesichte, daß er sich deswegen immer umdreht, weil er nicht weiß, wo er den Kopf hinlegen soll? er will ihn hier, dann da, dann wieder dort niederlegen, und hat keinen Grund, der ihn zum Entschlusse brächte; da hingegen der Mensch gerade die Stelle sieht, wo er sein Haupt hinlegen soll, und sich deswegen nicht herumzudrehen und in der Ungewißheit zu seyn braucht. Ich gestehe, daß ich gar nicht erwartet hatte, daß dieser Hirt mir einen Beweisgrund gegen das *liberum arbitrium* vorbringen würde.

§. 294.

Elektrischer Versuch. Tragbarer Conductor. Electricität neu entstandener Wolken. Untersuchungen darüber. Wie schwer es ist, den Drachen auf Bergen fliegen zu lassen.

Auf dem Gipfel des Mole machte ich den 29 Junius 1766 einen interessanten elektrischen Versuch. Herr Am. Lullin, gegenwärtig ein würdiger Besizer von einem unserer Tribunale, hatte mich ersucht, bey einer Disputation, welche er über die Electricität halten wollte, das Präsidium zu führen. Er legte sich damals auf die Weltweisheit, und sein Fortgang in den Studien verkündigte schon, was dereinst sein Vaterland von seinem Eifer und Fähigkeiten zu erwarten habe. Um nicht eine bloße Compilation auf den Katheder zu bringen, stellten wir zusammen neue Untersuchungen über die Electrici-

tricität an. Insonderheit beschäftigten wir uns mit der Luftelektricität auf den Gipfeln der Berge.

Zu diesem Ende fiel mir ein, aus einer englischen Fischeruthe, die zugleich zum Spazierstocke dient, einen tragbaren Conductor zu machen. Man kennt diese Art von Stöcken. Sie bestehen aus vielen kleinen ausgehöhlten Stäben von Haselstauden (coudrier), die man in einander stecken kann, und welche dann einen dicken 4 Schuh langen Stock ausmachen, wenn man sie aber an ihren Enden zusammensügt, eine Stange von 15 bis 16 Schuh hoch abgeben. Eine eiserne Spitze, die ich in die Erde stoßen konnte, trug einen kleinen Cylinder von Holz, welches im Ofen getrocknet und überfirnißt war, und worauf der Stock, der auf diese Weise isolirt war, konnte befestigt werden. Drey seidene Schnuren, die an einem Ende oben an die erste Abtheilung des Stocks, und am andern an Haken, die in den Boden gepflanzt waren, befestigt wurden, und die ich stark in entgegengesetzten Richtungen angespannt hatte, gaben dem ganzen Werkzeug genugsame Festigkeit. Auch hatte ich einen kleinen Elektricitätsmesser in einer Flasche, welcher mir, wenn die Luft auch schon in Bewegung war, auch die schwächste Elektricität anzeigen konnte.

Ich richtete diesen Conductor auf dem Gipfel des Mole auf, und brachte seine metallene Spitze mit einer kleinen isolirten blechernen Röhre in Communication, deren Elektricität ich mit Bequemlichkeit prüfen konnte. Es war ohngefähr um 10 Uhr des Morgens; es gieng ein wenig Südwind; das Wetter war vollkommen hell, einige hier und da zerstreute Wolken ausgenommen. Die Sonne, deren Stralen auf den Berg fielen, machte, daß von Zeit zu Zeit aus seinem Fuße und aus den Wiesen unter dem Gipfel kleine weiße Wölkchen aufstiegen, die langsam der Oberfläche des Berges nach aufwärts stiegen, zur Spitze gelangten, und, wenn sie

sich
sich
and
vere
te a
Elet
Wo
Esp
als
he. W
best
gleich
sich
tricit
tig
che de
cität
dural
wo d
auch
sehn,
dem
Ich
Wolk
beyde
tricit
schweb
He
maßun
ste her
ben mi
Wirfun
den zure
Gebrauch
und groß

sich daselbst in verticaler Richtung erhuben, entweder sich in der Luft auflösten und verschwanden, oder sich mit andern Wolken, die über unserm Haupte schwebten, vereinigten. In den Zwischenzeiten, worin keine Wolke am Conductor vorbeystrich, gab er kein Zeichen der Electricität; auch dann nicht, wenn eine von diesen Wolken groß genug war, um den Conductor von seiner Spitze an bis auf den Boden herab einzuhüllen; denn alsdann blieb der Electricitätsmesser vollkommen in Ruhe. Wenn aber eine Wolke die Spitze des Conductors bestrich, oder ein wenig unter ihm vorbeiging, ohne zu gleicher Zeit auf den Boden zu reichen, alsdann ließen sich zwar schwache, aber unzweifelhafte Zeichen von Electricität wahrnehmen. Diese Erfahrung kam mir wichtig vor, weil sie einigen Zutritt zur Kenntniß der Ursache der Wolkenelectricität zu geben schien. Die Electricität der kleinen Wolken schien durch ihren Durchgang durch die Luft entstanden zu seyn: denn von der Erde, wo die Wolken herausgiengen, konnte sie nicht kommen, auch nicht in dem Augenblick ihrer Bildung entstanden seyn, weil jedesmal, daß die Wolke die Erde berührte, dem Conductor gar keine Electricität mitgetheilt wurde. Ich muthmaßte daher, daß entweder das Reiben der Wolke mit der Luft, oder die Wirkung der Sonne, oder beyde Ursachen in Verbindung mit einander, die Electricität, während daß die Wolken isolirt in der Luft schweben, hervorbringen müssen.

Herr Lullin und ich versuchten nach diesen Muthmaßungen, die Electricität vermittelst künstlicher Dünste hervorzubringen, indem wir dieselben bald dem Reiben mit der Luft oder mit andern Dünsten, bald der Wirkung der Sonnenstralen aussetzten. Wir verbanden zuweilen diese Wirkungen mit einander, durch den Gebrauch der Windbälle (éolipiles), siedenden Kessel und großer Blasebälge, und hielten diese Körper bald

S

isolirt,

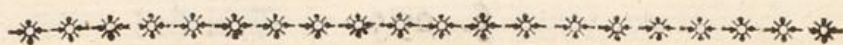
isolirt, bald in Communication, bald in die Sonne, bald in den Schatten; wir giengen in unsern Untersuchungen so weit, daß wir auch verschiedene volatilische Ingredienzien mit dem abzdampfenden Wasser vermischten: aber bey allen diesen Proben kam nicht der geringste Anschein von Electricität heraus.

Ich dachte nachher, daß ich vielleicht in dem Schluß aus meinem Versuche, daß die Electricität der Wölkchen sich bey ihrem Durchgange durch die Luft erzeugt hätte, könnte zu voreilig gewesen seyn. Es kam mir wahrscheinlich vor, diese Wölkchen möchten vielleicht gar keine eigene Electricität gehabt, und zu nichts als zur Vermehrung der Höhe meines Conductors gedient haben, indem sie selbst zu einem Leiter wurden, um an die Spitze meiner Stange die Electricität von höheren Lagen der Atmosphäre, welche die Stange mit ihrer geringen Erhöhung nicht erreichen konnte, gelangen zu lassen. Um hierüber zweifelsfrey zu werden, hätte man einen fliegenden Drachen oder einen andern Conductor in die Höhe, zu welcher diese Wolken gelangten, bringen müssen, um zu untersuchen, ob in der Abwesenheit dieser Wolken diese Leiter eben die Electricität angegeben hätten, die sich bey dem Uebergange von jenen wahrnehmen ließ. Wir hatten zwar einen fliegenden Drachen: aber der Wind, welcher damals wehte, war zu schwach, um ihn in die Höhe zu treiben. Uebrigens wehen auch auf hohen Bergen die Winde so unregelmäßig, daß es äußerst schwer ist, die Drachen daselbst zum Liegen zu bringen: denn kaum sind sie einige Klaftern hoch geflogen, so wirft sie ein entgegengesetzter Windstoß mit Hestigkeit wieder zu Boden. Mir sind aber noch andere Mittel zur genauern Untersuchung dieser Muthmaßungen eingefallen, die ich anwenden werde, sobald ich Gelegenheit dazu habe.

§. 295.

Anleitung für die, welche den Mole besuchen wollen.

Wer den Mole näher kennen zu lernen begierig ist, kann Nachmittags von Genf ausfahren, und in Bonneville, vier oder fünf Stunden von Genf, über Nacht bleiben. Man muß sich noch Abends, wenn man anlangt, um einen Führer umsehen, damit man des Morgens sehr früh die Reise antreten könne, von der sich nur ein kleiner Theil zu Pferde machen läßt. Wenn man Lust hat, auf einer andern Seite wieder herabzusteigen, und den ganzen Berg zu umreisen, so muß man seine Kutsche nach St. Joire schicken, um sie daselbst dann wieder zu finden. Man braucht 3 bis 4 Stunden, bis zur Spitze des Mole zu gelangen, und ungefähr 2, wieder bis nach St. Joire herabzusteigen; so daß man in langen Tagen Zeit genug hat, wieder in Genf vor dem Thorschlusse anzukommen, da St. Joire nur fünf kleine Meilen von Genf entfernt ist. Es ist nicht gleichgültig, auf der Seite von Bonneville auf den Berg zu steigen, weil der Abhang über Bonneville gegen Abend liegt, und man also des Morgens daselbst im Schatten gehen kann, den man gleichfalls beym Absteigen gegen St. Joire genießt, weil es gegen Morgen gelegen ist. Die, welche Berge mit der Sonne auf dem Rücken bestiegen, oder dieselbe im Heruntersteigen im Gesicht gehabt haben, werden den Werth dieser Vorsicht zu schätzen wissen.



Fünftes Kapitel.

Der Hügel von Montour.

§. 296.

Seine Lage.

Zwischen den Voirons und dem Saleve sieht man von Genf aus, am Fuße des Mole, den Hügel von Montour sich über alle Hügel erheben, welche unsern See am Ufer umfassen. Seine runde Gestalt, im Contrast mit der pyramidalischen des Mole, und sein auf allen Seiten sanfter Abhang, macht, nebst seinem schönen Anbau, neben den steilen Felsen des Saleve, einen lachenden und angenehmen Anblick aus.

§. 297.

Bestandtheile und Lage seiner Schichten.

Man findet unter der Dammerde, welche diesen Hügel bedeckt, einen weichen Sandstein, oder Molasse, welcher aus einem quarzigen Sande, mit kleinen weissen Glimmerblättchen durch einen kalkartigen Kitt verbunden, besteht. Die Bänke dieses Sandsteins sind abwärts gesenkt gegen Morgen, und machen mit Ost-südost einen Winkel, der da, wo ich ihn messen konnte, von 15 bis zu 22 Grad abwechselt.

§. 298.

Seine Gestalt.

Die allgemeine Gestalt dieses Hügel ist ein längliches Oval, in einer Richtung, die, vom Gipfel betrachtet

trach-
schein
eine
Sib
die
schein

Salz
men
Lery.
Sand
ist; die
oft im
und die
und die
penstei
maß
hatten.
sich in
aus
seyen.

Ma
le, unter
Barome
Schuh
des Sees

trachtet, zwischen Süd und Südsüdwest durchzulaufen scheint.

Man sieht in eben der Richtung hinter dem Saleve eine Reihe von Hügeln, die sich stufenweise von der Südseite erheben, und auch aus Lagen von Sandsteinen, die sich wie die vom Montour neigen, zu bestehen scheinen.

§. 299.

Hügel von Esery.

Ich habe den Hügel davon, welcher dem kleinen Saleve am nächsten ist, besucht. Er hat seinen Namen von dem beynah auf seinem Gipfel liegenden Dorf Esery. Ich sah, daß er wirklich aus glimmerichem Sandstein, wie der vom Montour, zusammengesetzt ist; daß die Schichten dieses Sandsteins gegen Ostsüdost in Winkeln von 10 bis 23 Graden abwärts steigen; und daß seine Oberfläche, wie die vom Montour, hier und da mit großen Klözen von Granit und andern Alpensteinen bestreut ist. Die von Esery sind größer; ich maß welche, die mehr als 20 Schuh im Durchschnitte hatten. Man sagte mir, daß die höchsten Hügel, die sich in der nämlichen Linie gegen Mittag hinziehen, auch aus Sandstein bestehen, und mit Granitklözen bedeckt seyen.

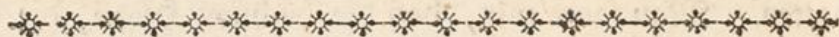
§. 300.

Höhe des Hügels von Montour.

Man findet auf der Höhe dieses Hügels eine Capelle, unter deren Portal ich den 17 Junius 1778 das Barometer beobachtete. Meine Beobachtung gab 625 Schuh Höhe des Bodens dieser Capelle über die Fläche des Sees.

Betrachtung über seinen Ursprung.

Die Ursache der Bildung einer isolirten Hervorragung, wie dieses Hügels, ist schwer zu begreifen. Was kann den Sand, woraus er besteht, veranlaßt haben, sich an dieser Stelle aufzuthürmen? Sollten es etwa zwey Strömungen gewesen seyn, die in dem Innern ihres Zusammenkunftswinkels eine Stille, dergleichen man in Flüssen sieht, hervorgebracht, und in diesen Winkel einen Theil des Sandes, den sie führten, niedergelegt haben? Oder ist etwa dieser Sandhaufe durch einen Fels veranlaßt worden, welcher hier unter dem Wasser, das vor alten Zeiten diesen ganzen Theil der Erde bedeckte, den Lauf einer Strömung unterbrach? Wir sehen oft, daß ein großer Stein in dem Bette eines Flusses die Geschwindigkeit des Wassers vermindert, und eine Anhäufung von Sand und Steinen macht; daher entstehen die Sandhaufen (harengs), welche sich zuweilen hoch genug erheben, um die Klippe zu bedecken, welche die Ursache ihrer Entstehung war.



Zwölftes Kapitel.

Der Hügel von Boisy.

Seine Lage, Form und Ausmessungen.

Der Hügel von Boisy liegt von Genf nordöstlich zwischen dem See und den Voirons. Er liegt mit den erst angeführten Hügeln ohngefähr in gleicher Linie; seine Bestandtheile, sein Bau und die Richtung seines

feines
diesel.
Detr
Sein
pour
Ufer
met,
Best
Sein
seine
Mess
eine
che
ses
Fläch

2 3

niger
so viel
fer
Nicht
sehen.
dem
auf,
westlich
versch
dert
der
Mit

seines größten Durchschnittes sind auch beynahe eben dieselben. Aber er ist größer, erhöhter, und in allem Betracht einer umständlichen Beschreibung würdig. Seine Gestalt ist nicht oval, wie bey dem Hügel von Montour; er läuft vielmehr in gleicher Richtung mit dem Ufer des Sees, mit welchem er sich auch ein wenig krümmt, und kommt in dieser Absicht mit der allgemeinen Gestalt der Hügel in unsrer Gegend ziemlich überein. Seine Länge beträgt ohngefähr anderthalb Meilen, und seine Breite eine halbe. Ich habe durch barometrische Messungen die Höhe des höchsten Punktes bestimmt: die eine gab 1115, die andre 1117 Schuh über die Fläche von unserm See. Das erste Stockwerk des Schlosses Boisy ist 911 Schuh höher, als die genannte Fläche.

§. 303.

Lage der Sandsteinschichten, woraus er besteht.

Dieser Hügel besteht aus einem bald mehr bald weniger zarten Sandstein, oder Molasse.

Die Schichten davon richten sich gegen den See mit so vieler Regelmäßigkeit aufwärts, daß sie, so wie dieser See sich gegen Osten rückwärts krümmt, auch ihre Richtung verändern, um immer gegen den See hin zu sehen. Die am westlichen Ende des Hügel, unterhalb dem Chatelar, steigen fast gerade gegen Westen hinauf, während die östlichen, über Sciz, sich nordnordwestlich erheben.

Die Abstürzungen dieser Schichten senken sich an verschiedenen Orten in Abgründe von zwey- bis dreyhundert Schuh hinab. Die merkwürdigsten derselben sind der Fels von Massongy und der von Marignan. Mit Vergnügen sah ich auch an so kleinen Bergen, wie

der Hügel von Boisy ist, meine Bemerkungen über die Lage von dergleichen Abstürzungen bestätigt.

§. 304.

Natur dieses Sandsteins. Er enthält kein gerolltes Geschiebe.

Die Sandsteine dieses Hügelns bestehen aus einem quarzigen Sande, mit ein wenig Thon vermischt, nebst kleinen Glimmerblättchen. Ein kalkartiger Kitt, welcher sich in den Zwischenräumen der Schichten zuweilen spathartig krystallisirt, verbindet diese verschiedene Bestandtheile.

Sonst enthalten diese Lagen gar keine fremdartigen Körper, wenigstens habe ich nichts dergleichen darin entdecken können; und obschon der Hügel an verschiedenen Orten mit einer Menge von Felsbruchstücken aus den Alpen bedeckt ist, so findet man doch in dem Innern dieser Sandsteinbänke nicht die geringste Spur davon.

Dieser Bemerkung verdanke ich die Berichtigung des Begriffes, den ich mir anfänglich über die Bildung der Sandsteine in unsrer Gegend gemacht hatte. Ich glaubte, der Sand, welcher die Materie dieses Gesteins ist, sey durch eben die Strömungen, welche so viele Alpenbruchstücke zu uns gebracht haben, herbegeführt worden. Als ich aber die Felsen von Massongy und Maignan und verschiedene Bänke unter dem Chatelav entblößt sah, wunderte ich mich, in Massen von so großer Ausdehnung keines von diesen Bruchstücken zu finden; und dies machte mir begreiflich, daß der Sand, woraus diese Steine bestehen, nicht zu gleicher Zeit, und durch die gleiche Ursache, durch welche diese Bruchstücke sich da finden, könnte angehäuft worden seyn.

§. 305.

Kalt
sprun

v

bede

latfo

nen

bemeg

See

Wys

Mee

stein

aus

W

bind

wass

nicht

B. W

Kitt

J

res

der

lich

durch

sich

verhär

D

ohne

Borro

Welle

in

men

zu

§. 305.

Kalkbänke zwischen den Sandsteinbänken. Ursprung dieser verschiedenen Steine. Sandstein von neuer Bildung am Ufer des Meeres.

Seitdem ich diese Betrachtung gemacht hatte, entdeckte man in einem Felde unterhalb des Dorfes Balaison, ohngefähr an der halben Höhe des Hügel, einen Kalksteinbruch, dessen Bänke, nach unsrer Hauptbemerkung, gegen die Alpen abwärts, und gegen den See aufwärts steigen.

Dieser Steinbruch bestätigt den Beweis, daß das Meer lange auf diesen Höhen gestanden, weil die Kalksteine sich nicht anders als durch allmäligen Niederschlag aus mit Seethieren bevölkerten Wassern formiren.

Auch die Sandsteine selbst beweisen durch das Verbindungsmittel ihrer Theile, daß sie unter dem Meerwasser gebildet worden, und daß folglich dieses Wasser nicht allein unsre Ebenen, sondern auch Berge, wie z. B. die Voirons, bedeckt hat: denn dieser kalkartige Kitt entspringt aus dem Meere.

Ich habe selbst am Ufer des mittelländischen Meeres auf dem Faro di Messina, nahe an dem Schlunde der Charybdis, Sand gesehen, welcher noch beweglich ist, wenn ihn die Wellen am Ufer aufhäufen, aber durch den vom Meere hinein filtrirten kalkartigen Kitt sich nach und nach, und bis zur Härte eines Mühlsteins verhärtet.

Dies Factum ist in Messina bekannt; man nimmt ohne Unterlaß vom Ufer Steine hinweg, ohne daß der Borrath erschöpft oder das Ufer niedriger würde. Die Wellen werfen wiederum Sand in die leeren Plätze, und in wenig Jahren kittet sich dieser Sand so gut zusammen, daß die neu gebildeten Steine von den alten nicht zu unterscheiden sind.

§. 306.

Große abgerundete Klöße.

Die Bruchstücke der Alpenfelsen, welche auf dem Hügel von Boisy zerstreut gefunden werden, sind in mancher Betrachtung merkwürdig. Das größte davon, und von allen, die ich jemals so weit von ihrem Ursprunge angetroffen habe, liegt in einem Felde, nordwestlich vom Schlosse, und heißt Pierre à Martin. Die regelmäßige Form, der sich dieser ungeheure Stein am meisten nähert, ist einem rechtwinklichten Parallelogramm zu vergleichen. An dem Winkel, welcher am höchsten über den Boden emporsteht, ist er zwey und zwanzig Schuh hoch; in seiner größten Länge hat er sechs und zwanzig, und in seiner größten Breite achtzehn Schuh. Die Materie dieses großen Kloses ist ein mit Streatit, Glimmer und Quarz gemischter Hornstein. Man unterscheidet Lagen darin, die nicht flach, sondern mit unter sich gleichlaufenden Biegungen versehen sind. Sie sind drey bis vier Schuh dick, trennen sich nicht leicht von einander, und sind mit einem quarzigen Ritze verbunden. In einigen Stellen laufen senkrechte Spalte durch, die auch mit Quarz ausgefüllt sind. In meinen Alpenreisen wird man sehen, wie genau sich alle Kennzeichen dieser Bruchstücke, sowohl in Materie als Form, in den Gebirgen wiederfinden, aus welchen sie losgerissen worden.

Die Winkel dieses Steins sind übrigens stumpf, obschon er hart und dicht ist, und seine Textur dem Einflusse der Witterung nicht nachzugeben scheint.

Man hat durch Pulver einige Stücke davon losgesprengt, die sich in Lamellen, welche mit ihren Schichten fast gleichlaufend waren, davon loshuben. Mit diesen Lamellen oder Schiefeln hat man Wasserleitungen und andere ähnliche Werke bedeckt.

§. 307.

S. 307.

Andre Klöße von blättrigen Felsarten.

Man findet auf diesem Hügel Klöße und Bruchstücke von andern blättrigen Felsarten, von geringerem förperlichen Inhalte, aber größerer Anzahl. Die gemeinste Art ist auch sehr merkwürdig; sie gleicht viel der Art, woraus unter dem Plan de Jupiter die Felsen des großen Bernhardsberges bestehen. Es ist eine Art grünen Hornsteins, voll kleiner weißer Quarzpunkte. Jeder von diesen Punkten, von höchstens einer halben Linie im Durchmesser, besteht aus einer Menge kleiner Krystallen, die um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt herum sternförmig gelegt sind. Diese Steinart ist mit großen Adern von einem harten schwer zu bearbeitenden Quarz eingesprengt; da aber das Uebrige vom Stein sich noch ziemlich leicht behauen läßt, so macht man Thürschwellen (chambranles), Stiegentritte, und andere Steinhauerarbeit daraus.

S. 308.

Granitklöße. Pierre du goute'.

Der Hügel von Boisy ist auch mit einer Menge Granitbruchstücke bestreut. Eins von den größten liegt ost-südost unterhalb des Schlosses, und wird Pierre du goute' genannt. Es ist von Gestalt beynah wie Pierre a Martin, rechtwinklicht, und, im Verhältniß von 15 bis 20 Schuh seiner übrigen Ausmessungen, zehn Schuh hoch. Es besteht aus grauem Quarz, weißem Feldspath und schwärzlichem Glimmer, und hat gar kein Zeichen von Rissen und Schichten.

Ein minder großer Granitkloß, welcher mir aber eine wichtige Besonderheit vorstellte, liegt nicht sehr weit vom vorigen auf einem Felde, nahe an dem Fußwege

wege von Chezaboïs. Da ich ihn genau von allen Seiten betrachtete, so entdeckte ich Ueberbleibsel von Schichten daran, etwa zwey bis drey Zoll dick, und von einer Menge fast unmerklicher weissen Quarzkörner und schwarzem Glimmer zusammengemischt. Sie waren an dem Granit hängen geblieben. Ich schlug sie mit dem Hammer los, um sie genauer zu betrachten, und sah, daß die groben Granitkörner sich in Gradationen mit den sehr kleinen Körnern dieser blättrigen Felsart vermischten.

In der Folge wird man die Wichtigkeit dieser Uebergänge begreifen, welche beweisen, daß der Granit keine unförmliche Coagulation ist, wie einige Naturforscher denselben vorstellen, sondern ein regelmäßiges Product von Krystallisation und Niederschlag im Wasser, wie die Steinarten, welche man in horizontalen Schichten liegend findet.

Andre Granitklöße, aus sehr groben Feldspathkörnern, mit glänzendem Goldglimmer und sehr wenig Quarz vermischet, gleichen vollkommen denen, die bey dem Priorat im Chamounithal von den Aiguilles, welche einen Theil der Kette des Montblanc ausmachen, herabgefallen sind. Hauptsächlich über Semoches sah man schöne Bruchstücke von dieser Granitart; man hat sie aber in die Weinkeller verbaut, die unten am Hügel von Crepi sind angelegt worden. Inzwischen wird noch ein Klotz davon in einem Weinberge gefunden.

Endlich habe ich auch an eben der Stelle große Stücke von einem gelblichen Granit, voll kleiner sechseckiger schwarzer Schörkrystallen, gefunden.

§. 309.

Wein von Crepi und Gartengewächse.

Der Fuß des Hügel von Boisy hat Abhänge, die zwischen Mittag und Abend herablaufen, und sehr schätzbaren weissen Wein tragen, welcher Crepiwein genennt wird. Diese Weinberge sind die einzigen auf dieser Seeseite, welche sich mit den Rebengütern in der Waadt, in Ansehung der Menge und Güte des Weines, vergleichen lassen. Die Gemüse und Früchte, welche an diesem Hügel wachsen, sind auch vortreflich. Alle diese nützliche Producte sind mehr werth, als seltene Pflanzen, deren ich keine auf dem Hügel von Boisy gefunden habe, und welche übrigens nur die Aufmerksamkeit von Pflanzkennern an sich ziehen.

§. 310.

Schöne Ausichten auf Boisy. Grabmäler der alten Allobroger.

Die angenehmen, weiten und mannichfaltigen Ausichten, welche man auf jedem Tritt, den man auf diesem Hügel thut, wahrnimmt, reizen und erwecken die Aufmerksamkeit eines jeden, welcher denselben besucht.

Die prächtigste dieser Ausichten öffnet sich am äußersten nördlichen Ende der großen Allee, die auf dem Rücken des Hügel durch den Wald gehauen ist. Man hat daselbst unter seinen Füßen Waldungen, durch welche man gleichsam stufenweise sein Auge in die wohlangebauten und durch Dorfschaften verschönerten Ebenen von Chablais nach und nach hinabsinken läßt. Der See, dessen größte Breite und engsten Theil man hier mit einem Blick umfassen kann, stellt sich in Gestalt eines Beckens dar, welches sich an einen sichelförmig gekrümmten Canal anschließt. Man erkennt fast alle Städte

Städte an beyden Ufern des Sees. Lausanne zeigt sich, auf seinem hohen Abhange liegend, von hier aus vorzüglich vortheilhaft. Man entdeckt auch sogar die Berge, welche den Neuenburgersee umgeben.

Die Hinterseite des Hügels verschafft eine Aussicht von ganz andrer Art; sie ist zwar nicht so ausgedehnt und prächtig, hat aber etwas ländliches, selbst wildes, welches eine süße Melancholie einflößt. Man steigt hier durch sanfte mit Holz bewachsene Halden in ein schattenreiches Thal hinab, wo Wälder, Wiesen und Felder ein angenehmes Gemisch ausmachen. Einige weit von einander stehende Hütten scheinen sich da von der Welt trennen und hinter den Bäumen, die sie umgeben, verbergen zu wollen. Ueber diesem Thal ragen die Voirons und die erste Kette der Alpen von Chablais mit ihren steilen Abhängen, die doch mit Waldung bewachsen sind, hervor. Zu ihren Füßen siehet man das Schloß von Cervens, über welchem die Felsen mit Madreporken angefüllt sind, deren viele ich in einem einzigen Spaziergang um diesen stillen und angenehmen Aufenthalt gefunden habe.

Auch für den Geologen verschafft diese Aussicht einige wichtige Bemerkungen. Er sieht die erste Kette der Alpen des untern Chablais ihre Schichten gegen den See aufwärts richten; er sieht gleichfalls die steilen Abstürzungen der Hügel von Minges sich gegen den See kehren.

Auch oben auf dem Chatelar hat man eine sehr schöne Aussicht auf den See und die Ebenen um denselben. Chatelar ist der Name einer nordwestlich vom Schlosse Boisy, auf der Genferseite, am Rande des Hügels gelegenen Anhöhe.

Eine merkwürdige Seltenheit, die sich auf dieser Anhöhe findet, und welche die Bauern unglücklicherweise zerstört haben, waren zwey Gräber, deren bekannte Form

For
folgt
ware
nauti
die
Leib
Dach
erw
jun
den
des
Bo
begi

Sc
abst
stein
lauf
nord
den

Die

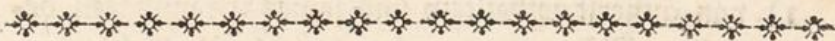
Ge

Form beweist, daß sie den Allobrogern gehörten, und folglich von einem sehr hohen Alterthume waren. Es waren große, platte, ungezierte, aber mit vieler Genauigkeit aufgerichtete und zusammengestellte Steine, die viereckige Kisten von der Größe eines menschlichen Leibes vorstellten. Sie waren von ungleicher Größe. Das größere dieser Gräber enthielt das Gerippe eines erwachsenen Mannes, und das kleinere das von einem jungen Menschen. Wahrscheinlich Reliquien von Helden, oder Personen von großem Ansehen bey ihren Landesleuten: denn bey dieser Nation war es ein großer Vorzug, auf einer isolirten Anhöhe, wie Chatelar ist, begraben zu werden.

§. 311.

Schluß.

Der Hügel von Boisv verliert sich dem Dorfe Sciz gegenüber durch einen sanften nach Ostnordost hinabsteigenden Abhang in die Ebene. Aber die Sandsteinbänke, woraus derselbe besteht, steigen nicht gleichlaufend mit ihm herab, sondern richten sich immer nordnordwestlich, wie schon (§. 303.) erwähnt, gegen den See aufwärts.



Dreizehntes Kapitel.

Die Berge von Meillerie und Saint Gingouph.

§. 312.

Einleitung.

Ehe ich diese Berge beschreibe, muß ich das Merkwürdigste auf dem Wege dahin anzeigen.

Vom

Vom Hügel von Cologny, über welchen der Weg hingehet, und von dem von Boisy, welchen man rechts liegen läßt, ist schon geredet worden.

§. 313.

Gerollte Geschiebe und Klöße.

Wenn man fortfährt, aufwärts dem See jenseits dem letztgenannten Hügel nachzugehen, so kommt man über kleine Ebenen voll gerollter Geschiebe.

Drey Viertelstunden ehe man nach Thonon, das Hauptstädtchen in Chablais, kommt, trifft man eine Menge großer abgerundeter Granitklöße an.

§. 314.

Eisenhaltige Quelle von Marclaz, und ihre Analyse.

Eine halbe Stunde von eben diesem Ort, geht man an einer, seit unsers Hrn. Tingry 1774 darüber bekanntgemachten Analyse in Ruf gekommenen, eisenhaltigen Quelle vorbei.

Den Untersuchungen dieses gelehrten Demonstrators der Scheidekunst bey unsrer Gesellschaft der Künste zufolge, hält eine Flasche von 36 Unzen:

- 1) von äußerst getheiltem und seines Brennbaren beraubten Eisen etwas mehr als anderthalb Gran;
- 2) Selenit $1\frac{1}{4}$ Gran;
- 3) absorbirende Kalkerde 7 und $\frac{3}{4}$ Gran.

§. 315.

Die Dranse.

Jenseits Thonon geht man über die Dranse, und bemerkt, daß der Boden, worin sich dieses Waldwasser oder Bergstrom sein Bett gegraben, ganz aus Sand und gerolltem Geschiebe besteht.

§. 316.

Hügel

Eau

befin

man

Hügel

diese

190

mit

200

300

400

500

600

700

800

900

1000

1100

1200

1300

1400

1500

1600

1700

1800

1900

2000

2100

2200

2300

2400

2500

2600

2700

2800

2900

3000

§. 316.

Wasser von Amphion.

Noch weiter hin geht man dem hohen und schönen Hügel nach, an dessen Fuße sich die unter dem Namen Eaux d' Amphion bekannte eisenhaltige Mineralquelle befindet; und eine halbe Stunde von der Quelle erreicht man die Stadt Evian, die gleichfalls am Fuße dieses Hügelns gelegen ist.

Hr. Limgry fand in einer Flasche von 36 Unzen dieses Mineralwassers:

- 1) weniger als einen halben Gran zertheiltes und feines Brennbaren beraubtes Eisen;
- 2) drey Viertelgran Selenit; und
- 3) sechs Gran absorbirende Kalkerde.

§. 317.

Wasser von Rolle.

Man findet auf der andern Seite des Sees, bey der Stadt Rolle, eine dritte eisenhaltige Quelle, welche einige Jahre hindurch ziemlich Mode war, aber heut zu Tage weniger besucht wird.

Ich analysirte sie 1764, und fand in 36 Unzen Wassers:

- 1) sehr aufgelöstes Eisen, welches der Magnet nicht an sich zieht, $1\frac{1}{2}$ Gran;
- 2) Selenit $\frac{3}{4}$ Gran;
- 3) Kochsalz mit erdichter Basis $\frac{3}{4}$ Gran;
- 4) absorbirende Kalkerde 5 Gran.

§. 318.

Weg von Evian nach Tour-ronde.

Der Weg von Evian nach Tour-ronde ist ungemeyn angenehm, und geht zwischen dem See und einem

Ⓕ

mit

mit schönen Kastanienbäumen bewachsenen Hügel durch. Das gegenüber liegende bernische Ufer, welches sich durch verschiedene Krümmungen dem diesseitigen allmählig nähert, ist mit reichen Weinbergen bis auf eine große Höhe geziert, und steigt in fruchtbare Wiesen und Wälder hinauf, die diese Höhen bekrönen.

§. 319.

Hügel von St. Paul.

Zwischen Tour-ronde und Meillerie geht man unterhalb der sich bis über Evian hinweg verlängern- den höchsten Extremität des schon erwähnten Hügel- weg, welcher sich beim Ausflusse der Dranse endigt.

Dieser Hügel besteht aus Sandstein, Sand, Thon und geroltem Geschiebe, ist mit Granitflözen und andern Alpensteinen bestreut, und offenbar durch die Ablagen einer Strömung entstanden, die bey der großen Revolution oder Losreißung der Wasser (debacle) aus dem Rhonethal herauskam, und in das Thal unseres Sees herabstieg.

Wenn man alle die Beweise von dem Daseyn dieser ehemaligen Strömung, die wir gesehen haben, in seinen Gedanken überlegt, und diesen Hügel von Lausanne, oder einer der in dortiger Gegend gelegenen Höhen her ansieht, so kann man an der Gewißheit dieser Entstehungsart nicht mehr zweifeln. Man sieht, daß das Wasser der großen Strömung durch die senkrechten Felsen von St. Gingouph und Meillerie eingeschlossen worden, folglich denselben gegenüber nichts an seiner Geschwindigkeit verlor, und dort nichts ablegen konnte; daß aber, sobald es an diesem Felsen vorbeigeschossen war, und sich in einem weitem Becken befand, es über seine Ufer floß, seine Geschwindigkeit verlor, und die Trümmer, die es mitführte, liegen ließ. Man be-
merkt

merkt auch, daß dieser Hügel, je mehr er in dem Thale des Sees vorrückt, desto niedriger wird, weil die Materialien, die ihn bildeten, je mehr und mehr abnahmen, je mehr das Wasser dieselben auf seinem Laufe nach und nach ablegte.

Der hohe Hügel des Jorat, auf dessen Abhänge die Stadt Lausanne gebaut ist, entstand durch die nämliche Ursache auf dem entgegengesetzten Ufer dieser Strömung.

Ich habe ähnliche und ähnlich liegende Hügel an dem Ausgange fast aller großen Alpenthäler gesehen, wenn nicht Localursachen sich ihrer Entstehung widersetzten. In der Folge dieses Werks werden mehrere Beispiele davon vorkommen.

§. 320.

Die Berge nähern sich dem See.

Das östliche Ufer des Sees ist von Genf bis Tour-ronde mit Hügeln von Sandstein oder auch gerolltem Geschiebe eingefast; die eigentlichen Berge aber befinden sich in einer ziemlichen Entfernung vom Ufer. Von Tour-ronde an aber und weiter hinauf schließen sich dieselben so nahe an den See an, daß man nur in einem sehr engen Pfade, auf welchem zu reiten kaum möglich ist, die Reise dem See nach fortsetzen kann.

Er hat daher auch nicht mehr das lachende Ufer, und die angenehmen Hügel, welche den ganzen übrigen Theil seines Umfanges schmücken.

Nackte und steile Felsen, oder herabhängende Wälder, geben ihm jenen wilden und traurigen Anblick, den der unsterbliche Verfasser der neuen Heloise so unnachahmlich geschildert hat.

Dorf Meillerie. Steine von Meillerie.

Doch hat man zwey bis drey Dörfer auf diesem steilen Ufer angelegt. Das eine heißt Meillerie, und liegt auf der Halde eines Berges, der so jähe in den See herabsteigt, daß es in einer gewissen Entfernung aussieht, als wäre ein Haus immer auf das Dach des andern gebaut, und die Wege, durch die man von dem untern in die obern Theile des Dorfes gelangt, mehr Leitern als Gassen gleichen.

Dies Dorf lebt vom Fischfange, und noch mehr von dem Verkaufe der Steine, die man von den Felsen am Ufer des Sees losmacht. Man beladet große Barken damit, um sie nach Genf zu führen, wo sie, obschon kalkartiger Natur, dennoch cailloux de Meillerie genennet werden. Sie sind nicht gar wohl zu behauen, dienen aber zum groben Mauerwerk und Pflaster der Dämme, welche das Ufer des Sees und der Arve vor dem Anfressen des Wassers beschützen.

Diese schwärzlichen Steine enthalten öfters Adern eines weissen, verwirrt in rechtwinklichen Blättern krystallisirten Spaths. Hr. Killiet hat wahrgenommen, daß derselbe seiner Weiße und scheinbaren Reinigkeit ohngeachtet, wenn man ihn reibt, einen Geruch von Erdpech giebt, der aber doch weniger stinkt, als der sogenannte Stinkstein (Pierre-pore, Pierre puante). Und was sehr merkwürdig ist, so stinkt der Grund des Steins nicht, obschon seine schwärzliche Farbe weit eher, als die weiße des Spaths, eine bituminöse Materie zu erkennen giebt.

§. 322.

Dorf von Saint Ginguoph.

Ein anderes Dorf am Fuß dieser Berge, welches beträchtlicher als das vorige ist, heisset Saint Ginguoph, oder, wie man es gemeiniglich ausspricht, St. Gingo. Es ist nicht, wie Meillerie, auf der Halde eines steilen Felsen, sondern auf Bergtrümmern gebaut, die ein von da herabsteigender Strom, der einem Thale hinter dem Dorfe nachfolgt, herbengeführt, und angehäuft hat. Eben dieser Strom theilt St. Gingo in zween Theile, davon der eine dem König von Sardinien, der andere dem Stand Wallis gehört, und diene beyden Staaten zur Gränze.

§. 323.

Berge von St. Gingo. Misverstand, welcher machte, daß man Vulcane auf diesen Bergen suchte. Reise, die dieser Misverstand veranlaßt hat.

Die Berge oberhalb St. Gingo sind sehr hoch, und über dem See sehr steil. Einer der höchsten wird Dent d'Oche genannt. Ich gieng im October 1777 am Fuße desselben vorbei, als ich durch das Thal von St. Gingo hinaufstieg, um die neuerlich in diesen Bergen entdeckten Steinkohlengruben zu besehen. Ich wurde durch einen sonderbaren Misverstand zum Besuche dieser Steinkohlengrube veranlaßt, der beweist, wie leicht sich auch in einem dem Scheine nach auf das beste abgefaßten Bericht Zweydeutigkeiten einschleichen können.

Es fand jemand von meiner Bekanntschaft im Sommer 1777 am Ufer des Sees, nahe bey der Quelle von Amphion, ein Stück schwammiger Schlacke,

welches durch das Wasser abgerundet worden. Es war schwer zu bestimmen, ob dies eine Eisenschlacke (mache-fer), oder ein vulcanisches Product wäre.

Gedachte Person muthmaßte, daß es eine Lava sey, und wollte von den Bewohnern der Gegend wissen, ob man nicht in ihren Bergen Spuren von einem alten Vulcan antresse? Da aber das Wort Vulcan sich nicht in dem Wörterbuche dieser Bauern fand, so bediente sich die fragende Person der Umschreibung: ob ihnen kein Berg bekannt sey, worinnen man verbrannte Steine finde? Die guten Leute antworteten mit Ja, und sagten, man treffe dergleichen über St. Gingouph im Thale an verschiedenen Orten an. Zwo bis drey verschiedene Personen gaben eben die Antwort; und nun zweifelte man gar nicht mehr, daß nicht alte Vulcane da seyn müßten, und theilte mir die Entdeckung mit.

Einige Hindernisse hielten mich bis zum zehnten October auf, welches für eine Reise auf so hohe Berge schon eine späte Zeit ist; inzwischen wollte ich doch den Winter nicht verstreichen lassen, ohne vorher einen so wichtigen Gegenstand der Naturgeschichte unsers Landes untersucht und berichtet zu haben.

Ich nahm also das Stück Schlacke mit mir, und begab mich nach dem Dorfe St. Gingouph, welches ohngefähr zwölf Meilen von Genf liegt, und sobald ich daselbst angelangt war, ließ ich Jäger kommen, die mit dem Lande sehr wohl bekannt waren. Ich zeigte ihnen die Schlacke, welche am Ufer des Sees gefunden worden, und fragte sie, ob in ihrer Gegend kein Berg wäre, worin man Steine von dieser Art fände. Alle antworteten einmüthig, dieser Stein sey eine Eisenschlacke, und sie hätten auf ihren Bergen niemals etwas derselben nur ähnliches angetroffen. Ich fragte sie alsdenn, wie es möglich wäre, daß man hätte sagen können, es gebe verbrannte Steine oberhalb St. Gingouph?

B
goup
verbro
Bren
N
den P
daß d
ber fo
brant
H
köm
sehen
mich
Nicht
gen 1
Joh
Name
deckt 976
Gingou
d'Q
Berg
hinab
Allg
E
ich ein
Berg
aber
können
sucht
Hie
kaltartig
stürzt

gouph? Sie antworteten, es gebe in dem Lande nicht verbrannte Steine, sondern Steine, die man zum Brennen gebrauchen könne.

Aus der Beschreibung, die sie mir machten, und den Proben, welche sie mir vorzeigten, sahe ich wohl, daß dieß Steinkohlen wären, und daß der Misverstand daher kam, daß Steine, die sich brennen lassen, mit verbrannten Steinen verwechselt worden.

Nach diesem Bericht hätte ich wieder zurückkehren können; aber die Begierde, diese Steinkohlengruben zu sehen, und das Verlangen, nichts zu versäumen, was mich durch eigene Untersuchungen von dem Daseyn oder Nichtdaseyn dieser Vulcane überzeugen konnte, bewogen mich zum Entschlusse, diese Berge zu ersteigen.

Ich nahm zum Führer einen Kaufmannsdiener, mit Namen Franz Roc, welcher diese Steinkohlen entdeckt hatte, und stieg bis zu oberst ins Thal von St. Gingouph hinauf, gieng hinter den Gipfeln der Dent d' Oche herum, besuchte einen großen Theil dieser Berge, und kam durch das schöne Dorf Vachereffe hinab auf Evian zurück.

§. 324.

Allgemeine Nachrichten von den Bergen von St. Gingouph. Steinkohlengrube.

Es würde mich gegenwärtig zu weit führen, wenn ich eine umständliche Nachricht von meinen in diesen Bergen gemachten Beobachtungen geben wollte: dies aber wird alsdenn besser und umständlicher geschehen können, wenn ich diese Gegenden noch einmal werde besucht haben.

Hier werde ich nur anführen, daß alle diese Berge kalkartig, und überhaupt gegen den See hin steil abgestürzt sind; doch zeigen sie an verschiedenen Orten an
ihrem

ihrem Fuße verticale, oder auch gegen das Untertheil ihrer Abstürzungen sich hinstützende Schichten, die denen im 235 und folgenden Paragraphen beschriebenen Schichten des Saleve ähnlich sind. Von vulcanischen Wirkungen ist nirgend die geringste Spur anzutreffen, wohl aber zeigen sich daselbst Steinkohlen von sehr guter Qualität, deren Schichten mit Thonlagern abwechseln, welche beyde in Kalksteinbänken eingeschlossen sind, und sich, wie diese Bänke, abwärts gegen das Innere der Alpen neigen.

Die beträchtlichste Steinkohlengrube liegt gegen Mittag und über den Stafeln, welche man Chalets de Rize nennt, auf der Bergkette, welche dieselben von der Vallée d'Abondance absondert.

§. 325.

Steile Abhänge aller dieser Berge.

Ich werde zum Beschluß noch anmerken, daß die Berge von Neillerie und St. Gingouph viel steiler und in der Lage ihrer Schichten unregelmäßiger sind, als die des Saleve und der Voirons. Die Ursache davon ist, daß jene sich dem Mittelpuncte der Alpen viel näher befinden. (§. 287.) Indem sich der See gegen Osten hin krümmt, so nähert er sich sehr stark der Centrakette; ja es kömmt mir sogar wahrscheinlich vor, daß auf dieser Seite einige von den untern Stufen des großen Alpenamphitheaters fehlen, und daß hier der See, welcher den mittlern Theil oder Boden dieses Amphitheaters ausmacht, nun die Stelle dieser durch irgend eine Revolution zernichteten Stufen einnimmt.

Was mich zu dieser Muthmaßung veranlaßt, ist nicht allein die Steilheit der Abhänge, und Unregelmäßigkeit der Schichten dieser Berge, sondern auch ihre beträch-

B
beträcht
so er
f
kung
arbeit
genf
regeln
die
wenn
und
pfel
S
und
so
mich
Stre
die

Bey
I
nicht
durch
ler
sten
unber
chen
Ich
erfuhr
welchen

*) Ber
im

beträchtliche Höhe, weil man selten Bergketten sich mit so erhöhten Spitzen endigen sieht.

Herr General Pfeiffer hat diese wichtige Bemerkung gemacht, und der schöne von ihm en Relief gearbeitete Plan der Alpen um Lucern macht dieselbe augenscheinlich: denn die Berge werden, einige locale Unregelmäßigkeiten abgerechnet, vom Mittelpuncte bis in die Ebene herab, immer stufenweise niedriger; so daß, wenn man die Thäler ausfüllte, man auf einem sanften und fast unmerklichen Abhange bis auf die höchsten Gipfel der Alpengebirge hinauf steigen könnte. *)

Wenn man also sieht, daß die Ketten auf einmal und mit hohen Bergen gleichsam abgeschnitten werden, so kann man mit Grunde vermuthen, daß irgend eine mächtige Ursache, wie hier zum Beispiel die große Strömung, welche durch das Rhonetbal herabkam, die niedrigsten Absätze des Amphitheaters zerstört habe.

§. 326.

Beytrag zur Geschichte der Sitten dieser Bergbewohner.

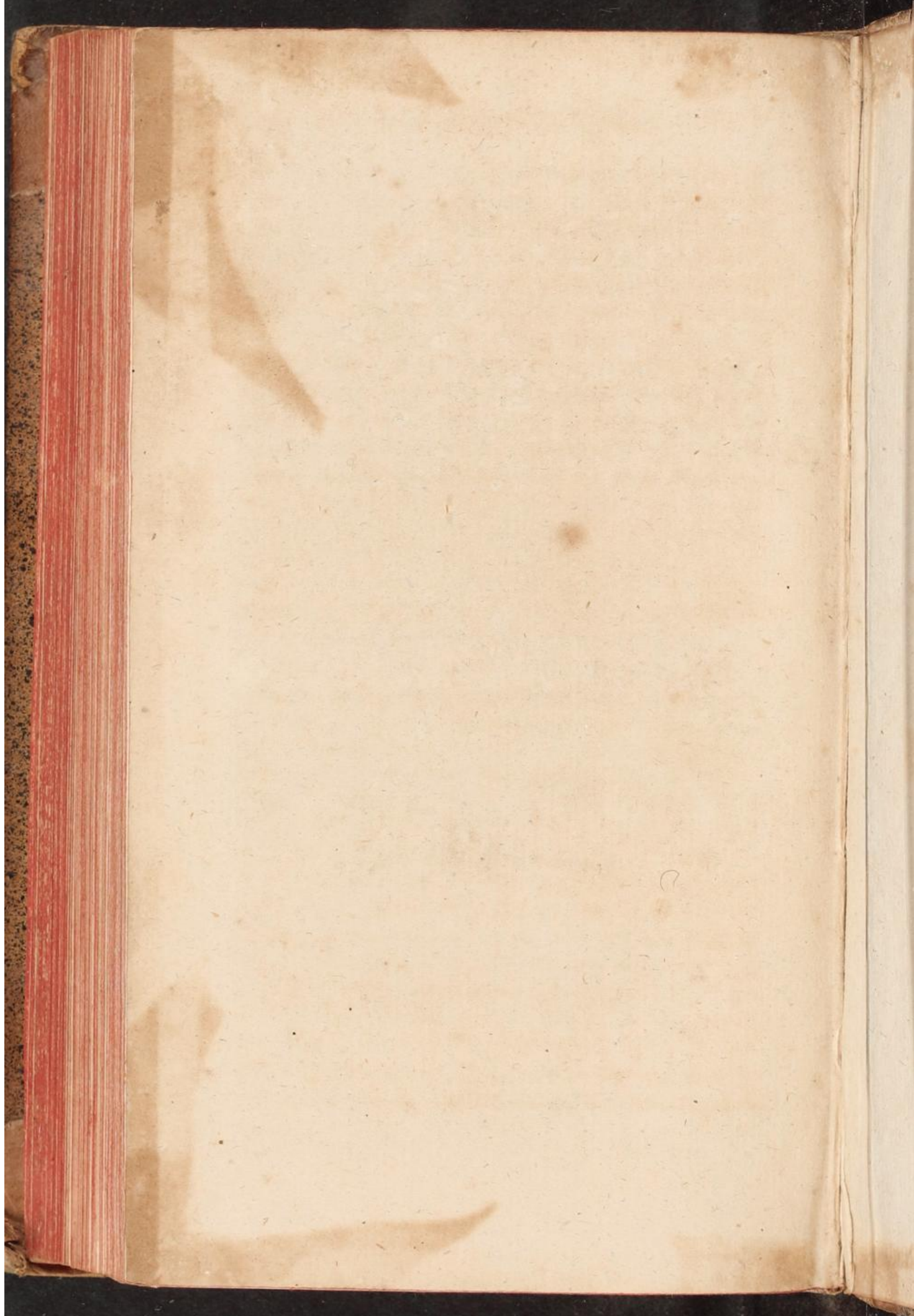
Noch kann ich die Berge von St. Gingouph nicht verlassen, ohne eine Geschichte zu erzählen, wodurch sich die Unschuld der Einwohner dieser hohen Thäler auszeichnet. Ich traf in diesen ausgedehnten Wüsten, die in der Jahrszeit, worin ich sie durchwanderte, unbewohnt sind, einen jungen Menschen und ein Mädchen an, die mit mir einen Theil der Reise machten. Ich erkundigte mich nach dem Anlaß ihrer Reise, und erfuhr von ihnen sowohl als auch von meinem Führer, welcher sie kannte, daß der junge Mensch aus dem Canton

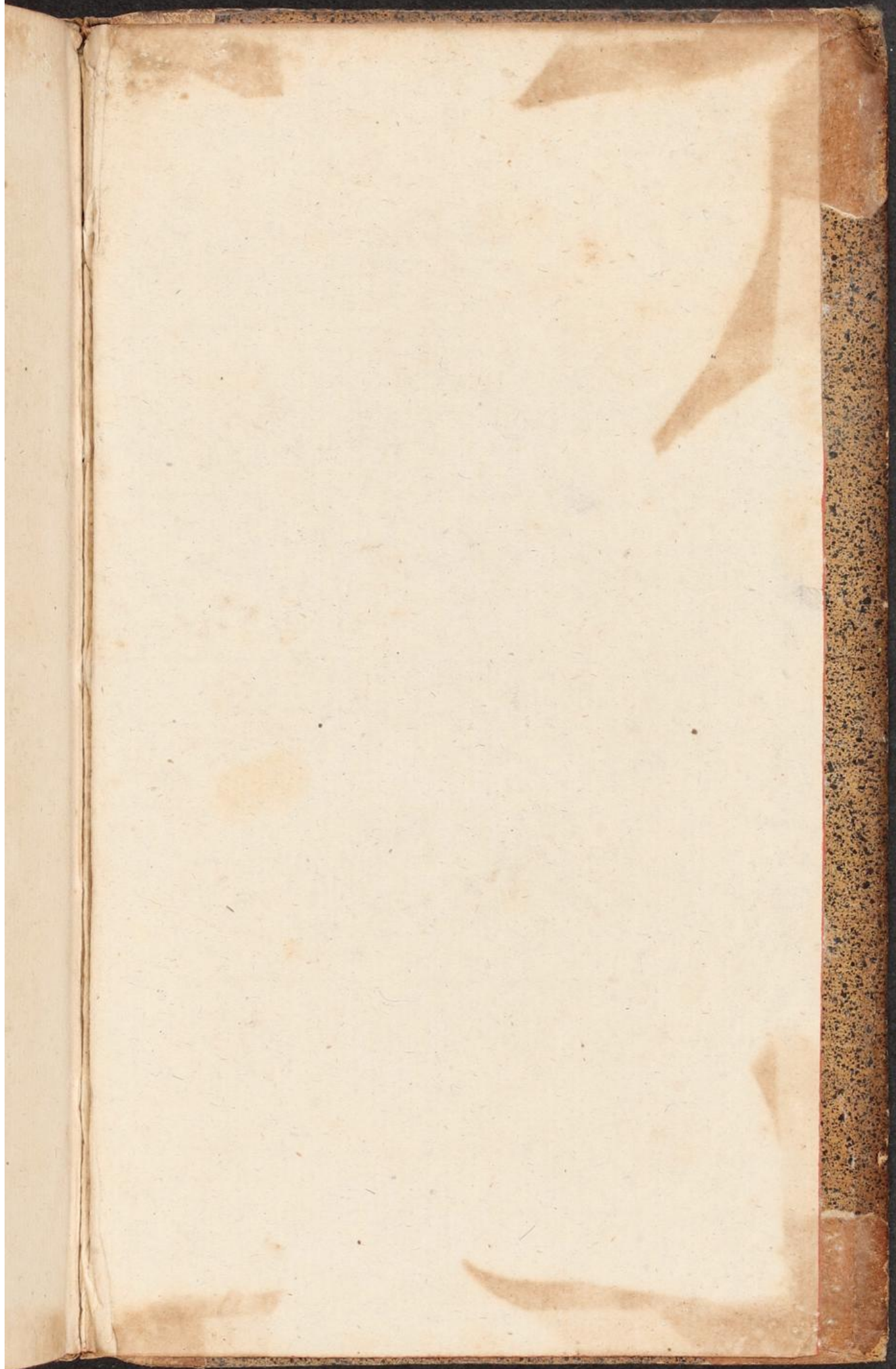
*) Verschiedene Bemerkungen hierüber finden unsere Leser im bernischen Magazin II B. II St. S. 194 f. M.

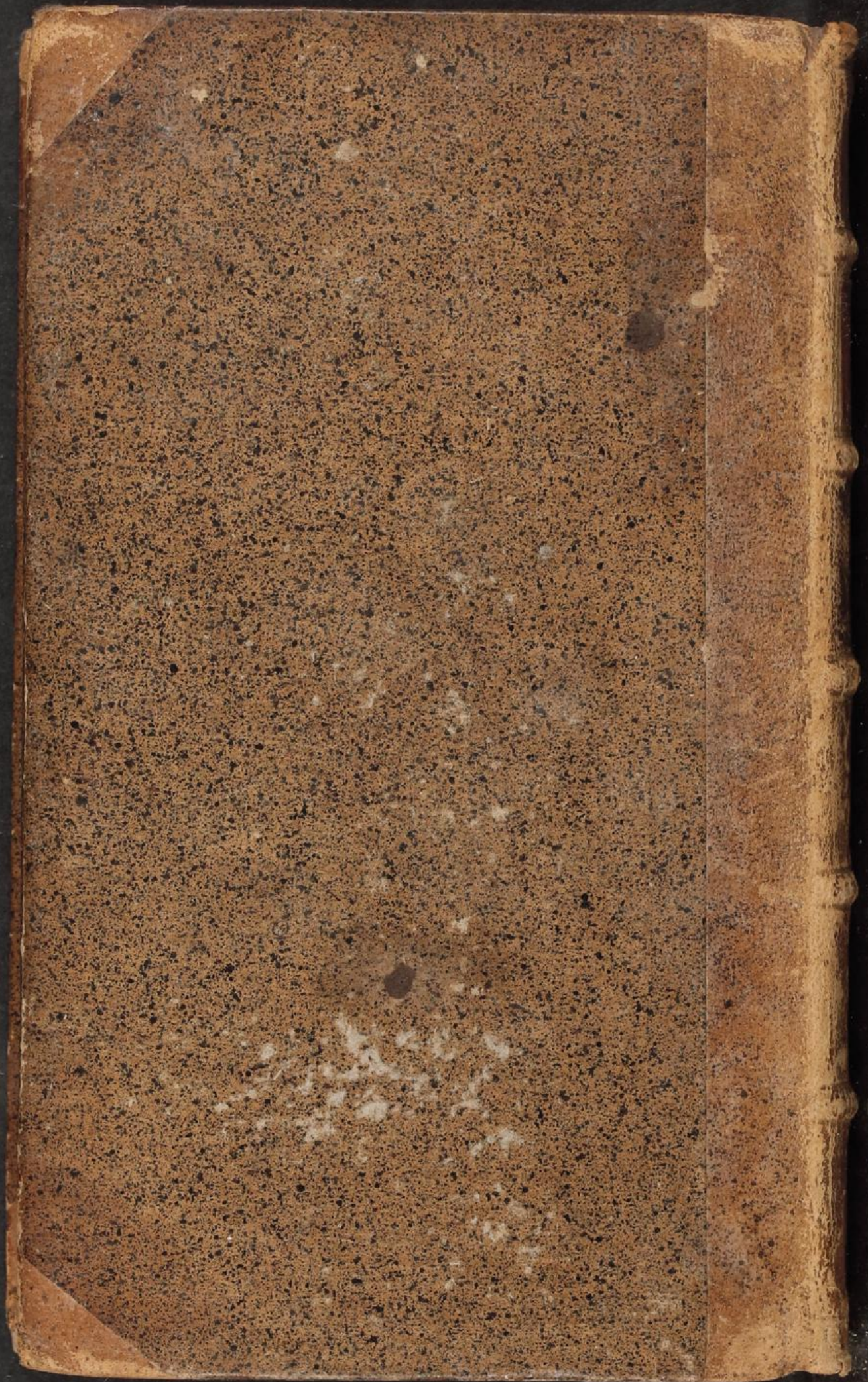
ton Freyburg gebürtig, und Geschäfte wegen in das Dorf dieses Mädchens gekommen sey, da ihm dann dieselbe so wohl gefallen, daß er sie zur Ehe begehrt habe. Das Mädchen, obschon ihr der Mensch auch gefiel, wollte ihn doch nicht heirathen, ohne von seiner Person und Familie hinlängliche Nachricht zu haben. Um also in einer Sache, die für ihr künftiges Glück so wichtig war, selbst zu sehen und zu urtheilen, gieng sie allein und zu Fuß mit dem jungen Menschen durch die Gebirge, um zwei Tagereisen von hier in der Heimath des Jünglings die nöthigen Erkundigungen einzuziehen. Als ich sie antraf, kam sie eben sehr zufrieden von ihrer Reise zurück, und hatte ihren Bräutigam bey sich, um ihn sogleich nach ihrer Ankunft zu heirathen. Ich finde hierbey nicht sowohl die Herzhaftigkeit des Mädchens, als welches groß und stark war, und sich also vor seinem Liebhaber nicht zu fürchten hatte, als vielmehr die Ehrlichkeit und Redlichkeit dieser guten Bergbewohner, merkwürdig. Denn wäre das Mädchen mißvergnügt über die eingezogenen Nachrichten, ohne den jungen Menschen zu heirathen, zurückgekommen, so hätte doch diese in der Gesellschaft desselben unternommene Reise ihrem guten Namen nicht den geringsten Nachtheil gebracht.

Ende des ersten Theils.

n das
in die
habe.
woll.
n und
also in
war,
und zu
e, um
glings
ich sie
ise zu
hn so
hier
als
nem
Chr-
hner,
migt
ngen
doch
weise
ge-







Saussure
Reisen
durch
die Alpen.

1588.







