



1a 30.

Freundes Hon. des Herzog. und
Güter Rathes in des Reichs 2. Aufl.
Leipzig. 1780. 800. 1 fl.

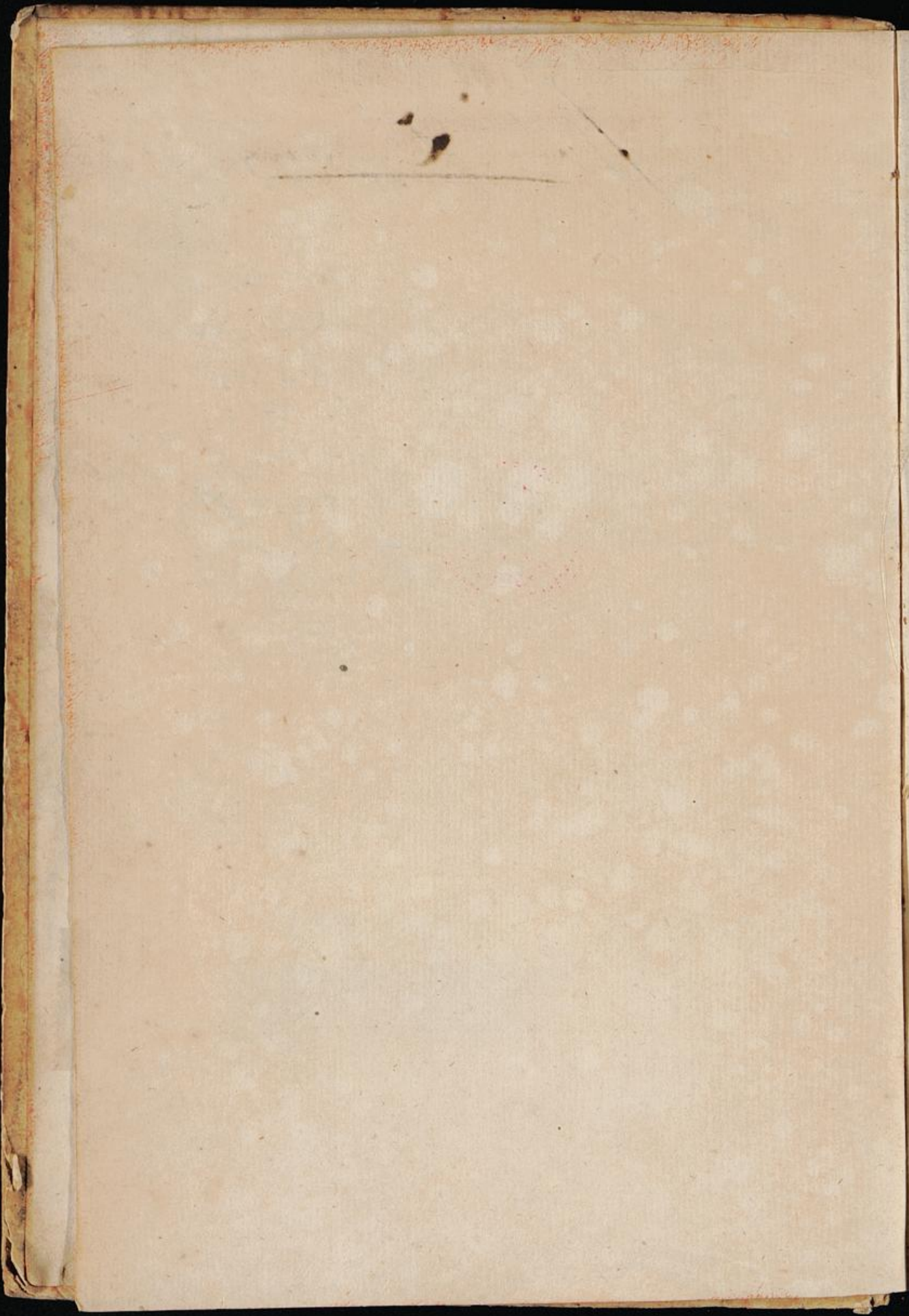
— Neben des großen und kleinen
in des Reichs 8. 1. Theil Leipzig
1781. 1 fl. 15 X²⁰

Lehrn Anleitung zur Kunst
des geschickten Gemäls 5te Aufl.
Leipzig 1788. 800.

ULB Düsseldorf



+1371 120 01



1191





Schleuen sc. Borolini

1191

Welt-Beschreibung
Iter Theil.



Greifswald,
bey A. F. Rofe. 1769.



12. 12.

Phyſicaliſche
Beſchreibung
der Erdfugel,

auf Veranlaſſung
der
cosmographiſchen Geſellſchaft

verfaſſet

von

Torbern Bergmann,

Profeſſor der Chymie auf der Academie zu Upſal, Mitglied der
Kaiſerlichen Academie der Naturforſcher, der Königl. Wiſſen-
ſchafts-Academie in Stockholm und der Königl. Societät
in London,

aus dem Schwediſchen überſetzt

von

Lampert Hinrich Röhl,

Profeſſor und Obſervator der Aſtronomie auf der Academie Greifswald
und der Königl. Wiſſenſchafts-Academie zu Stockholm
Mitglied.

Greifswald,

gedruckt und verlegt von A. F. Röſe.

1769.

Benz 1191

3611

Der ...

...

...



...

...

...

...

...

...

...



Vorrede des Uebersetzers.



Man pfleget unter dem Namen der Erdbeschreibung gemeiniglich nichts mehr vorzutragen, als die Namen der Länder und Städte, eine Erzählung, von welchem Umfange dieselben sind, wie sie neben einander liegen, was sie für eine Stelle auf der Erdkugel einnehmen, in Beziehung auf die durch die Bewegung der Erde bestimmten und willkührlich angenommenen größten Circul, und danächst etwas wenigens von ihren politischen Verfassungen. Dies ist auch allerdings an sich selbst betrachtet, eine sehr nützliche und für Handlung und Gewerbe im menschlichen Leben so nothwendige

*

und

Vorrede des Uebersetzers.

und unentbehrliche Wissenschaft, daß ein Gelehrter und ein Mensch von Stande und Erziehung schon eine lächerliche Unwissenheit verrathen würde, wenn er darin ein Fremdling wäre. Aber diese Kenntnisse erschöpfen den Begriff der Erdbeschreibung noch lange nicht; sie sollten daher auch nicht die einzigen seyn, welche den ganzen Vortrag bey der Erdbeschreibung ausmachen, und Lulofs Beispiel hätte längst beweisen sollen, daß der Nuße dieser Wissenschaft nach dem Maasse erweitert werde, als man den Begriff derselben und damit ihren Vortrag zugleich über die natürlichen Dinge ausdehnet, welche man auf dem Erdboden antrifft. Unsere Erde enthält ausser den erwähnten größtentheils zufälligen Dingen in ihrem Eingeweide, auf ihrer Oberfläche, und in dem sie um und um einschliessenden Dunstkreise eine Menge merkwürdiger Körper, Erscheinungen und wissenschaftlicher Dinge, die ihr etwas wesentlicher angehen, und worauf sich die Nothwendigkeiten und Vergnügungen des menschlichen Lebens in allen Umständen gründen. Alles, was die Erde in ihrem Schoosse heget, der Ocean selbst, mit allem, was seinem Gebiet unterworfen ist, die Atmosphäre, mit dem, was in ihrem veränderlichen Reiche lebet oder erzeugt wird, die Erscheinungen darin selbst nicht ausgenommen, sind so viele Wohlthaten, welche der Urheber der Natur rings um den Menschen her verbreitet hat. Sollte der
Mensch

Vorrede des Uebersetzers.

Mensch so undankbar seyn, diese Schätze der unermesslichen Güte nicht der Betrachtung oder des Ansehens zu würdigen? Sollte er für sein eigenes Glück so unempfindlich seyn, sie nicht genießen zu wollen? Und wie kan er sie genießen, wenn er sie nicht kennet? Es scheint überdem von der Natur selbst dafür gesorget zu seyn, daß ein verständiges Wesen, dessen Bedürfnissen sie abhilft, zu ihrer genauern Betrachtung angelocket werde. Sie besizet Schätze, die sie nur einem vernünftigen Nachforscher öffnet, und die nur ein verständiges und von der Natur selbst unterrichtetes Wesen anzuwenden vermag. Auch diesem entdeckt sie sich nur nach und nach, und nie ganz. Dadurch hat sie dafür gesorget, daß der Naturforscher nicht auf seinem Wege ermüdet. Er findet allemahl etwas, wenigstens angenehme Aussichten zu wichtigen Entdeckungen. Diese Wohlthaten, welche der Mensch sich durch Verstand und Nachdenken gleichsam aufs neue erschaffen muß, überzeugen uns, daß eben diese allein um des Menschen willen da sind, und da sie nur durch vorhergegangener Betrachtung und Nachforschung zur Reife gebracht werden, so kann man wohl nicht weiter zweifeln, daß es die Absicht des Urhebers der Natur gewesen, den Menschen durch Bedürfniß, gegenwärtigen Gewinn und Hoffnung des Zukünftigen, zur Naturforschung zu reizen. Sehen wir überdem auf den gegenwärtigen Zustand des Men-

Vorrede des Uebersetzers.

schen und die Einrichtung der bürgerlichen Welt, so muß eine beyläufige und flüchtige Betrachtung des Ackerbaues, der nach und nach entstandenen Handlungsweige, der Schiffahrt, der Manufacturen, Fabriken und aller Gewerbe, jeden weitem Beweis von dem Nutzen der physikalischen Erdbeschreibung überflüssig machen. Man wird wohl nicht einwenden wollen, daß unsere Entdeckungen bereits weit genug getrieben, und nichts von Bedeutung zu erfinden weiter übrig sey. Wer der Geschichte der Entdeckungen nachgehen will, wie sie nach und nach, zuweilen bey sehr ungefähren Anlässen, gemacht worden; wer sich erinnern will, wie oft an gewissen längst bekannten Körpern Eigenschaften entdeckt sind, von welchen man vorher nie einen Begriff gehabt; wie durch die Kunst Körper aus längst vorhandenen Theilen zusammengesetzt worden, deren Eigenschaften eben so merkwürdig und vortheilhaft sind, als sie vorher unbekannt gewesen; wie verschiedene den vorigen Jahrhunderten gewiß bekannt gewesene Zusammensetzungen verlohren gegangen; wer dies alles überleget, der wird vermuthlich von solchem Wahn ohne andere Beweise zurückkommen. Und wenn dies alles nicht wäre, so sollten doch billig Leute, welche zu wichtigen Aemtern des Staats gebildet und zubereitet werden sollen, in einer Wissenschaft keine Fremdlinge seyn, auf welche sich ein grosser Theil der Gesetze und Anordnungen gründet,
die

Vorrede des Uebersetzers.

die sie in Zukunft haudhaben oder abändern sollen. Und dies insonderheit hat mir oft den Wunsch abgenöthiget, daß ein systematischer Kopf die von dieser Wissenschaft bisher bearbeiteten Theile in Verbindung bringen, und sie zugleich so vollständig und zusammengedrängt vortragen möchte, daß diese Wissenschaft daraus mit eigenem Fleisse erlernt werde, und solches auch zugleich bey der Unterweisung zum Leitfaden dienen könnte.

Die Cosmographische Gesellschaft in Upsal hatte nicht sobald die mit dem größten Fleisse ausgearbeitete Weltkugeln, das vollkommenste, was man in dieser Art bisher aufweisen kann, zu Stande gebracht, als sie sich veranlafset fand, ihren Landesleuten unter dem Namen der Weltbeschreibung ein solches Buch in die Hände zu geben, wodurch sie bey dem Gebrauch der Weltkugeln zu Kenntnissen angeführet werden könnten, die etwas weiter, als die gewöhnlichen Einleitungen, reichen. Sie verlangte einen astronomischen Theil, in welcher die fürnehmsten Erscheinungen am Himmel, die Figur und Größe der Erdkugel, u. dgl. erklärt werden sollte; eine physicalische Beschreibung der Erde, wie die gegenwärtige; und eine historische Beschreibung derselben, worin die Sitten und Gebräuche, das Genie, der Gottesdienst, u. dgl. der verschiedenen Völker beschrieben werden sollten. Sie sahe leicht, daß es nicht Eines Mannes Werk sey, wenn hier

Vorrede des Uebersetzers.

überall etwas vollständiges geliefert werden sollte, und die Herren Bergman, Professor der Chymie in Upsal; Mallet, astronomischer Observator daselbst; und Insulin, Lector der Physik am Gymnasio zu Stregnäs, unterzogen sich dieser Arbeit. Man siehet, daß jeder dieser Theile im Grunde für sich betrachtet, ein Ganzes sey, und daß sie nur Theile eines Ganzen werden, in so ferne sie zur Erläuterung der Weltkugeln von der cosmographischen Gesellschaft bestimmt sind. Der astronomische Theil vom Herrn Mallet, und der historische vom Herrn Insulin, sind bisher noch nicht erschienen. Ich habe deswegen kein Bedenken getragen, den physicalischen Theil den ersten zu nennen, ob er gleich sonst auf dem astronomischen folgen sollte, weil es hiebey auf die Ordnung eben nicht sehr ankommt. Was nun das Original selbst betrifft, so fand ich darin gerade dasjenige, was ich an solchem Buch suchte, und im vorhergehenden angeführet habe. Die Materien waren in eine für ein Handbuch gehörige Kürze zusammengedränget, und die Anmerkungen setzen den Leser in den Stand, sich zu den Quellen selbst zu wenden, wenn er von einer Materie weitern Unterricht haben will. Uebrigens ist das Buch mit Fleiß und weitläufiger Kenntniß und Belesenheit geschrieben, und die Anordnung der Theile im Ganzen trifft sich mit Lulofs Erdbeschreibung, so weit ihr beiderseitiger Zweck zusammen fortgeheth. Dies
alles

Vorrede des Uebersetzers.

alles erweckte in mir bey dem ersten Durchsehen den Vor-
satz, mich mit der Uebersetzung zu bemühen, und ich glau-
be noch jetzt, da er ausgeführet ist, desto weniger, die An-
zahl der Uebersetzungen durch gegenwärtige unnützlich-
er Weise vermehret zu haben, da schon Herr Georgi in
Stendal, auf Anrathen eines unserer berühmtesten Geo-
graphen, mit eben dieser Arbeit beschäftigt war. Die
meinige war schon zu weit gediehen, ehe ich davon Nach-
richt erhielt, sonst würde ich ihm eine undankbare Arbeit,
darin er schon verschiedene wohlgerathene Proben gelie-
fert, gerne überlassen haben. Er hatte indessen die Güte,
mir seine Arbeit, so weit er damit gekommen war, mitzu-
theilen, welches ich mit verbindlichstem Dank erkenne.
Sie ist mir bey der Vergleichung nicht unnützlich gewesen.
Aufferdem verpflichtete mich der hiesige Professor der Bo-
tanik, Herr Kölpin, besonders, daß er die Mühe über-
nahm, die Uebersetzung vor dem Abdrucke mit dem Ori-
ginal zu vergleichen und zu berichtigen. Ich zweifele da-
her nicht an der Richtigkeit der Uebersetzung, aber ich über-
lasse es gerne dem Urtheile der Leser, in wie weit ich dem
Genie der Sprache, in welche ich übersetzt habe, treu ge-
blieben, oder, durch die Sprache des Ausländers verführt,
davon abgewichen bin. So finde ich besonders bey den
Namen der Steine die Endung er, und eben so bey Staa-
tenland gebraucht zu haben. Trapp S. 100. ist vermuth-
lich

Vorrede des Uebersetzers.

lich saxum schistoides, schistiforme, calcarium, cinereum Linnæi. Westgoth. Reise pag. 244. wofür ich keinen teutschen Namen weiß. Das Wort Clammis, S. 169, welches mir unbekannt war, bedeutet Schiffsbalken, und in der vierten Abtheilung stehet Lusterscheinungen, stat Luftscheinungen, wie es in dem Inhalt S. 16. übersezt worden. Einige Druckfehler, welche mir bey dem Durchsehen vorgekommen, sind am Ende angeführet und verbessert. Kleinigkeiten, welche der Leser leicht selbst wahrnimmt, habe ich anzuführen nicht für nöthig erachtet.

Der Hauptvorzug, welchen diese Uebersetzung vor dem Original selbst erhalten, bestehet in einer Menge Zusätze und Anmerkungen, welche der Herr Verfasser selbst mir mitzutheilen die Güte gehabt, und wohin von letztern fast alle gehören, die mit doppelten Buchstaben gezeichnet sind. Dies, und die Beysorge, das Buch über die mit gutem Grunde gesetzten Gränzen auszudehnen, überhob mich gänzlich der Mühe, eigene Anmerkungen anzuhängen. Geschrieben zu Greifswald im Septembermonath 1769.

Welt.

Weltbeschreibung.



Physicalischer Theil.

Verzeichnis

der

...



Einleitung.

Wenn man die Erdkugel aus einer weiten Entfernung betrachtet, und gegen andre himmlische Körper vergleicht, so verschwindet gleichsam ihre Grösse: Sie wird ein Ameisenhaufen gegen einen grossen Berg verglichen. Sie wälzet sich jährlich um die Sonne, und genießet von derselben sowohl Licht als Wärme. Von den übrigen fünf Hauptplaneten, die sich beständig in einer solchen freisförmigen Bewegung um die Sonne befinden, ist Saturn 868, und Jupiter 1246 mahl so groß, als unsre Erde, und letzterer mit vier, ersterer mit fünf Monden, und noch dazu mit einem weiten Ringe versehen. Wissenschaft und Kunst reichen unserer Neugierde hülfreiche Hände, solche Merkwürdigkeiten sehen und bewundern zu können. Aber ausser diesen sechszehn Weltkörpern, welche sich, die Cometen ungerchnet, um die Sonne bewegen, werden wir einer unzähligen Menge Fixsterne gewahr, welche ohne Zweifel Mittelpuncte für andere Systeme sind, die größtentheils gegen unsere Sonne so groß sind, als sie gegen unsern Wohnplatz ist. Die Milchstrasse selbst bestehet aus lauter Welten, deren Schein nur kaum zu uns reicht, und die Anzahl derer, von welchen wir nicht die geringste Kenntniß haben, ist vermuthlich noch ansehnlicher.

Solche Betrachtungen müssen unsern Stolz dämpfen und die vermessene Einbildung ausrotten, daß dies ganze ungeheure und kunstreiche Schöpfungswerk blos des Menschen willen angefangen und vollendet worden. Dieser Gedanke ist grade so ungereimt, als wenn die Troglodyten behaupten, daß die Erdkugel eigentlich ihretwegen zugerichtet worden. Allein so geringe auch unsre Erde aus solchem Gesichtspuncte erscheinen mag, so wird sie doch für alle menschliche Erforschungskräfte eine bodenlose Tiefe, wenn sie mehr in der Nähe untersucht wird. Wir sind im Stande, die Figur, Grösse und Bewegung der Planeten auszumessen, den Lauf ihrer Monden zu berechnen; die Berge in unserm Monde abzuwägen; selbst den Cometen ihre Bahnen zu zeichnen (*). Wir lassen uns sogar Zeit, die Figur und Eigenschaften der Bewohner andrer Weltkörper zu muthmassen; aber in unserer eigenen Heimath sind wir noch so unbekannt, daß wir nicht einmal wissen, ob unter den Polen Wasser oder Land ist.

So viel man weiß, findet sich auf der Erdkugel kein anderes Thier, als der Mensch, welches von der Betrachtung der Natur zur Erkenntniß des Schöpfers geleitet werden könnte. Dieserwegen ist also dieser Planet zubereitet worden. Wir finden auch mannigfaltige Spuren, und entdecken täglich neue, daß hiernach die ganze Einrichtung auf die allerweiseste Art abgemessen ist. Sehr groß und sehr klein seyn, sind zwey Extreme, die uns in Bestürzung setzen, und zum Preise der Hand des Schöpfers führen. Was kann ansehnlicher seyn, als die weitgestreckten Himmelsräume? Die Fixsterne sind gewiß viel weiter, als eine Billion und 150000 Millionen Meilen von unserer Erde. Man stelle sich eine Kugel vor, deren Halbmesser eine solche Länge hat. Sie wird freylich ungeheuer groß, aber von ihrer Oberfläche

(*) Der Comet, welcher im Jahr 1531 erschien, kam 1607, 1682 und 1759 wieder. Herr Clairaut fand nach einer Rechnung von 18 Monaten, daß er den 15. April bey der

Sonnennähe seyn müste, aber er zeigte auch zugleich an, woher es geschehen könne, daß er ein Monath früher oder später käme. Er kam wirklich den 13 März dahin.

fläche bis zu dem äussersten Weltkörper muß der Abstand noch vielmahl grösser seyn. Wir entdecken durch gute Sehröhre auf einem kleinen Fleck mehr Sterne, als man an dem ganzen Gewölbe des Himmels mit blossen Augen siehet (**). Wer würde wohl ihre Zahl aussprechen können? Und gleichwol ist die Anzahl derer weit grösser, welche unsere am besten bewafnete Augen nicht erreichen. Wir wollen nun unsere Gedanken wieder auf unsern Wohnplatz richten. Eine Bergart, Metall, Crystall u. m. erweckt unsere Bewunderung; aber noch mehr eine genau betrachtete Pflanze, welche aus dem kleinsten Saamenkorn aufwächst, Blat und Stengel treibt, Blumen und Früchte trägt. Am meisten ziehet das Thier eine vernünftige Aufmerksamkeit auf sich. Dies besitzt höhere und mehrere Eigenschaften, als Pflanzen; es kann sich willkührlich bewegen, und durch einen oder mehr äussere Sinnen der Körper gewahr werden, die um ihn sind. Unter den Thieren dünkt uns auf die kleinen und nichts destoweniger mit seltsamen Vermögen begabten, mehr Kunst, als auf die grossen, verwendet zu seyn. Vielleicht kostet es der Natur nicht mehr Mühe, Thiere zu gebähren, als Steine zu schaffen; kleine organische Körper hervorzubringen, als grosse; aber nach unserer Art zu denken ist das erstere unendlich schwerer, als das letztere. Wer bewundert eine Uhr von der Grösse einer Erbse nicht mehr, als eine Stadt-Uhr, wenn beyde gleich gut gehen? Die Natur scheint sich gänzlich nach unserer Vorstellung zu richten. Ihr Haupttrieb ist, Thiere hervorzubringen, und von einer Art mehr, von der andern weniger (a). Tausend Millionen Ungezieser, so klein, daß sie fast vor dem besten Vergrösserungsglase verschwinden, wimmeln um uns herum, und wer kann diejenigen zählen, die bisher nicht haben gesehen werden können? Alle dieselben sind mit Gliedern, umlaufenden Säf-

A 3

ten,

(**) Hipparch zählte zu seiner Zeit 1022 Sterne. Flamsteeds Verzeichniß enthält ungefehr 3000,

aber Herr de la Caille hat allein an der südlichen Halbkugel 10000 bestimmt.

(a) S. 221.

ten, äusseren Sinnen u. m. versehen. Sollte sich die Einbildungskraft wohl hier nicht so leicht verlieren, als in den weitläufigen Himmelsräumen? Damit aber die geringe Grösse der kleinsten nicht verursachen möge, daß sie unbemerkt bleiben und vergessen werden, so ist ihnen in der allgemeinen Haushaltung das wichtigste Geschäft aufgeleget (b), wodurch sie sich unserer Bekanntschaft und nähern Erkenntniß gleichsam aufdringen.

Aber diese unzähligen Heere von Thieren bedürfen Unterhalt. Sollten sie unter sich eines von dem andern leben, so würde ja der Schauplatz der Natur in ein scheusliches Räubernest verwandelt. Dagegen sind jetzt nur einige wenige Raubthiere, welche das Nas verzehren, das Kranke und Gebrechliche weg schaffen, und verhindern, daß sich keine Art über die zur allgemeinen Haushaltung gehörige Maasse vermehre. Und damit auch diese keine gar zu grosse Gewaltthätigkeit ausüben sollten, so hat die Natur diesen Thieren viele Trägheit, mit dem Vermögen langen Hunger auszuhalten, beigelegt, daher es geschieht, daß die Noth sie gemeiniglich austreiben muß. Eigentlich ist das Pflanzenreich den Thieren zum Unterhalt angeschlagen. Es findet sich hier gleichfalls eine Menge Seltenheiten und Veränderungen, doch in allem Betracht sparsamer, als im Thierreiche.

Thiere sowol, als Pflanzen, haben einen festen Boden, eine Ruhestätte nöthig. Hierzu dienet das Steinreich.

Die Oberfläche desselben ist ungemein uneben, daher nicht allein eine grössere Anzahl, sondern auch viele Arten Thiere und Gewächse ihre Stelle darauf finden können, indem einige auf Bergen gedeihen, andere auf Hügeln, andere auf der Ebene, andere in Thälern u. s. w. Es ist nicht meine Meynung, daß dies die einzige Ursache sey, warum die Erdrinde so uneben gemacht worden. Eben dies macht Schatten, schafft Quellen (c), Ungewitter (d), hält das Wasser auf der Erde in beständigem Kreislauf (e) u. m. Die Absichten der Vorsehung vereinigen sich

(b) S. 217.

(c) S. 71.

(d) S. 118.

(e) S. 70.

sich in der geringsten Anzahl Mittel, welche nur möglich ist. In der ganzen Natur unterstühet eines das andere, und alles stimmt zusammen, dasjenige zu bewerkstelligen, was zum Bestande und zur Vollkommenheit der ganzen Haushaltung erfordert wird. Die Anzahl der Bewohner träget besonders dazu vieles bey, und wir finden auch eben deswegen eine ganz sorgfältige Haushaltung in Ansehung des Raums. So sehr auch die Oberfläche durch ihre Unebenheit vergrößert worden, so würde sie doch noch nicht zureichen, wenn keine Bäume den Mangel ersetzten. Ein einziger Baum kann für viele tausend Pflanzen gelten, welcher nun auf der Oberfläche nicht mehr als einen oder etliche Quadratfuß Raum einnimmt. Wie viele vierfüßige Thiere, Vögel und Insecten können hier nicht Herberge und Unterhalt finden? Wie sollten dieselben wohl auf einen solchen Flecken vertheilet werden können, Sicherheit und Unterhalt zu finden. Wenn man allen durch Busch und Wald über den ganzen Erdboden gewonnenen Raum zusammen rechnet, so wird man in dieser Anstalt eine Sache von äußerster Wichtigkeit finden, wenn man auch die Zierde und den andern Nutzen bey Seite setzt, welche aus diesen Lustgärten der Natur erwachsen.

Für Thiere und Pflanzen ist es auch durchaus nothwendig, daß sie mit einer ihnen zuträglichen flüssigen Materie umgeben wurden. Dazu sind zwey Meere eingerichtet, eines von Wasser, welches die niedrigsten Stellen auf der Erdrinde einnimmt; ein anderes von leichter Materie, welches unter dem Namen des Luftkreises unsern Planeten auf allen Seiten umgiebt. Unter diese Meere sind alle lebendige Körper vertheilet, eine ganz geringe Anzahl ausgenommen, welcher die Gerechtigkeit beygelegt ist, auf längere oder kürzere Zeit sich aus dem einen in das andere zu begeben. Einem Theile von Thieren ist der Boden zu einem beständigen Wohnplatz angewiesen, von solcher Art sind im Luftkreise die Würmer und die meisten vierfüßigen Thiere, und im Wasser die unzähligen Thierpflanzen, Corallen, Schnecken,
Mu-

Muscheln, einige Amphibien, und mehr dergleichen. Andere besitzen das Vermögen in dem sie umgebenden Mittel auf und niederzufahren, als Vögel und Insecten, dahin im Wasser Wal-fische und die meisten Fische gehören. Und so wie fliegende Fi-sche sich zuweilen in den Luftkreis erheben können, so können Fisch-mefen und Wasservögel tauchen.

Bewegung und Veränderungen scheinen zum Bestand der Natur äusserst nothwendig zu seyn. Wir kennen in der ganzen Körperwelt kein einziges Theilchen, welches in vollkommener Ruhe ist, und um uns allein bey demjenigen aufzuhalten, was auf unserm Wohnplatze vorgehet, so wollen wir unsere Aufmerksamkeit einige Augenblicke auf diese Seite richten. Die Erde dre-het sich alle 24 Stunden einmahl um ihre Aze, wodurch alle Pun-cte auf der Oberfläche, die Pole selbst ausgenommen, mit grösser oder geringerer Geschwindigkeit nach ihrer Lage ihren Ort ver-ändern. Unter der Linie, wo diese Bewegung am geschwinde-sten ist, wird jeder Körper in einer Minute über zwo Meilen fort-beweget, wenn er auf der Oberfläche selbst seine Stelle nicht ver-ändert. Aber ausserdem wird die Erde mit allem, was darauf ist, auf ihrem jährlichen Wege mit solcher Geschwindigkeit um die Sonne geführet, daß sie bey dem mittlern Abstände zu 146 Meilen in einer Minute hinansteiget, ob man gleich diese Bewe-gung nicht merkt. Die Bewegung der Körper auf der Erde un-ter einander fällt mehr in die Augen. Kleine Bäche vereinigen sich, und machen grössere, daraus entstehen auf ähnliche Art Ströme und grosse Flüsse, welche endlich ins Meer fallen. Aber hier bleibt es nicht stehen, Pflanzen und Thiere haben überall Wasser zu ihrer Nahrung nöthig (f). Es wird in Dünste auf-gelöset, diese werden in Wolken versamlet, welche im Nie-derschlag herabfallen, und was unterweges nicht verwandelt wird (g), fällt aufs neue ins Meer. Ebbe und Fluth (h),
Stür-

(f) S. 209.

(g) S. III - IIII, 70 - 84.

(h) S. 100.

Stürme (*i*), Ströme (*k*), u. m. setzen das Wasser täglich in Bewegung.

Im Luftkreise ist keine beständigere Ruhe. Der Mond muß eben so auf ihn wirken (*l*). Zwischen den Wendekreisen wehet ein unaufhörlicher Ostwind, und obgleich an andern Stellen zuweilen keine Bewegung bemerkt wird, so beweisen doch die Veränderungen der Barometer und Thermometer, daß deswegen die Luft nicht in Ruhe ist. Außerdem sind noch allerhand Luftzeichen überzeugende Beweise von mannigfaltigen Veränderungen (*m*).

Die Erdrinde ist gleichfalls ihren Veränderungen ausgesetzt. Harte Felsen bersten (*n*); Steine verwittern nach und nach, und fallen aus einander (*o*). Einige Stellen sinken (*p*); andere werden überschwemmt (*q*); ein Theil wird erhöht (*r*); einige werden von Erdbeben erschüttert (*s*); Höhen werden weggespület (*t*); Thäler ausgefüllt; Moräste wachsen zu (*r*); See- grund wird trocken Land (*q*) u. s. w.

Licht und Finsterniß, Frost und Hitze, Dürre und Nässe, wechseln täglich ab. Ausser diesem allen bringet der unaufhörliche Unterscheid in der Wärme stündliche und öfters unmerkliche Veränderungen innerhalb der Körper zwischen ihren Theilchen hervor.

Wenn man hiezu noch die Bewegungen rechnet, welche organische Körper hervorbringen, und diejenigen, welchen sie selbst untergehen (*u*); so kann man einigermaßen die beständigen Veränderungen erkennen, denen alle Dinge unterworfen sind. Der Mensch selbst soll täglich etwa 5 Loth von seinem Körper verlieren, welche abgenutzt oder durch Ausdünstung weggeführt werden.

Diese

(*i*) §. 99.

(*m*) §. 111-132.

(*p*) §. 146.

(*s*) §. 148.

(*k*) §. 102.

(*n*) §. 47. 53. 146.

(*q*) §. 150.

(*t*) §. 41.

(*l*) §. 134.

(*o*) §. 146.

(*r*) §. 147.

(*u*) §. 214.

Diese werden durch neue Theilchen ersetzt, so daß er nach etwa 10 Jahren mit einem ganz andern Körper umgeben ist (x). Thiere und Pflanzen werden genähret, wachsen auf, pflanzen sich fort, sterben, und gehen in die Verwesung.

Auf solche Weise ist alles in Bewegung, alles in Zu- und Abnahme. Mit einem Worte, hervorkommen und untergehen wechselt auf dem ganzen Schauplatze. Es geschiehet solches doch nicht, wie es dem ersten Ansehen nach scheint, ohne Ziel und Ordnung. Alles folget gewissen Gesetzen, alles ist auf gewisse Endzwecke gerichtet, alles stimmt zum Preise des Werkmeisters auf das vollkommenste zusammen. Der ganze Zusammenhang ist uns wohl unbekannt, aber nach demjenigen, was bereits davon entdeckt ist, dürfen wir daran nicht weiter zweifeln.

Ob nun gleich alle Wirkungen nach beständigen Gesetzen geschehen, die Naturkunde auch zu allen Zeiten mit Erforschung derselben beschäftigt gewesen ist, und im letzten Jahrhundert ansehnliche Schritte darin gemacht hat; so müssen wir nichts desto weniger eine erschreckliche Unwissenheit erkennen. Wohin wir auch unsere Augen richten mögen, so müssen wir endlich bey etwas unbegreiflichen stehen bleiben. Untersuchen wir einen Berg mit ordentlichen und schnecken gemischten Schichten, so können wir uns einigermaßen vorstellen, daß Materien von verschiedener Art sich unter dem Wasser gesetzt haben, daß die Schnecken daselbst eingebettet worden, daß alles zusammen verhärtet sey, u. m. Aber lasset uns eine genauere Betrachtung anstellen. Im Gestein findet man erzhaltige Gänge; wie sind die dahin gekommen? Man trifft daselbst allerhand Crystalle; welche Kraft regieret diese Körper wohl, allezeit unter gleichen Figuren anzuschleifen? u. s. w. Wir verstehen uns nun besser auf die Donnerwetter, als wir uns vor 40 Jahren, in weit längerer Zeit lernen zu können, einbilden konnten; aber welches ist die Natur und innere Beschaffenheit der electrischen Materie, die hier so

ent-

(*) Bernoulli Diss. de nutritione,

entseßlich hervorbricht? Eine Pflanze wächst aus dem kleinsten Saamenkorn hervor, blühet, trägt Früchte, ziehet ihre Nahrung zwischen Holzfasern hinauf, u. m. aber welche Kraft regieret wohl dies alles? Mit den Thieren ist es noch sonderbarer. Hier kommt auffer Wachsthum und Vermehrung noch Bewegung und Empfindung in Betrachtung. Wir wissen, daß das Auge die Bilder erkennen könne, welche auf seinem Grunde abgemahlt sind; daß das Ohr die Schwingungen der Luft vernehme, u. m.; aber was ist wohl empfinden? auf welche Art geschiehet solches? Hier ist noch ein Meer von Wundern zurück. Viele und unerwartete Auflösungen können wohl mit der Zeit gefunden werden, aber die ersten Triebfedern, ihre Natur, Wirkungsart, übersteigen ohne Zweifel unsern Gesichtskreis. Was soll man da wohl von der vermessenen Selbstflugheit denken, welche es waget, uns zu unterrichten, wie alles, was auf Erden gefunden wird, seine gegenwärtige Einrichtung bekommen habe? Es ist keinesweges meine Meynung, Hypothesen gänzlich zu verwerfen, denn wenn gleich eine untrügliche Erfahrung oft mehr Licht giebet, als hundert Hypothesen, so haben sie nichts destoweniger ihren großen Nutzen. Ich will hier blos sagen, daß sie als Muthmassungen vorgestellet, und nicht als ausgemachte Wahrheiten aufgedrungen werden müssen. Wir vermögen nicht, die ehemalige Baukunst der Peruaner zu ergründen, mit welcher Gewißheit sollten wir uns denn wohl zutrauen, das grosse Werk der Natur zu begreifen? Beobachtung und Versuch sind zween richtige Leitfäden bey Untersuchung der Natur. Hypothesen gleichen einem dunkeln Licht, wodurch man eine Anweisung bekommt, die genannten Leitfäden zu fassen, und sie lassen, wenn diese nicht weiter reichen, einen schwachen aber unzuverlässigen Schein nach, der oft betrüglicher ist, als die Irrlichter selbst.

Wenn nun auf unserer kleinen Erde so viele tausend Millionen Körper gefunden werden, daß man allenthalben, auf der Erde, im Wasser, und selbst in der Luft damit umgeben wird; wenn

so unbeschreibliche Ungleichheiten und Veränderungen an Größe, Gestalt, Farbe, Natur, Lebensart, Fortpflanzung u. m. bey uns statt finden; so viele Wunder, und für uns unbegreifliche Dinge: Was muß denn nicht auf so vielen tausend Weltkörpern geschehen, die unsere Erde an Größe übertreffen? Was vor eine Gestalt und was vor Eigenschaften haben wohl ihre vernünftigen Einwohner und andre Thiere? Wie ist die Einrichtung dafelbst beschaffen? Ungleiche Lage, Umlaufzeiten und mehr andere Umstände, erfordern für jeden eine eigene und besondere Haushaltung, Körper von ganz andrer Beschaffenheit, u. m.; aber zu bestimmen, worin dieser Unterscheid auf jeden Weltkörper bestehe, das ist über unsern Gesichtskreis. Wir kennen nicht einmahl die microscopischen Welten, oder die kleinen, bloßen Augen unsichtbare Thierlein, welche sich um uns aufhalten, wie muß denn wohl unsere Kenntniß von den Bewohnern der Weltkörper beschaffen seyn, wovon wir auch nicht einmahl durch die besten Sehröhre die wahre Figur erforschen können.

Wenn man dies alles erwäget, so kann man des Schöpfers Allmacht, Güte, Fürsorge und unendliche Weisheit nicht verkennen.

Herr, wie sind deine Werke so groß und viel.

Du hast sie alle weislich geordnet,

Und die Erde ist voll deiner Güter. (y)

Ich habe in dem folgenden einen Versuch gemacht, die gewöhnlichste Beschaffenheit der Erdrinde und der darauf befindlichen Körper zu beschreiben. Wer den Umfang der Materie, ihre Mannigfaltigkeit und Schwürigkeit kenne, wird die darin etwa vorkommenden Mängel geneigt übersehen. Auf gewisse Vogen und Zeit eingeschränkt, habe ich nothwendig eine grosse Menge Beobachtungen ausschliessen, und das übrige zusammen drängen müssen, wovon dies die gewisse Folge ist, daß die Dinge nicht so ins Licht gesetzt worden, als sonst hätte geschehen können, ob

metne

meine Schultern gleich der Wichtigkeit des Werks nicht angemessen gewesen. Die letzte Abtheilung ist insonderheit zerstückelt worden. Aber so unvollkommen es nun auch ausgefallen seyn mag, so hat es mir nichts destoweniger mehr Mühe gekostet, als daß ich es dabey bewenden lassen sollte. Wenn Krankheit und andere Umstände nicht unübersteigliche Hindernisse in den Weg legen, so bin ich gesonnen, diese Arbeit, so bald es thunlich ist, vollständig herauszugeben.

Ich habe mich besonders angelegen seyn lassen, so weit meine Einsicht und Erfahrung es bey den vorgeschriebenen Gränzen erlauben, die Beschaffenheit der Dinge (oder eine Geschichte der Erscheinungen) richtig darzustellen, und solches ohne Rücksicht auf die Schwierigkeiten, dieselben zu erklären. Die Absicht ist, die Laune der Natur, ihre Wirkungen und Zusammenhang zu kennen. Darauf müssen dann alle Erklärungen gebauet werden. Deswegen habe ich mich bey dem letztern wenig aufgehalten. Was ausgemacht ist, wird in möglichster Kürze angeführet, das andere ist unter der Gestalt von Muthmassungen vorgestellt, welche zu weitem Untersuchungen Anleitung geben. Das allgemeinste der Naturlehre, wie auch das hauptsächlichste vom Bau der Körper, ist überall als bekannt vorausgesetzt worden. Es muß daher nicht auf meine Rechnung gesetzt werden, wenn in Ermangelung solcher Kenntnisse etwas dunkles vorkommen sollte. Einschränkung und die Beschaffenheit der Materie dürften übrigens Entschuldigung verdienen, wenn nicht alles mit vollkommener Klarheit ausgeführet worden.

Schließlich muß noch erinnert werden, daß allenthalben, auch selbst in den Anmerkungen, wenn ein Maas angeführet wird, das Schwedische gemeint ist, wenn nicht ausdrücklich ein anderes angegeben wird. Die Schwere ist nach dem Vktualiengewicht, und die Wärme nach dem Schwedischen Ther-

mometer ausgedruckt (2). Die Namen der Kräuter und Thiere sind aus unsers grossen Naturkenners, Herrn Arch. und Ritters von Linnés Schriften entlehnet.


Multa seculis tunc futuris, cum memoria nostra exolverit, reservantur; veniet tempus, quo ista, quæ nunc latent, in lucem dies extrahet & longioris ævi diligentia. Rerum enim natura sacra sua non simul tradit; initiatos nos credimus; in vestibulo ejus hæremus; illa arcana non promiscue, non omnibus patent, reducta & interiori sacrario clausa sunt; involuta veritas in alto latet.

SENECA.

(2) Für Ausländer muß noch angeführet werden, daß in Schweden auf einen Grad $10\frac{1}{2}$ Meilen gerechnet werden, wovon jede 6000 Faden lang ist. Ein Faden hat 3 Ellen, eine Elle 2 Fuß, ein Fuß 10 Zoll, ein Zoll 10 Linien, u. s. w. Das Verhältniß dieses Maasses gegen das ausländische findet man in den Königl. Wissensch. Acad. Handl. 1740. Ein Lischpfund hält 20 Pfund, ein Pfund 32

Loth, ein Loth 4 Quentlin, ein Quentlin $69\frac{1}{8}$ As. Siehe Wissensch. Acad. Handl. 1746. 1742 und 1759. Die Schwedische Thermometer sind mit Quecksilber gefüllt, und die Länge zwischen dem Punct des kochenden Wassers und dem Gefrierungspunct in 100 gleiche Theile oder Grade getheilet. Die Zahl fänat bey dem Gefrierungspuncte an, und gehet von da hinauf und hinunter.

Inhalt


Inhalt
des ganzen Werks.

Erste Abtheilung.

Von der Erd-Oberfläche überhaupt.

Zweite Abtheilung.

Von Lande.

Erstes Cap. Von bekannten festen Lande.

2. Cap. Von den Inseln.

3. Cap. Von den wenig bekannten Ländern.

4. Cap. Von den Unebenheiten der Oberfläche.

5. Cap. Von den Erdschichten.

6. Cap. Von den Versteinerungen.

7. Cap. Von den unterirdischen Hölen.

Dritte Abtheilung.

Von Wasser.

Erstes Cap. Von den Quellen.

2. Cap. Von den Flüssen.

3. Cap. Von Sümpfen.

4. Cap. Von den Seen.

5. Cap. Vom Weltmeer.

Vierte

Vierte Abtheilung.

Vom Luftkreise.

- Erstes Cap. Von Beschaffenheit des Luftkreises.
 2. Cap. Vom Niederschlage. (*)
 3. Cap. Von Luftscheinern.
 4. Cap. Von Luftfeuern.
 5. Cap. Von dem Winde.

Fünfte Abtheilung.

Von den Veränderungen auf der Erdfugel.

- Erstes Cap. Von den regelmäßigen Veränderungen.
 2. Cap. Von den zufälligen Veränderungen.
 3. Cap. Von Abnahme des Wassers.
 4. Cap. Meinungen von Entstehung der Erde.

Sechste Abtheilung.

Von den organischen Körpern auf der Erdfugel.

- Erstes Cap. Von den Pflanzen überhaupt.
 2. Cap. Von der Nahrung und dem Wachstum der Pflanzen.
 3. Cap. Von Fortpflanzung der Pflanzen.
 4. Cap. Von den Thieren überhaupt.
 5. Cap. Von Nahrung und Wachstum der Thiere.
 6. Cap. Von Fortpflanzung der Thiere.

(*) Ich habe das schwedische Wort: *Nederbörd*, worunter alle wässrige Dünste, welche aus dem Luftkreise herabfallen, begriffen werden, durch *Niederschlag* übersetzt, weil ich kein bequemeres Wort finden konnte, das diesen Begriff faßte. Der Leser findet dies schon S. 8.



Erste Abtheilung.

Von der Oberfläche überhaupt.

§. 1.

Wenn die Erde eben wäre, alle Mittagskreise gleich grosse Ellipsen, und das Verhältniß ihres größten Durchmessers zum kleinsten, wie 200 zu 199, so würde die ganze Oberfläche 3 Millionen 226tausend und 911 Quadratmeilen ausmachen. Sie ist in der That in Betrachtung der durch Berge und Thäler dargestellten Unebenheiten grösser, aber wie viel solches beträgt, solches kann in Ermangelung der dazu gehörigen unendlich vielen Wasserwägungen unmöglich berechnet werden; in dessen bestimmet die angegebene Anzahl Quadratmeilen die Grundoberfläche, das ist, diejenige, welche der Fläche des grossen Weltmeers gleich liegt.

§. 2.

Die ganze Erde kann als eine grosse Wasserkugel oder See angesehen werden, darin zwei grosse und eine ansehnliche Menge kleiner Inseln liegen. Erstere sind unter den Namen der alten und neuen Welt bekannt: Nahmen, die sich blos auf die Zeit gründen, da wir von denselben Kenntniß erlangt haben. Beyde erstrecken sich zwischen den Polen nicht so weit, als nach Osten und Westen, und sind von der Natur in zween grosse Theile abgetheilet, die nur vermittelst einer schmalen Landzunge zusammenhängen. Zwischen Europa und Asien hat die Natur keine Gränze gezogen, sie werden nur aus politischen Betrachtungen

tungen zween Welttheile; aber Africa ist fast gänzlich von ihnen getrennet, indem die Erdenge Suez, welche den Zusammenhang ausmacht, kaum 10 Meilen breit ist. Die Erdenge bey Panama, welche Nord- und Südamerica verbindet, ist um die Hälfte schmaler, das ist, 5 Meilen von einem Weltmeer zum andern. Sie heist Dariens Erdenge.

Kleinere Insuln findet man über die ganze Oberfläche der Erdkugel in ansehnlicher Menge zerstreuet. Ein Theil stehet hoch über das Wasser empor, andere reichen kaum über die Wasserfläche, viele liegen noch unter derselben, und heißen Sandbänke, Grund oder verborgene Klippen.

S. 3.

Die alte Welt ist ein zusammenhängendes Land, auf allen Seiten mit Wasser umgeben (a). Das Vorgebürge zwischen den Flüssen Chatanga und Taimura in Siberien ist davon der nordlichste Theil, und geht bis 77 Grad nördlicher Breite. Bey dem Vorgebürge der guten Hoffnung erstreckt sie sich gegen Süden am weitsten bis 34 Grad jenseits der Linie. Solchergestalt enthält dieser größte Theil der Welt III Grade von Norden nach Süden, aber fast zweymahl so viele von Osten nach Westen; denn der erste Mittagskreis streichet an dem grünen Vorgebürge, dem am weitsten gegen Westen gelegenen Orte der alten Welt, nahe vorbey, und durch die Spitze des Vorgebürges Tschutschki, dem äußersten Ort gegen Osten, gehet der zweyhundert siebente Mittagskreis.

Die Grundoberfläche von Europa ist ungefähr 69400 Quadratmeilen; von Asien 377800; von Africa 275300; und von allen dreyn zusammen genommen 704500 Q. M.

Die größte Linie, welche man über die alte Welt ziehen kann, dergestalt, daß sie mehr über Land gehet, als irgend eine andere, fängt unter dem ein und sechzigsten Grad nördlicher Brei-

te

(a) S. S. 13.

ee an, bey der Mündung des Flusses Pokatscha in Siberien, streicht über die Stadt Naryn, den See Aral, über das südliche Ende des caspischen Meers, am Rande des persischen Meerbusen, nördlich von der Meerenge Babelmandel, über Abyssinien und Manömugi, und endigt sich bey dem Vorgebürge der guten Hofnung. Sie ist 148 Grad oder 1554 Meilen lang, und macht gegen Osten mit der Linie einen Winkel von ungefähr 65 Grad (b).

An der westlichen Seite dieser größten Linie macht die Grundoberfläche 374200, und an der östlichen 330300 Quadratmeilen, woraus erhellet, daß die alte Welt auf diese Art ungefähr in zween gleiche Theile getheilet wird, denn wenn die größern an der östlichen und südlichen Seite liegenden Inseln mitgerechnet werden, so verschwindet fast der ganze Unterscheid.

Europa und Asien liegen ganz und gar auf der nördlichen Hälfte der Erdkugel, auch der größte Theil von Africa, und dies macht 623500 Quadratmeilen aus, daß also nur 81000 Quadratmeilen von der alten Welt an der südlichen Seite liegen.

§. 4.

America ist uns gegen den Nordpol in Ansehung seiner Küsten noch unbekannt. Ich nehme an, daß Grönland an der östlichen Seite, und Beringsland an der westlichen mit selbigem zusammenhänge, um dadurch einigen festern Grund zur Vergleichung mit dem vorherangeführten zu erhalten.

§. 2

Die

(b) Herr Buffon in Histoire nat. T. 1. ziehet diese längste Linie von dem Vorgebürge Tschutschki bis zum Vorgebürge der guten Hofnung. Aber man weiß nun, daß die erwähnte Landspitze eine andere Figur hat, als seine Charte vorstellert, daher die Linie, welche von da an gezogen wird, über einen Theil des Eismeers gehet, und der Theil derselben, welcher über

Land gehet, wird noch kleiner, als wenn die Linie gleich über den Auslauf von Pokatscha anfängt. An selbigem Orte wird auch gesagt, daß die längsten Linien sowohl der alten als neuen Welt mit der Mittellinie einen Winkel von 30 Grad einschließen, aber das ist mehr als doppelt zu klein.

Die Küste von Grönland, bey 79 Grad Breite, ist dann von der neuen Welt der nordlichste Theil, den wir kennen, und Magellansland ist der am nächsten nach dem Südpol liegende Theil, von welchem er nur 36 Grad entfernert ist. Dieselbige Küste von Grönland ist auch, so viel man mit einiger Sicherheit weiß, der am weitesten nach Osten gelegene Ort, und liegt unter dem siebenten Mittagskreise, und durch Beringsland, dem äußersten nach Westen gelegenen Ort, gehet der zweyhundert zwey und dreyßigste Mittagskreis. Also begreift America 133 Grad in der Breite und in der Länge 134 Grade.

Seine Oberfläche beträgt nach den für Nordamerica von uns angenommenen Gränzen 314800 Quadratmeilen. Wenn wir nach derselbigen Voraussetzung die längste Linie suchen, so findet man, daß sie bey dem sechzigsten nordlichen Parallel unter 265 Grad Länge anfangt, über den See Guinipique, längst neben Florida, über Cuba, Jamaica, Terra firma, S. Paulo fortlaufe, und sich bey dem Auslaufe des Flusses Plata endige.

Die Länge dieser Linie ist 105 Grad oder 1102 Meilen, und macht gegen Westen mit der Linie einen Winkel von 68 Grad. An der östlichen Seite dieser Linie ist die Oberfläche 175200 Quadratmeilen, und an der westlichen 139600. Welcher Unterscheid auffer mehr andern Gründen, die weiter unten vorkommen, auszuweisen scheint, daß sich Nordamerica entweder weiter gegen Westen erstreckt, als wir bisher anzunehmen gewaget haben, oder daß irgend ein Arm der Repulswik Grönland von America scheidet.

Südllich von der Linie liegen von America nur 126500 Quadratmeilen, nordlich von derselben lieget das übrige alles, welches wenigstens 188300 Quadratmeilen beträgt.

§. 5.

Solchergehalt macht die alte Welt den fünften, und die neue den zehnten Theil von der ganzen Oberfläche der Erdfugel aus. Von den übrigen 2 Dritttheilen (oder genauer 2 Million 217tausend 700 Quadratmeilen) ist die Hälfte so unbekannt, daß man nicht einmahl weiß, ob sie Meer oder festes Land ist. Innerhalb des nördlichen Polarkreises ist der größte Theil unbekannt, wenigstens alles, was näher als 10 oder 12 Grad nach dem Pol liegt. Gegen Süden sind wir noch weit mehr Fremdlinge. Vom Feuerlande grade fort auf der einen Seite bis Neuseeland, und auf der andern bis Diemensland, sind wir über alles, was nach Süden liegt, ja noch um ein gutes Theil mehr, in Unwissenheit. Also kann noch ein dritter Welttheil da seyn, von welchem wir nichts wissen, und der vielleicht mit den beiden bekannten zusammen genommen in der Grösse um den Vorzug streiten könnte.

Wenn man überleget, daß ohngefehr zehn Eilftheil der alten und zwey Dritttheile der neuen Welt nach Norden von der Linie liegen, und daß das Meerwasser wenigstens zweymahl so leicht ist, als steingemischte Erde, so erhellet deutlich, daß die nördliche Hälfte unserer Erdfugel ansehnlich schwerer werde, wo nicht irgend ein zureichliches Gegengewicht nach Süden das Gleichgewicht erhält.

Wenn man ferner erwäget, daß die längsten Linien der alten und neuen Welt sich gegen die Linie nach entgegengesetzten Richtungen neigen; daß sie verlängert einander nicht weit vom hundertachzigsten Mittagskreise schneiden; daß die mittelsten Punkte der beiden längsten Linien in der Länge nicht mehr als 127 Grade von einander entfernt sind, so scheint es, daß entweder Neuseeland das grosse Südländ sey, oder daß es wenigstens in der Nachbarschaft desselben gesucht werden müste.

§. 6.

Das richtige Verhältniß zwischen den Oberflächen des trockenen Landes und des Meers ist daher ungewiß; So viel scheint doch sicher zu seyn, daß das Wasser über den dritten Theil der Erdkugel bedecke. Was den Raum betrifft, welchen kleine bekannte Inseln einnehmen, so ist es sehr schwer, eine Rechnung darüber anzustellen; aber es dürfte solches auch nicht sehr nöthig seyn, denn wenn diejenigen Wasseroberflächen abgezogen werden, welche im Lande liegen, als Seen, Moräste, Flüsse u. m. so wird der Unterscheid von geringer Erheblichkeit seyn.

In wie ferne das gegenwärtige Verhältniß zwischen Wasser und Land allezeit dasselbige gewesen, oder künftig unveränderlich bleiben dürfte, soll in dem Capitel von Abnahme des Wassers ausführlicher untersucht werden.



Zwote Abtheilung.

Vom Lande.

Erstes Capitel.

Vom bekannten festen Lande.

§. 7.

Dogleich die alte sowohl als neue Welt mit Wasserflächen, die größer als sie selbst sind, umgeben werden, und mithin in der That selbst nichts als Inseln sind, so werden sie doch, weil sie größer sind, als irgend ein uns bekanntes Land, von allen kleinern durch einen eigenen Namen unterschieden.

Die Kenntniß von diesen festen Ländern ist in den ältesten Zeiten sehr geringe gewesen. Zureichlicher Raum, weniger

Be

Bedürfnisse und die erste Einfalt des menschlichen Geschlechts reizten eben nicht zu dergleichen Untersuchungen; Aber nach der Hand veränderte sich der Schauplatz. Eroberungen und Handel, zwei Unternehmungen, die ohne Länderkenntniß nur durch einen Zufall glücken können, fingen an mehr und mehr im Gange zu kommen, und wurden kräftige Mittel, der Cosmographie aufzuhelfen. Die Heerzüge der Griechen, Römer und mehr anderer älterer sowohl als jüngerer Völkerschaften zündeten in dieser Wissenschaft ein fürtreffliches Licht an, aber noch mehr ward darin durch die Handelsleute, besonders die Phönicier, gewonnen, welche weit herum fuhren, und viele Pflanzstädte in weit abgelegenen Gegenden anlegten. Es ist wahr, daß in älteren Zeiten aus Mangel des Compasses und der nöthigen Steuerermannskunst die Seefahrenden das Land nicht aus dem Gesichte verlieren durften, aber Sturm, Nebel und andere Vorfälle trieben sie doch zuweilen weiter weg, und führten sie oft wider ihren Willen neue Nachrichten und neue Länderkenntnisse einzuholen. Herodot berichtet, daß die Phönicier von den äußersten Erden Europens Zinn und Bernstein geholet haben; Es ist daher glaublich, daß solches vorn in der Ostsee gewesen, wenn man sich nicht vorstellen will, daß sie den Bernstein in England gekauft haben; aber so alte Kaufleute scheinen zu schlaue gewesen zu seyn, Waaren aus der zwoten Hand zu nehmen (c).

§. 8.

Ptolomäus Weltcharten, die ältesten, welche man von dieser Art hat, zeigen auf einmahl, wie viel vor mehr als 1600 Jahren von dem Erdboden bekant gewesen (d).

Die

(c) Schlözers Handelsgeschichte, S. 144. Die Phönicier gaben bey ihren Schiffahrten verschiedenen Orten noch jetzt gebräuchliche Namen, als Europa (Land der Weissen); Africa (Sandland); Libyen (brennendes Land); Hispanien (Pferdland);

Carthago (Neustadt); Utica (Altstadt); Tanager (der Kauf); Eleca Venusa oder Venetia (Flicknetz); Cadix (Vorstadt); Britannien (Zinnland) u. m.

(d) Claudius Ptolomäus, ein zu seiner Zeit berühmter Astronom in Alex

Die Eintheilung der Welt in drey Theile, **Asien**, **Africa** und **Europa**, ist sehr alt, wiewohl die **Egyptier**, und nach ihnen die **Griechen**, ihr Vaterland zu einem vierten Welttheil machten, fast aus eben dem Grunde, aus welchen die **Chinesen** noch heut zu Tage glauben, daß sie den größten Theil der Erde in Besiz haben; aber dies Vorurtheil ward endlich ausgerottet.

Dasjenige, was auf **Ptolomäus** Charten von den darin angenommenen drey Haupttheilen der Welt vorgestellet wird, macht eine Strecke aus, welche von Osten nach Westen etwa zweymahl so groß ist, als von Norden nach Süden. In Anleitung dessen ward die Bestimmung der Lage eines Orts nach der erstern Richtung der Weltgegenden die **Länge** desselben, und nach der letztern die **Breite** desselben genannt, welche Benennung auch nachher also beybehalten worden. Er zog den ersten Mittagskreis durch die **canarischen Inseln**, in der Uebersetzung, daß die Welt daselbst ein Ende nehme; sodann wurden 180 Grad gegen Osten gerechnet (welche doch nach sichrern Beobachtungen nur 124 Grad betragen), die alles damals bekannte Land in der Länge enthielten. Der äußerste Parallelkreis gegen Norden gehet durch den vier und sechzigsten Grad, und gegen Süden durch den zwanzigsten, welches zusammen 84 Grad macht. **Großbritannien** ist am Ende von **Europa** gezeichnet, und darüber eine kleine Insel unter dem Namen **Thule**, woraus einige **Shetland** machen; andere **Thelmark** in **Aggerhuslehn** in **Norwegen** u. s. w. **Scandinavien** wird als vier Inseln vorgestellet, von welchen die am meisten nach Osten gelegene die größte und vierseitig ist; aber **Rußland** und dazu ein grosser Theil von **Polen** fehlen hier gänzlich. Ueber **Schottland** bey 60 Grad Breite, stehet: **Mare hyperboreum**.

Die

Alexandrien, gab ungefähr im Jahr 150 eine Geographie in 8 Büchern griechisch heraus. Europa ward in

10 Charten vorgestellet, Africa in 4, und Asien in 12.

Die westliche Küste von Africa ist nicht weiter als bis 6 $\frac{1}{2}$ Grad nördlicher Breite gezeichnet, aber die östliche bis das Vorgebürge **Prasum** 12 $\frac{1}{2}$ Grad südlich von der Linie. Gleichwohl berichtet **Herodot**, daß **Neco**, König in **Egypten**, 500 Jahr vor Christi Geburt **Phönicier** durch das **rothe Meer** ausfandte, welche um ganz **Africa** herum segelten, und im dritten Jahre durchs mittelländische Meer zurück kamen (e); Aber diese Nachricht kam nachher ganze 2000 Jahr in Vergessenheit.

Das äußerste, was gegen Osten von **Asien** bekannt war, ist die Küste **Camboia**, welche **Ptolomäus** unterhalb der Linie fortgehen läßt, und glaubet, daß sie sich nachher gegen Westen wende, und bey dem Vorgebürge **Prasum** mit **Africa** zusammengehe. **Cattigara** ist der am weitesten nach Süden und Osten bemerkte Ort, welcher mit dem jetzigen **Ponteamas** (ee) übereinkommt. Nördlich vom Caspischen Meere sind die **Hyperborischen Berge** bey 62 Grad Breite, als die Gränzen des bekannten Landes gezeichnet, aber glaublich lagen die hier gemeinten Berge in der Gränze zwischen **Europa** und **Asien**, und dann sind sie 6 bis 7 Grad zu weit nach Norden, und gleichfalls zu weit nach Westen gesetzt. Ausser einem Theil der **Tartaren** war weiter nach Norden wenig bekannt (f). Das **Indianische Meer** der Alten, von welchem man glaubte, daß es das bekannte **Asien** in Osten und Westen umgab, und sich nachher mit dem **Eismeer** vereinigte, worin auch das **caspische Meer** seinen Auslauf haben sollte, nahm bey dem **Bengalischen Meerbusen** seinen Anfang. Hier

(e) Schözer a. a. O. S. 146.

(ee) Die Alten schiffeten nicht weiter, als bis **Cattigara**. Dieser **Chinesische Hafen** (**ogoo Sivov**) lag an dem Flusse **Cotiaris**. Was davon gegen Osten und Süden lag, ward zu dem unbekanntem Lande gerechnet. Wenn man alle Umstände erwäget und vergleicht, so wird es höchst

glaublich, daß das **Cattigara** der Alten das heutige **Ponteamas**, und ihr **Metropolis Sina**, die gegenwärtige Stadt **Cambodia** gewesen. **S. I. Caverhill Phil. Transf. 1767. pag. 155 bis 178.**

(f) **J. M. Franz** Abhandlung von den Gränzen der bekannten und unbekanntem Welt. S. 15.

Hier ist kein Platz, sich bey den Fehlern aufzuhalten, welche des **Ptolomäus** Charten nothwendig anhängen mussten. Es ist in der That wunderbar, daß sie mit der rechten Lage der Länder eine so grosse Gleichförmigkeit haben können, als man wirklich findet, da doch die meisten Derter darin vermuthlich auf Nachrichten, ungewissen Tagereisen und mehr solchen unsichern Gründen gezeichnet worden.

§. 9.

Ob **America** in ältern Zeiten bekannt gewesen, ist schwer mit Sicherheit auszumachen. **Plato** spricht von einer Insel **Atlantica**, welche aufferhalb der Strasse **Gibraltar** gelegen, und grösser gewesen, als **Asien** und **Africa** zusammen. Sie soll durch ein Erdbeben versunken seyn, und ihren Namen dem Meere, das sie umfloss, gelassen haben (g). **Diodor** und **Pausanias** reden von Seefahrern, welche vom Sturm an unbekante Ufer auf dieser Seite verschlagen worden (h). Ein Prinz **Madoc** soll auch im zwölften Jahrhundert mit einer Flotte von **Irland** gegen Westen gesegelt seyn, und endlich ein grosses unbedauetes Land angetroffen, auch zweymahl aus **Engelland** neue Einwohner dahin geholet haben (i). Aber aus diesem und mehr dergleichen wird nichts mit Gewisheit geschlossen werden können, ob man gleich auffer dem eine Gleichheit zwischen der **americanischen** und der alten Sprache in **Wallis** anführet, denn dies dürfte noch mehr Untersuchung erfordern. Mit grösserer Sicherheit kann man behaupten, daß von nordlichen Orten **Europens** Reisen dahin angestellet worden. Wenn **Grönland** als ein mit **America** zusammenhängendes Land angesehen wird, so scheint die Sache auffer allem Widerspruch zu seyn,

(g) Plato berichtet dies in seinem **Timæo** nach dem **Solon**, welcher damals schon vor 200 Jahren todt war, und selbst diese Nachricht von ägyptischen Priestern eingelesen hatte.

(h) Schölerer a. D. S. 151-159.

(i) **David Powel** in seiner Hist. des Galles sagt, daß **Madoc**, als sich die Brüder über das Erbgut veruneiniget, sein Theil verlassen, und sein Glück auf der See gesucht habe.

seyn, wenn auch in der **Repulswik** oder anderswo eine Meerenge seyn sollte, welche beide von einander scheidet, so scheint doch die Breite derselben wenigstens der Ueberfahrt von dem erstern zum letztern keine Hinderniß in den Weg zu legen (k).

Ein Isländer, mit Namen **Eric Rödbufwud** ward unter **Olof Truggers** Regierung in Norwegen, eines begangenen Mordes wegen genöthiget, das Land zu räumen, und auf dieser Flucht soll er in Westen Land gesucht haben, welches ein gewisser **Gundbiörn** vor ihm gesehen zu haben berichtet hatte. Er landete auch wirklich zwischen einer Insel und einem grossen Lande. Er brachte drey Winter auf der Insel zu, und die übrigen Jahreszeiten auf dem festen Lande, welches von seiner Farbe zur Frühlingszeit **Grönland** genennet ward. Sein Sohn **Leif** ward darauf mit der Nachricht der Entdeckung an König **Olof** geschickt, und kam das Jahr darauf mit einigem Gefolge zurück (l). Hieraus erhellet, daß **Grönland** wenigstens im zehnten Jahrhundert bekant gewesen. Aber da es in Päpstlichen Bullen und andern Acten vor dieser Zeit genant wird, so wird die Entdeckung noch älter seyn.

Ferner erwähnen alte Urkunden eines gewissen **Biörn**, welcher 1001 von **Island** gegen Westen gefahren ist, um **Grönland** zu suchen; Aber nach einer dreytägigen Schifffarth kam ein starker Nordwind auf, von welchem er verschiedene Tage getrieben ward, endlich bekam er Land ins Gesicht, welches er linker Hand liegen ließ; und nach zween Tagen sahe er abermahl ein Land mit grossen Feldern und Wäldern, wovon er mit Südwest endlich nach **Grönland** kam. Obengenannter **Leif Ericson** fuhr darauf mit 35 Mann aus, diese Länder genauer zu untersuchen. Er fand zuerst ein Land ohne Gras mit Eis bedeckt, welches wegen der Menge flacher Steine, welche daselbst gefunden wurden, **Hälleland** (Felssteinland) genant ward; darauf sahe man ein ebenes waldigtes und mit weissem Sande umgebenes

D 2

Land,

(k) S. 9. 14.

(l) Islands Chronik.

land, welches den Namen **Markeland** erhielt. Von da kam er nach Nordost zu einer Insel, von welcher man gegen Westen nach dem festen Lande kam, nachdem man bey einem grossen Vorgebürge und einen ansehnlichen Fluß vorüber gefahren war. Ein Deutscher von der Gesellschaft fand Trauben, er zeigte ihren Gebrauch, und davon ward das ganze Land **Weinland** genannt. **Leif** reisete den nächsten Frühling abermahl nach **Grönland**, aber sein Bruder **Thorwald** that eine, und andre Unverwandten nachher zwey Reisen dahin (m). Wenn man alle diese Umstände genauer erwäget, so ist es fast ausser Zweifel gesetzt, daß eben diese Länder **Nordamerica**, und vermuthlich die Gegend um **Terreneuve** gewesen sind (n). Hiezu kommt noch, daß die Völkerschaft **Esquimaux**, welche zwischen 52 und 60 Grad Breite wohnen, den übrigen **Americanern** an Farbe, Bart, Haaren, u. m. gänzlich ungleich ist (o), und also nach allem Betracht entweder Ueberbleibsel von den genannten oder andern nordischen Colonien, oder auch Abkömmlinge von **Grönland** zu seyn scheint, dessen Einwohner mit ihr in Sitten sowohl, als Gestalt, eine grosse Gleichheit haben. Aber genug von diesen dunkeln Zeiten.

§. 10.

Nach Erfindung des Compasses, und als die Wissenschaften wieder aufzuleben anfiengen, wagete man nicht allein in der Nordsee grössere Reisen (oo), sondern der Portugiesische Admiral

(m) Snorro Sturlesson Hist. Reg. Sept. Cap. 104-110.

(n) Diss. de itinere in Americam ab O. Celfo. Upsal 1725; Bring diss. de meritis prisce Scandianorum, in navigationem et commercia. Lund; Kalm Diss. de itineribus prisce Scandian. Åbo 1757.

(o) Charlevoix descript. de la nouv. France; Saml. neuer Reisen Th. 1. S. 146.

(oo) Im vorigen nächstverflosse-

nen Jahrhunderte kannte man kaum den vierten Theil der Erdoberfläche. Nichts destoweniger sprechen die Alten von einer Sphäre und sehen die Erde als eine Kugel an. Die kalten Erdstriche wurden für unbewohnbar gehalten; Sie hatten durch Vermuthschlüsse oder Nachrichten einige Muthmassung, von einer daselbst herrschenden Finsterniß. Sie setzten in dem nordlichen kalten Erdstriche entweder **Cimmerier**, die in beständiger

ral Barthelemi Diaz kam 1486 bis zum Vorgebürge der guten Hofnung, welches von dem Erfinder das Vorgebürge der Plage genennet ward, wegen der grausamen Stürme, welche daselbst wüthen; aber König Johann veränderte diesen Namen in dem, vom Vorgebürge der guten Hofnung, welches seine Vermuthung von dem grossen Nutzen der gemachten Entdeckung bemerket. Nicht lange nachher suchte der Portugiesische Admiral Vasquez de Gama auch wirklich einen Seeweg selbst bis nach Ostindien. Columbus, ein von Jugend auf geübter Seemann, wußte, daß mit Westenwind zuweilen fremde Bäume und Körper an die Azorischen und Canarischen Inseln getrieben wurden, und man giebet auch vor, daß er auf Madera einen Spanier, Alph. Sanchez, angetroffen habe, der ihm erzählet, daß er weit gegen Westen Land gesehen habe. Dadurch kam er auf den Gedanken, solches Land aufzusuchen, oder wenigstens vermittelst einer Fahrt gegen Westen nach Ostindien zu kommen. Er bot seinen Landesleuten und andern Staaten zu verschiedenenmalen seine Dienste vergeblich an, bis endlich die auf ihrem Vortheil sehr aufmerksame Königin in Spanien, Isabelle, ihn mit drey Schiffen ausrüsten ließ. Sie giengen 1492 von Palos unter Segel;

D 3

hun-

ger Finsterniß wohnen, oder Hyperboreer, die einen beständigen Tag genießen und ein gemäßigt Clima haben, und ausserhalb den Ripheischen Bergen, oder der Gegend, wo der Nordwind herkommt wohnen. Man glaubte lange, daß diese Berge sich bis an den Pontus Eurinus erstrecken, aber so wie man nach der Hand Nachricht von Leuten erhielt, die weiter hinauf wohnten, und daß bey denselben auch der Nordwind wehe, wurden sie nach und nach näher nach dem Pol gerückt, bis sie endlich verschwanden. Der heisse Erdstrich ward der Hitze wegen für unbewohnbar gehalten. Daß der eine gemäßigte südliche Erdstrich Einwoh-

ner haben könne, vermuthete man und nannte sie Antichtonen, aber da man glaubte, daß ihr Land von der nördlichen Halbkugel durch ein mit der Linie paralleles unschiffbares Meer getrennet sey, so stunden einige, als Macrobius und Cicero in der Meynung, daß die Antichtonen eine besondere Art von Menschen sey; andere, als ein Theil Kirchenväter, verworfen die Meynung gänzlich, daß es Antichtonen gebe. Daraus, daß Leute an einem Orte wohnen konnten, folgte nicht, daß sie wirklich daselbst wohnten; aber ihr Hauptgrund war, daß Adams Nachkommen nicht dahin hatten kommen können.

hundert Tage verliefen; Columbus sieng selbst an, an Erreichung seiner Absicht zu verzweifeln, und musste den 9ten October der murrenden Besatzung versprechen, umzukehren, wenn innerhalb dreyen Tagen sich keine sichere Hofnung finden würde. Den 11 October um 10 Uhr Abends ward ein Feuer gesehen, und nicht lange nachher die Insel Guanahani, welche St. Salvador genant ward, weil sie den Columbus von der Drohung der Bootsleute befreiete. Conception, Cuba, Hispaniola, Tortua, und mehr Antillen wurden darauf entdeckt, ehe er umkehrte. Auf der dritten Reise fand er Paria in Terra firma. Ein Florentinischer Kaufmann, Americus Vesputius, that bald nachher verschiedene Reisen nach dieses Land, welches anfangs Westindien genant ward, aber nachher allgemein von ihm den Namen erhielt.

Bisher hatte doch noch niemand rund um die Erde gefegelt. Hernand Magelians, gemeinlich Ferdinand Magellan, ein sehr erfahrner Portugiesischer Seemann, welcher mit Ruhm in Indien gedienet hatte, und mit seinem Verwandten Serrano auf den Molucken gewesen war, ward misvergnügt mit dem Könige Immanuel, und bot dem Kaiser Carl V. an, den Zwist mit den Portugiesen wegen der Gewürzinseln zu endigen. Pabst Alexander VI. hatte sich herausgenommen, alles, was vom drehhundert achtzehnten Meridians gegen Westen lag, den Spaniern, und dasjenige, was gegen Osten lag, den Portugiesen zu schenken. Magellan wuste, daß America sich in Südwesten endigte, wie Africa in Südosten, und vermuthete daher, auch unter erstern eine freye See zu finden. Einige glauben auch, daß er in dem Portugiesischen Archiv auf einer Charte eines gewissen Martin von Böhmen eine Meerenge gezeichnet gesehen habe. Es mag aber hiemit zusammenhängen, wie es wolle, so hoffte er doch vermittelst einer Reise gegen Westen zu den streitigen Platz kommen zu können, und dadurch Spaniens Recht auf denselben

ben an den Tag zu legen. Er gieng 1519 den 10 August mit fünf Schiffen von Sevilla aus, kam 1520 den 28 Nov. ins stille Meer, und ob er gleich selbst auf Cebu, einer von den Philippinischen Inseln, 1521 den 26sten April erschlagen ward, so kam doch das Schiff Victoria, welches ihn geföhrt, glücklich zurück, und lief 1522 den 7 September in den Hafen St. Lucar ein, nachdem es in 1124 Tagen um die Erde gesegelt (p). Seit der Zeit haben verschiedene dieselbige Reise gemacht. Der englische Ritter Franz Drake, brachte auf diesem Wege 1051 Tage zu, von dem 13 December 1577 bis den 3 November 1580; Thomas Candish 779, vom 21 Julius 1586 bis den 9 Sept. 1588; der Holländer Oliver van Noort 1151, vom 2 Julius 1598 bis den 26 August 1601; Simon Descordes und Capitain van Beert gegen 3 Jahre, er gieng aus 1598; Georg Spilberg, vom 8 August 1614 bis den 11 Jul. 1617; Wilhelm Cornelius Schouten und Jacob le Maire in 749 Tagen, von 1615 bis 1617, aber sie giengen nicht, wie die vorhergehenden, durch Magellans Meerenge, sondern durch die damals gefundene Strasse le Maire. Denselben neuen Weg nahmen auch ihre Landsleute, Admiral Jacob Grenita und Johann Hugo Schappenharn, von 1623 bis 1626, welche dieselbe Reise in 802 Tagen vollbrachten. Der englische Capitain Cowley reisete auch um die Erde 1683 und 1684; und der bekannte Wilhelm Dampiere, das erstemal von 1683 bis 1691, und das andremal, im Gefolge mit Woodes Roger, von 1708 bis 1711; beydemal östlich um Statersland. Clipperton und Shelvoke giengen 1719 von Engelland ab, und kamen 1722 wieder. Von 1721 bis 1723 machte eine holländische Flotte unter Roggewin, und von 1740 bis 1744 eine englische unter dem Admiral Georg Anson, diese Reise um die Welt. Gleiches thaten auch verschiedene Caper, als Brower 1679, und
le

(p) de Brosse Hist. des navigations aux terres australes, Tom. 1. p. 127-144.

le Gentil de la Barbinair, von 1715 bis 1718; und mehre-
re (q). Aber von allen hat niemand in kürzerer Zeit diese Reise
zurückgelegt, als ein Schottischer Kaper *Beachor*, nemlich in
240 Tagen (r). Ein Neapolitanischer Doctor der Rechte, *Ge-
melli Carreri*, nahm einen andern Weg, nämlich 1693 nach
Surate, so nach *Goa*, *China*, *Manilla*, *Acapulco*,
Mexico, *Vera Cruz*, *Havana*, *Cadix*, gieng nachher
über die Pyreneischen Gebürge, und kam 1698 nach *Neapel*
zurück (s).

§. II.

Nunmehr soll kürzlich der Gränzen der bekantten
festen Länder, die nach der Hand durch die erzählten oder an-
dere Reisen bekant geworden, erwähnt werden. Von ihrer
Figur und Lage giebt die Beschauung der Weltkugel selbst den
besten Begriff, aber die allgemeinere Beschaffenheit derselben,
und nach welcher Anleitung man sie auf derselben gezeichnet, muß
hier angemerkt werden (ss).

Die Norwegischen Küsten sind meistens nach Capitain
D. N. Wangensteens Charte gezogen, welche 1761 heraus-
kam, und wenigstens von den bisher bekantten die beste ist, ob-
gleich zu ihrer Vollkommenheit noch verschiedene Beobachtungen
erforderlich sind, besonders was die Länge der Orter betrifft.

Die Ufer dieses Reichs sind mehrentheils jähe und steile
Klippen, welche in mannigfaltigen kleinern Beugungen gehen,
wodurch eine grosse Menge kleiner Meerbusen entstehet; die Klip-
pen sind hoch, und an sehr wenig Stellen liegt zwischen ihnen nie-
drigeres Feld. Dagegen sind die Schwedischen und übrige-
gen um die Ostsee gelegene Küsten, besonders *Nesterbots-
ten*,

(q) S. ihre Reisebeschreibungen;
de Brosse a. D. T. 1. und 2. Franz
a. D. S. 22.

(r) Journ. etc. Juill. 1754.

(s) S. seine Reisebeschreibung,
die in vielen Sprachen übersetzt ist.

(ss) Zu dieser Absicht ist sehr
brauchbar *Petit atlas maritime, ou
recueil de Cartes et de plans de 4
parties de monde par Bellin.* vol.
5. in 4. welcher an 600 Charten über
Küsten enthält.

ten, Finnland, Esthland und Curland mehr oder weniger in die Länge gelehnt. Der ganze Teutsche Wall ist flach, und dem Schonischen gleich.

Was die Lage der Küsten um die Ostsee betrifft, so sind sie eigentlich nach der vom Königl. Landmesser-Comtoir 1747 herausgegebenen General-Charte von Schweden, und den von einer Zeit zur andern ans Licht getretenen Special-Charten von Schonen, Södermanland, dem Mäler und dem Finnischen Meerbusen gezeichnet (t); aber in Ansehung Teutschlandes ist man der critischen Charte des Prof. Mayers gefolget, welche 1750 in der Homannischen Werkstätte herauskam, doch ist man sowohl hier als anderwärts davon abgegangen, so oft spätere astronomische Beobachtungen zu solchen Verbesserungen Anleitung gegeben.

Die Ufer von Dännemark, Jütland, Holland und Frankreich sind an den meisten Stellen niedrig, aber Gallicien in Spanien und Portugal hat hohe Ufer. Von Dännemark verfertigte unter Christian IV. Johann Meyer eine Charte, welche seit dem von den Homannischen Erben verbessert worden; aber von den bisher herausgekommenen ist Pontoppidans Charte die beste (u). Bey den Küsten von Holland und den übrigen an der Westsee liegenden Ländern ist man gröstantheils der auf Graf Maurepas Befehl ausgegebenen Charte von der Westsee gefolget. Frankreich ist unter allen Europäischen Ländern durch verschiedene Mitglieder der Academie der Wissenschaften am besten abgemessen worden, daher findet man auch davon die vollkommensten Charten; aber bey Spanien ist ausser der oberwähnten auch die neueste Homannische gebraucht, und bey Portugal J. B. Nolins Charte, welche 1736 in selbiger Werkstätte aufs neue her-

aus-

(t) S. Herrn Oberdirecteurs Sagots zwe Präsidiensreden von der Bergin. Phys. Weltbeschr.

Schw. Geographie, gehalten in der Wissensch. Acad. 1747 und 1760.

(u) Theatrum Daniae.

auskam. Im Jahr 1762 ward in Paris von Lattre eine neue Charte auf 2 Bogen gestochen. Rizzi Zannoni, von dem sie gezeichnet war, hatte dabey die geometrische Messungen vom Vasquez de Cozuelas, Godins Beobachtungen in Algarbien, und diejenigen, welche die Jesuiten Capanos und Lacerdas gemacht, zur Bestimmung der Hauptpuncte, und die englischen Seecharten zur Berichtigung der Lage der Küsten gebraucht.

Die Küsten um das mittelländische Meer sind nach der Charte gelegt, die auf des Grafen Maurepas Befehl 1737 herausgegeben ward (*). Die nördlichen Ufer um dies Meer sind gemeiniglich hoch, und besonders sind die Italiänischen mit Marmor und andern Steinarten besetzt, so daß sie in der Ferne als eine Menge ungleicher Marmorfelder aussehen.

§. 12.

Die nördlichen Küsten von Africa sind niedriger, als die gegenüber stehenden Europäischen. Fast die ganze Rhede von Cap Monti bis den Fluß Volta ist einige Meilen ins Land hinein flach, aber weiter hinein fangen Büsche und Berge an sich zu zeigen. Ja bey Acra soll man bey klarem Wetter drey Reihen Berge sehen können, von welchen jede desto höher ist, je weiter sie von dem genannten Orte weglieget (y). Von hier an ist die Küste bis zum Vorgebürge der guten Hofnung und auch an der andern Seite desselben mehrentheils bergigt.

Was die Lage der Ufer betrifft, so sind sie meistens nach Danvilles und Bellins Charten von Africa gezeichnet. Auf der Küste von Guinea hat man nach Römers Anleitung etwas geändert (y). Das Vorgebürge der guten Hofnung ist

(*) Die Gründe, nach welchen diese Charte verfertiget ist, findet man in Observations sur la construction de la nouvelle Carte de la Mediterranée dressée au depot des Plans de la Marine par ordre de

Mr. le Comte de Maurepas en 1737.

(y) Zuverlässige Nachricht von der Küste von Guinea durch Lud. Ferd. Römer.

ist nach Herrn Delacailles astronomischen Beobachtungen gelegt, u. s. w. Eine ausführlichere Untersuchung, warum jeglicher Ort eben auf der Stelle gesetzt worden, wo man ihn auf der Weltkugel findet, würde hier zu viel Raum wegnehmen, und wird zu einem Anhang verspart, welcher davon Unterricht geben soll (2).

§. 13.

Es ist unter den Erdbeschreibern bis zu den letztern Zeiten eine zweifelhafte Sache gewesen, ob Asien mit America zusammenhänget, oder nicht. Diese Frage ist gleichwol vor mehr als 120 Jahren abgemacht, obgleich die Nachricht davon nicht ehe als in dem dritten Zehnten dieses Jahrhunderts aufgesucht worden. Man fieng schon 1636 an, von der Stadt Jakuzk längst dem Ufer des Eismees zu segeln. Nach und nach entdeckte man die Flüsse Jena, Indigirka, Alasea und Kolyma, welches zu mehreren Versuchen anlockte; besonders war man darüber aus, den Fluß Anadir zu kennen, welcher durch ein verwirrtes Gerücht bekannt war, und von welchem man glaubte, daß er seinen Ausfluß auch in das Eismeer habe. Ungeachtet verschiedene Versuche misglückten, so vermochte solches doch nicht, den Vorsatz zu vernichten; man sammlete neue Kräfte, und endlich kam ein Cosak, Simon Deschnew, bey dem Vorgebürge Tschucktschi vorbei. Sein Fahrzeug trieb nachher bis zum Octobermonath in der See herum, da es bey dem Flusse Ulitora ziemlich weit südlich von der Mündung des Flusses Anadir an ein festes Land geworfen ward (a). Sol-

E 2

cher-

(2) Vergleiche hiemit observations sur la carte de l'océan occidental dressée par ordre de Mr. le comte de Maurepas. 1742. observations sur la carte de l'océan oriental dressée etc. 1740. Remarques sur la carte reduite des parties connues du globe terrestre, dressée au dépôt des cartes, plans et journaux

de la marine etc. par Mr. Bellin.

(a) Als Herr Müller (einer von der gelehrten Gesellschaft welche 1733 ausgesandt ward, Sibirien zu untersuchen) nach Jakuzk kam, fand er in dem Stadtarchiv Urkunden, welche diese Reise betrafen. S. seine Sammlung Russischer Geschichte 3. B. 1. 2. und 3. St.

hergestalt ist es auffer Zweifel gesetzt, daß die alte und neue Welt von einander getrennet sind, wovon man ebenfalls einen neuern Beweis hat. Denn 1764 lief ein russisches Kauffardenschiß von dem Flusse Kolyma aus, segelte unter 74 Grad Breite das Vorgebürge Tschucktschi vorbei, und gieng sodann 10 Grad gegen Süden, woselbst bebauete Inseln, Alejut genannt, gefunden wurden (b).

Das übrige von den Ufern des Eismeers ist ebenfalls auf Russisch-Kaiserlichen Befehl untersucht. Lieutenant Murawiew segelte 1734 von Archangel, aber er kam nach 4 Jahren nicht weiter, als bis zum Meerbusen Ob. Zu gleicher Zeit versuchte Lieutenant Dwzin von Ob nach Jenisey zu kommen, und ward auch 4 Jahre auf dem Wege aufgehalten, bis 1738. Von Jenisey nach Lena glückte es zur See überall nicht, sondern Lieutenant Laptiew mußte 1738 der Küste zu Lande folgen, aber von Lena nach Indigirka segelte er 1739, und das Jahr darauf nach Kolyma (c).

Kamschatka war schon 1690 zu Jakuzk durch das Gerücht bekannt, daher es Isbrand Ides in seiner Chinesischen Reisebeschreibung nennen, und diese Halbinsel auf seiner Charte zeichnen können. Im Jahr 1695 geschah der erste Zug dahin, das Land zu unterwerfen, und 1706 gelangten die Russen bis zu der äußersten Landspitze desselben (d).

Die Beschaffenheit der asiatischen Küsten ist ungleich, meistens sind sie doch niedrig, besonders um China, den Siamischen Meerbusen, Malacca, den Bengalschen Meerbusen und Coromandel. Was ihre Lage betrifft, so sind die Russischen Länder nach dem Russischen Atlas gezeichnet (e), doch sind dabey die Verbesserungen in Betrachtung gezogen worden, welche

(b) Schwedische Postzeitung 1765. N. 25.

(c) Müller a. O. S. 145:157.

(d) ebendaf. S. 72:94.

(e) Russischer Atlas von 1745, bestehend aus einer General- und 19 Specialcharten.

che auf Herrn Müllers Charte gefunden werden (f). Was zu China gehöret, ist nach dem Duhalde gezeichnet, welcher vermuthlich nicht ohne Fehler, doch, so viel man weiß, bisher der beste ist (g). Das übrige ist meistens vom Danville entlehnet (h).

§. 14.

America ist in Ansehung seines Umkreises und seiner Erstreckung gegen Süden überall bestimmt, aber nicht so gegen den Nordpol. Das östliche oder alte Grönland ward zuerst entdeckt (i), doch ist es noch unbekannt, wie weit diese Küste gegen Norden gehet, welche man nur bis 79 Grad Breite, und auch dies noch ganz unvollkommen kennet. Von der Norwegischen Pflanzstadt, welche da angeleget ward, nahm der so genannte schwarze Tod 1348 den größten Theil weg; Die Einkünfte vom Grönländischen Handel wurden auch der Königin von Norwegen zum Tafelgelde angeschlagen, und es ward bey Lebensstrafe verboten, nicht ohne Erlaubniß dahin zu reisen, so daß 3 Schiffe, welche 1389 da gewesen, sich mittelst eines Eides befreyen, und behaupten mußten, daß sie durch ungestümes Wetter daselbst anzulanden genöthiget gewesen. Alles dies machte, daß das alte Grönland in Vergessenheit kam. König Christian III. ließ es vergeblich suchen, und gab diese Fahrt nachher jedem frey. Friedrich II. sandte 1578 Magnus Henningsen aus; er sahe das Land, aber er konnte vor Eis nicht hinein kommen. Martin Frobisher ward von der Königin in Engelland, Elisabeth, in selbige Gegend geschickt, einen Weg nach Ostindien zu suchen. Er that auch 3 Reisen, 1576, 1577 und 1578, aber man hat davon

E 3

keine

(f) Nouv. carte des decouvertes faites par des vaisseaux Russiens aux cotes inconnues de l'Amérique septentrionale avec les pais adjacentes: dressée sur des memoires authentiques de ceux qui ont assisté à ces decouvertes et sur d'autres connoissances, dont on rend raison dans

une memoire separé. Diese ist zuerst zu Petersburg 1754 und darauf 1758 mit einigen Verbesserungen herausgekomen.

(g) Descript. de la Chine.

(h) Carte de l'Asie première & seconde partie publiée 1752.

(i) §. 9.

keine ausführliche Nachricht, denn, ausser der nach ihm genannten Meerenge bey 63 Gr. 8 Min. Breite, ist keines einzigen Orts Breite angegeben. Ja diese Meerenge selbst ist nun auch verlohren, denn der Dänische Missionarius Egede berichtet, daß er sie bis 60 Grad Breite vergeblich gesucht, und daß er von den Einwohnern eben so wenig davon Nachricht habe erhalten können (k). Vermuthlich ist sie mit Eis angefüllt, oder auch unrichtig angegeben. Hudson versuchte bey seiner ersten Reise 1607, in Nordwesten Grönland vorbei zu gehen, in der Meynung, unten durch die Strasse Davis zu kommen, allein der Versuch gelang nicht (l). Gegenwärtig scheint nach aller Anleitung das Eis allen Zugang nach dem alten Grönland zu versperren.

Die westliche Küste, oder Neugrönland, ward 1585 von Johann Davis entdeckt, und von ihm bis zu der Breite von 64 Grad besichtiget, und auf der dritten Reise noch 8 Grad weiter nach Norden, aber der Meerbusen, wohin die Strasse Davis führet, erhielt ihren Namen von Baffine, welcher dieselbe 1615 untersuchte. Neugrönland ist ein Zusammenhang von Bergstrecken, die den Norwegischen ganz gleich, aber von Holze entblößt sind. Es lieget eine Menge kleiner Inseln darneben, und es gehen viele tiefe Meerbusen ins Land hinein. Hudsons Meerbusen soll zuerst von einigen Franzosen 1504 gefunden worden seyn, und damals den Namen Bay du Nord, oder der Französische Meerbusen, erhalten haben (m), aber als Hudson ihn 1610 genauer untersuchte, und daselbst erbärmlich umkam, so behielt die Meerenge sowohl, als der Meerbusen, seinen Namen (n).

Eben

(k) Det gamle Grönlands perlu-
stration. Cap. 1.

(l) Samml. neuer Reisen Th. 1.
S. 28.

(m) Bellin remarques sur la Car-
te de l'Amérique Septentr. 1755.
S. 7.

(n) Cap. Genr. Hudson war ein
sehr erfahrner Seemann, aber er ward
auf seiner dritten Reise auf eine bar-
barische Art von der Besatzung aus
Land gesetzt, wo er vermuthlich ent-
weder vor Hunger umgekommen oder
von

Eben in der erwähnten Gegend war es, wo man mit so vielem Eifer eine Durchfahrt in Nordwesten nach Ostindien sucht. Zu König Heinrichs VII. Zeit ward von Engelland schon Johann Cabot, ein Venetianer, ausgeschiedt, welcher bis Florida gewesen zu seyn scheint. Seit dem sind theils auf Kosten der Regierung, theils von Privatpersonen, verschiedene Versuche gemacht. Ritter Frobisher stellte 3 Reisen an, von 1576 bis 1578; Capitain Johann Davis auch drey, von 1585 bis 1587; Capitain Jacob Lancaster eine, 1600; Capitain Georg Weymouth, 1637; Capitain Henrich Hudson, 1607, 1608 und 1610; Ritter Johann Button, 1612; Capitain Gibbons, 1614; und Capitain Robert Bylot, 1615 und 1616, dessen Steuerermann war der bekannte Baffine. Selbiges Jahr ward Capitain Munk von Christian IV. von Dännemark ausgeschiedt. Der letzte Versuch von Engelland geschah im Jahr 1631, da die Capitains Lucas Fox und Jacob von Bristol ausliefen. Nachher ruhet dieser Vorsatz bis 1742, da Capitain Middleton die ganze westliche Küste des Hudsons Meerbusens besuhr, und Wagers und Repuls Meerbusen entdeckte, die Meerenge Erozen, u. m.; welches alles 1746 und 1747 noch genauer untersucht ward (o).

Ungeachtet die Hauptabsicht bisher nicht erreicht worden, so sind diese Reisen doch, besonders für die Erdbeschreibung, nicht ohne Nutzen gewesen, ja Herr Ellis, welcher das letztemal mitgereiset war, behauptet noch die Möglichkeit der Durchfahrt. Er gründet sich hauptsächlich darauf, daß die Fluth in Hudsons Meerbusen allezeit stärker ist, als in Hudsons Meerenge, und daß dieser Unterscheid desto grösser werde, je weiter man nach Norden kommt, daher dieselbe nicht aus dem Atlantischen Meere kommen kann. Ausserdem kommt die Fluth von der Norder-

seite

von den Einwohnern umgebracht worden. Samml. n. Reisen Th. 1.

S. 31. Er hat auch in holländischen Diensten gesehelt.

(o) Samml. neuer Reisen Th. 1.

seite, und wird bey Nordwind vermehret. Er glaubet, daß es den starken Strömen eines nahe gränzenden Meeres zuzuschreiben sey, daß Welcome, oder der Theil von Hudsons Meerbusen, welcher nordlich von der Marmorinsel lieget, vom Eise frey ist, da der südliche Theil damit angefüllet ist, und nach seiner Meynung könnte auch ohne dergleichen Gemeinschaft Welcome unmöglich so salziges und klares Wasser haben, als man daselbst findet (p). Ein Theil von diesen Gründen scheint von grossem Gewicht zu seyn, aber da sie von andern, welche mit von der Gesellschaft gewesen, durchaus geläugnet werden (q), so kann man darauf noch nichts mit Gewißheit bauen. Chesterfields Defnung und der Repuls Meerbusen sind indessen die Stellen, worauf Ellis Verdacht hat, und von welchen er glaubt, daß sie zuerst untersucht werden müssen; aber solches ist bisher nicht ins Werk gesetzt worden, sondern die Englische Regierung hat nun die Verfügung gemacht, die Durchfahrt zu Lande nachzusuchen (r), welches besser glücken dürfte, wo überall eine solche zu finden ist.

Die weiter nach Süden gelegene Theile der östlichen Seite von America sind in ungleichen Zeiten entdeckt. Es ist schon im vorigen gesagt, daß Cabot 1497 die Ufer bis nach Florida gesehen. Johann Denis, ein Franzose, machte 1506 von St. Laurenz Meerbusen eine Charte, und seine Landsleute handelten jährlich daselbst. König Franz I. sandte 1524 einen, Namens Johann Verazzani, dahin, welcher dem Ufer von 34 Grad Breite bis 50 Grad folgete, und 1562 landete Johann Ribault zu Carolina; aber Florida ward zuerst von einem Spanier,

(p) A Voyage to Hudson's Bay etc. by *Henr. Ellis*, Sect. III.

(q) An account of a voyage for the discovery of a North-West passage &c. by the Clerk of the California Vol. II, S. 291, 296.

(r) Schwedische Postzeitung 1765 n. 98. Uebrigens sind hier unterschiedene Beugungen und Meerbusen annoch unbesucht, welche man am besten sehen kann auf Bellins Charte zu Tom. LVIII. der Hist. general. des Voy.

ner, Juan Ponce de Leon, genauer untersucht (s). Panama ward 1515, und Portobelo 1502 von Admiral Christopher Columbus entdeckt (t). Americus Vesputius folgte auf seiner ersten Reise 1497 der südlichen americanischen Küste von 10 Grad nördlicher Breite bis den mexicanischen Meerbusen; auf der zwothen Reise 1499 gieng er auf dieser Küste weiter nach Süden, nämlich eine Strecke unterhalb dem Auslauf des Flusses Dronok, doch nicht über die Linie, aber 1501 besuchte er Brasilien gegen 5 Grad südlicher Breite, und gieng das Jahr nachher noch 8 Grad weiter nach Süden, nämlich bis den Meerbusen Allerheiligen, der damals seinen Namen erhielt (u). Das übrige von dem Fluß Janeiro bis zum südlichsten Ende von America ward 1519 und 1520 durch Magellan bekant (x).

Die westliche Küste von America ist größtentheils vom festen Lande entdeckt, und der erste Europäer, welcher das stille Meer gesehen, war Vasco Nuguez de Balbou, welcher es den 25 Sept. 1513 von einem Berge in Darien gewahr ward (y). Nachdem Fernand Cortez Neuspanien erobert hatte, sandte er 2 Schiffe aus, welche 1534 St. Lucar auf Californien entdeckten, und die übrigen Küsten wurden das Jahr darauf besucht. Californien ward anfangs vor eine Halbinsul gehalten (z),
aber

(s) Bellin a. D. S. 20. 21. 76. 96. 97.

(t) Ulloa Voy. de l'Amérique merid. Tom. I.

(u) de Brosse a. D. T. I. S. 127.

(x) Ebendas. S. 127. Der Maststrom wird von den Eingebornen Amara Magu oder Schlangenfluß genannt von einer Menge Schlangen, die von den Bergen hieher herab kommen. Juan Dias de Solis war der erste, der ihn 1575 hinaufschiffete. Von den Zeichen der Wilden betrogen stieg er ans Land und ward mit der Besatzung ermordet

Bergm. Phys. Weltbeschr.

und aufgefressen. Sebastian Cabot gieng ihn weiter hinauf und brachte aus dem Lande viel Silber zurück. Die Spanier glaubten, daß es am Ufer gefunden sey, und solches gab ihnen Anleitung zu dem Nahmen Rio Plata oder Silberfluß.

(y) Ebendas. S. 139.

(z) S. Herreras, Mercators, Bläus, Bertii und Ortelii Charten, aber Wits, Sansons, Nolins und einige andre zeigen Californien als eine Insel. Von dieser Halbinsul kan ausführliche Nachricht eingezogen werden in Histoire naturelle

aber um die Mitte des letztverflossenen Jahrhunderts ward es für ganz umflossen angesehen. So viel ist gewiß, daß es um 31 Grad Breite aus einer grossen Landspitze bestehet, welche bey hoher Fluth überschwemmt wird; aber nachdem die Jesuiten sowohl zu Wasser als zu Lande dahin gereiset sind, so kann man an dessen Zusammenhang mit dem festen Lande nicht zweifeln (a), der Irrthum ward auch im Anfange des jetzigen Jahrhunderts vom Herrn Delisle verbessert (b). Ritter Drake setzte sich bey seiner bekannten Reise um die Welt vor, auf dem Herwege gegen Norden zu gehen, und den Paß Anian zu suchen. Er entdeckte 1579 nördlich von Californien Land, und nannte es Neualbion, aber die Kälte zwang ihn, seinen Weg nach den Molucken zu nehmen (c). Weiter nach Norden ist es noch ungewiß, wie weit und wohin sich die americanische Küste auf dieser Seite erstrecket, und was davon mit geringer Sicherheit vorgegeben wird, wird im dritten Capitel angeführet, woselbst auch der Russischen Entdeckungen auf dieser Seite erwähnt werden soll.

Hey der Lage von America auf der Erdkugel sind, wie sonst fast überall, Danvilles Charten zum Grunde gelegt (d), welche, was den nördlichen und östlichen Theil betrifft, nach Mitchells (e), und besonders Bellins neuesten Anleitungen (f), berichtigt worden. Hey Südamerica sind der Herren Delacondamine und Ulloa, nebst andern Verbesserungen, in Betracht gezogen (g). Acapulco und dessen Nachbarschaft ist,

nach

relle et civile de la Californie, die 1767 zu Paris in 3 Tomen herauskam.

(a) Lettres edifiantes T. V.

(b) S. dessen Brief an Cassini angeführt in voy. au Nord. T. III.

(c) de Brosse a. D. Th. 1. S. 196.

(d) Carte de l'Amérique Septentr. publiée 1746. de l'Amérique merid. publiée 1748.

(e) A map of the British and

French Dominions in North America with the Roads, distances, limits and extent of the Settlements. Sie ist in London auf 8 Imperial Bogen herausgekommen und das Jahr darauf eine Copey zu Paris von le Rouge.

(f) Cartes de l'Amérique Septentr. 1755.

(g) Samml. n. Reisen Th. II. Voy.

nach astronomischen Beobachtungen, etwas mehr nach Westen gezeichnet.

Die Beschaffenheit der americanischen Ufer ist ganz ungleich. Von Californien bis das hohe Land Guatimala in Mexico ist es meistens niedrig. Chili und Magellans Meerenge haben schroffe Ufer. Um Guiana und Surinam ist guter Ankergrund; Caracos ist hoch, aber darauf ist es niedrig bis St. Martha. Von dannen bey Carthagena und Portobelo vorbey längst der Küste Honduras und den Campeche Meerbusen ist es meistens niedrig. Pensylvanien hat niedrige aus feinem weissen Sande bestehende Ufer (*h*). Sodann fangen sie an schroffer zu werden, welches mehr und mehr zunimmt, je weiter man nach Norden kommt, so daß sie in dem Meerbusen Hudsons und Baffine recht scheuslich sind (*i*), und die Ufer um Grönland werden viele Meilen in der See gesehen.

Zweytes Capitel.

Von Inseln.

§. 15.

Ein umflossenes Land pfleget überhaupt den Namen einer Insel zu führen, allein hier wird dadurch eigentlich ein solcher mit Wasser umgebener Theil trocken Landes verstanden, welcher ansehnlich kleiner ist, als irgend einer der jetzt angeführten Welttheile. Man findet dergleichen auf unserer Erdkugel in ganz grosser und noch unbestimmter Anzahl. Sie sind in Grösse, Gestalt, Lage, Materie, Entstehung, und vielen Umständen mehr, von einander sehr unterschieden. Es soll hier der merkwürdigsten erwähnt, und bey dem Pol, der uns am nächsten ist,

F 2

der

Voy. de l'Amérique merid.; de ins deutsche übersezt) Tom. II. S. 162.

Brosse a. D.; Hist. gen. des Voy.

(*h*) Kalm Americanische Reise (ist

(*i*) Samml. n. Reisen Th. I. S. 134.

der Anfang gemacht werden. Ich nenne in der Folge diejenige groß, deren Oberfläche an 10 Grade und mehr ausmacht; klein diejenige, deren Oberfläche nicht an einen Grad reicht, und die, welche dazwischen fallen, mittelmäßige. Aber noch einen deutlichen Begriff davon zu geben, so sollen die ansehnlichen mit Irland, Sardinien oder andern bekannten, verglichen werden.

§. 16.

Novaja Zemlia (Nova Zembla) ist, wie man nun mit Gewisheit weiß, vom festen Lande geschieden. Der englische Capitain Burrough entdeckte sie, und die Nassauische Meerenge oder Waigaz, 1556. Das Eis verhinderte die Engelländer Pett und Jackmann 1580, die Fahrt zwischen ihr und dem Lande weiter zu untersuchen; doch sind endlich die Russen, wie bereits gesaget worden, in den Jahren 1730 von Archangel nach Jenisey gesegelt (k), daher Zelmeland also gänzlich verschwindet, welches nach dem Prof. Hasius 1664 entdeckt seyn, und diese Insel mit Siberien verbinden sollte. Im Jahr 1594 und 1596 verfolgten die Holländer, Wilhelm Barenz und Jacob Hemskerk, die westliche, nordliche, und nachher die östliche Küste bis zu einem kleinen Meerbusen, und brachten daselbst einen tödtlichen Winter zu (l).

Der Ruffische Atlas zeigt diese Insel zuerst in ihrer wahren Gestalt und Lage. Der Name soll auf Ruffisch neue Erde bedeuten. Das Land ist übrigens elend, bringt nichts als Moosse hervor, und hat nach Woods Bericht 2 Fuß unter der Oberfläche hartes Eis (m). Die Größe ist wenigstens derjenigen von Engelland und Schottland zusammen genommen, gleich.

Island

(k) §. 13. und Philosoph. transact. n. 482. S. 423.

(l) Lulolf Kämtz der Erdkugel §. 142. Nachdem sie hier ihr Schiff im Eise verlohren, und einige hundert Meilen im offenen Boote hatten fahren müssen, auch solches selbst zuweilen weit über Eis ziehen müssen,

kamen sie endlich nach Kola in Lappmark, da sie ein holländisch Schiff aufnahm. Unterweges wurden sie mehr als einmahl von weissen Bären überfallen. S. Fordergers Grönländische Fischerey, p. 167. 179.

(m) de Brosse a. D. Tom. I.

Island ward von einem Seeräuber Naddok, welcher es 860 besuchte, zuerst Schneeland genannt, und 4 Jahre nachher kam ein Schwede, mit Namen Gaddar, dahin, welcher es Gaddarsholm nannte. Der Seeräuber Flocko war der dritte, der daselbst anlandete, und gab ihr den noch jetzt gebräuchlichen Namen, von der grossen Menge Treibeises, welches er da herum sahe (n).

Das Land ist schroff, und eine Kette hoher Berge, von welchen ein Theil mit beständigem Schnee bedeckt ist, gehet von Osten nach Westen darüber. Seine Oberfläche ist vollkommen so groß, als Engelland und Schottland zusammen.

N. Horrebom hat diese Insul auf Königlichem Befehl beschrieben, und eine neue Charte, welche 1753 in Kopenhagen herauskam, darüber verfertiget (o).

An der Norwegischen Küste findet man eine unzählige Menge Insuln, wovon einige viele Meilen lang sind, aber die meisten sind klein. Unter ihnen sind die Lofoddens Insuln des Mälstroms wegen merkwürdig, wovon mehr an seinem Orte. Ausserdem soll über eine Million Klippen sich mit ihren Spitzen viele Faden über die Wasserfläche erheben, welche das Ansehen von so vielen Steinpfeilern haben (p).

Frisland heisset auf ältern Charten eine kleine Insul, grade gegen Grönland. Einige zweifeln jetzt an ihrem Daseyn, und andre halten sie schlechtweg vor eine Erdichtung (q). Die Sache scheint auch noch unabgemacht zu seyn, obgleich Frobisher sie 1576 den 11 Jun. gesehen zu haben berichtet (r).

Unter den kleinern in diesem Meere gelegenen Insuln sind folgende die merkwürdigsten. Die Federinsuln, 25 an der

F 3 Zahl,

(n) Büsching Erdbeschr. Th. 1. S. 238.

(o) Zuverlässige Nachrichten von Island.

(p) Pontoppidans natürliches Ge-

schichte von Norwegen. Th. I. S. 106.

(q) Becman Hist. orb. terr. S. 152.

(r) Voyage au Nord T. I. S. 194. 207. T. II. S. 401.

Zahl, sind bloße Klippen, worauf etwas tragbare Erde liegt, sie wurden zu König Harald Härfagers Zeiten entdeckt. Lincas Debes hat eine Charte und Beschreibung davon herausgegeben (s). Stromd, die größte darunter, ist ungefähr 4 Meilen breit und eine Meile lang. Das Meer hat zwischen einigen derselben eine wirbelnde Bewegung, deren weiter unten gedacht werden soll.

Die Shetländischen Inseln sind 46, außer 40 Holme und 30 Klippen, alle bergigt und ohne Holz. Die größte, welche besonders Shetland heisset, ist über 40 Meilen lang und an einigen Stellen an 12 Meilen breit. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie durch das Thule der Alten verstanden wird, von welchem Pythias sagt, daß es 6 Tags-Seereisen nordlich von Britannica liege (t).

Am nächsten an Schottland liegen die Orcadischen Inseln, welche vermittelt einer gefährlichen Meerenge, Pentland Firth, über 16 Meilen lang und halb so breit, davon getrennet werden. Es sind ihrer 29, schroff und klippicht (u). Die größte heist Pomona, und ist 17 Meilen lang und 4 bis 6 Meilen breit.

Engelland und Schottland machen zusammen eine große Insel aus, unter dem Namen von Großbritannien, wovon der nordliche Theil sehr bergigt ist. Der so genannte Canal scheidet sie von Frankreich, und ist an den schmalesten Stellen nicht 5 Meilen breit. Die Ufer stehen an beiden Seiten ganze Meilen in der Lage und den Dünen in einer merkwürdigen Uebereinstimmung. Die Klippen bey Dover kommen auch mit denen, welche zwischen Calais und Bouguer liegen, überein. Beide sind von Kalk und gleichen Materien. Hieraus schliessen einige, daß Engelland und Frankreich vor diesem zusammen
gehan-

(s) *Ferroa referrata.*

(t) *Strabo* (Rer. glogr. L. I. f. 109) und *Plinius* (H. N. L. 2. C. 75)

machen, Island zu das Thule der Alten.

(u) *Plinius* zählet 40, *Orosius* 33.

gehangen haben, welches ausführlicher gezeiget werden soll, wenn der täglichen Veränderung auf der Erdfugel gedacht wird.

In Ansehung der Grösse gehöret diese Insul zu den kleinern von der ersten Classe, doch ist sie mehr als zweymal so groß, als Irland, welches davon gegen Westen liegt. Was die Lage dieser Insuln betrifft, so ist man darin fürnemlich Bellin gefolget (x). Die Sorlinges oder Scillyinsuln, sind an der Zahl 145, ganz kleine und vermuthlich die Casiterides oder Zinninsuln der Alten.

In der Ostsee findet man vier kleine Insuln, aber eine ansehnliche Menge Holmen in den Schwedischen und Finnischen Scheren.

Hwen in Drefund ist wegen Tycho Brahes astronomischen Arbeiten so bedeutend, daß die französische Academie Herrn Piccard 1671 dahin schickte, die rechte Lage derselben zu bestimmen (y). Herr Schenmark hat doch neulich gefunden, daß dieser Ort bisher 5 Min. zu weit nach Osten gesetzt worden (z).

Seeland liegt zwischen dem Drefund und grossen Belt; und Fühnen zwischen letztern und dem kleinen Belt.

Öland und Gothland sind vom Herrn Archiater und Ritter von Linne beschrieben, und die Charten davon beygefüget (a).

Von den übrigen sind Bornholm, Åland, Dagö, Oesel und Rügen die merkwürdigsten.

Um den Britannischen Insuln längst der Küste von Brest bis Bourdeaur, und um den spanischen Ufern und im mittelländischen Meere ist eine Menge kleiner Klippen über der Wasserfläche. Im genannten Meere findet man auch wenig andre,
als

(x) Carte reduite des Isles Britanniques en V. Jewilles, pour servir aux vaisseaux du Roi par Mr. Bellin. 1757.

(y) Memoires de l'Acad, avant

son renouvellement. T. IV.

(z) Kongl. Vet. Acad. Handl. 1765. S. 58.

(a) Oelands och Gothlands Resa 1741.

als kleine Insuln, wie Majorca und Minorca (b), welche die Griechen ehedem die Balearischen Insuln nannten, weil ihre Einwohner im Gebrauch der Schleuder grosse Geschicklichkeit hatten. Hieher gehören auch die Pythyussischen Insuln (c); worunter Ivica und Formentera die fürnehmsten sind, und Corsica, Maltha, und die ganze Sammlung im Archipelagus oder Egeischen Meere. Die Griechischen Insuln wurden von den Alten in Cyclades, welche zunächst um Delos lagen, und Sporades abgetheilet, welche davon weiter entlegen waren. Ihr Ufer ist gemeiniglich hoch und steil, sonst aber sind sie nur unvollkommen bekannt, daher des Graf Maurepas Charte davon nicht ohne Fehler seyn kann (d). Sardinien und Sicilien sind etwas grösser, und die Lage derselben sowohl, als der übrigen auf der Kugel, ist meistens nach einer im vorhergehenden genannten Charte vom mittelländischen Meere eingerichtet.

Zu Europa rechnet man noch die Azorischen Insuln, welche auch vom Brügg aus Flandern, der sie zuerst wieder fand, die Flamischen genannt werden. Es sind derselben neune, von welchen Santa Maria 1432 den 15 August entdeckt ward, und von Gonsalo Velho Cabral, einem Portugiesen, ihren Namen erhielt, der 1444 auch St. Michael auffand. Terceira ist die grösste, und war die dritte, welche bekannt ward. Die übrigen sind St. Jorge, Gratiösa, Fayal, Pico, Flores und Corvo, sie sind alle klein, und bestehen meistens aus Klippen. Etwas weiter nach Süden liegt Porto Santo, und die von ihrem häufigen Holz so genannte Insul Madera, welche von einem Portugiesen, Joao Gonzalves Zarco, 1419 entdeckt

(b) In den Samml. n. Reisen findet man eine ausführliche Beschreibung nebst einer neuen Charte von Minorca in einem Briefe verfaßt zwischen 1740 und 1747.

(c) von einer Art Tannen, die das

selbst häufig wächst, also genannt.

(d) E. observations sur la Carte de l'Archipel. dressée etc. 1738. Dies in ältern Zeiten berühmte Meer hat Tournefort und viele Reisende besucht.

deckt worden. Die letztgenannte hat einen Bergrücken nach Osten und Westen.

§. 17.

Um Africa herum ist eine ganz geringe Anzahl Insuln, und sie sind allesamt, eine einzige ausgenommen, klein. Ausser diesen liegen im Atlantischen Meere, grade gegen das Kayserthum Marocco, die so genannten glücklichen oder Canarischen Insuln (e). Man zählet ihrer sieben, Teneriffa, die grosse Canarien-Insul, Gomorra, Palma, Hiero oder Ferro, (durch welche auf der Kugel der erste Mittagskreis gezogen ist,) Lancerotta und Fuerte Ventura, aber um Lancerotta allein sind sechs kleinere, Gratirosa, Rocca, Allegranza, Santa Clara, Inferno und Lobos. Ob die Alten von der Fruchtbarkeit dieser Insuln Anleitung genommen haben, sie die glücklichen zu nennen, ist nicht gewiß; aber daß sie eben die angeführten unter diesem Namen verstanden haben, leidet bestoweniger Zweifel, da Ptolomäus und Plinius die Canarien-Insul ausdrücklich darunter rechnen. Sie wurden 1402 von einem Franzosen, Jean Bethencourt, wieder gefunden, und der Pater Feuillie ward 1724 dahin geschickt, den ersten Mittagskreis auf das genaueste zu bestimmen.

Die Insuln des grünen Vorgebürges haben ihren Namen von der grossen Menge Sargazo, welches in der Gegend gefunden wird; und wurden von den Alten Hesperides oder Gorgones genannt. Folgende zehn sind die merkwürdigsten. St. Jago, St. Antonio, St. Lucia, St. Vincente, St. Nicolas, Ilha de Sal, Mayo, Bonavista, Brava, und Ilha de Fuegos. Ghuny und Carnera, nordlich von Brava, imgleichen Chaor und Branca, westlich von St. Nicolas, sind blos hervorstehende Klippen (f).

(e) Plinius berichtet, daß ihnen dieser Mahne wegen der vielen das selbst gefundenen grossen Hunde ge-

geben worden. H. N. Lib. VI. C. 32.
(f) Hist. Gen. des voy. T. VII. Par. Aufl. 2.

S. Matthai Insul wird auf vielen Charten gefunden, obgleich Römer läugnet, daß überall eine solche Insul da sey, wie wol er auch keinen Grund für seine Meynung anführet (g).

Ascension bestehet aus schroffen Klippen, welche ehedem Feuer gespieen zu haben scheinen, und vermuthlich ist sie 1503 zuerst bekannt geworden, da eins von den 6 Schiffen, die Americus auf seiner vierten Reise begleiteten, glaublich daselbst verunglückte. Herr Delacaille besuchte sie 1754.

S. Helena entdeckten die Portugiesen 1510, und ist besonders deswegen merkwürdig, weil Halley hier 1677 die südlichen Gestirne bestimmte.

Annobon ward 1526 am Neujahrstage von den Portugiesen entdeckt, und die ungesunde Insul S. Thomas 1405. Die Prinzen Insul hat ihren Namen daher, weil die Einkünfte davon 1471 dem Kronprinzen von Portugal, Fernand, zugeschlagen wurden. Die Insul Po liegt am nordlichsten von diesen vieren.

Madagascar, welche auch S. Laurenz und Dauphin's Insul genannt wird, ist eine der allergrösten Insuln, und mehr als zweymal so groß, als Großbritannien. Um derselben, insonderheit in Nordosten, liegt eine Menge kleiner Insuln, als Majoto, Anjouan, Comoro, Joh. de Nova, u. m. Socotora liegt etwas östlich von dem Vorgebürge Guardafui, und soll die Dioscorilla der Alten seyn (h). Gegen Osten von Madagascar liegt Bourbon, welches die Portugiesen 1505 entdeckten, und damals nach den Erfinder Mascarin nannten: Der verlöschte Vulcan Isle de France, welcher bey den Holländern Moritz und Rodrigue heisset, woselbst Herr Pingre 1761 den Durchgang der Venus durch die Sonne beobachtete. Die erstere ward 1753 und 1754 vom Herrn Delacaille gemessen. Die
lage

(g) Römer ist einige Jahre Oberkaufmann in der dänischen Colonie auf der Küste Guinea gewesen. Sei-

ne Beschreibung von dieser Gegend kam 1760 zu Kopenhagen heraus.

(h) Lulof a. D. S. 144.

Lage der Africanischen Insuln findet man auf Maurepas's Charten ziemlich richtig (i), doch ist sie auf der Kugel allenthalben nach neuern und mehrentheils im vorigen erwähnten Anleitungen verbessert.

S. 18.

Asien hat die meisten und größten Insuln in seiner Nachbarschaft. Die unfruchtbare Ormus liege im persischen Meerbusen. Ihr Grund soll aus lauter Salz bestehen.

Die Maldivischen Insuln sind schon vom Ptolomäus, doch ohne Namen, auf der Charte gezeichnet. Ihre Anzahl ist groß, und wird von einigen auf 12000 angegeben. Sie erstrecken sich in Norden und Süden über 100 Meilen, und sind von der Natur in 13 Theile (Atollons genannt,) getheilet, die sämtlich von einer Bergkette eingezäunet sind, wodurch nur einige wenige und gefährliche Durchfahrten sind. Man soll einerley und mit einander übereinstimmende Erdschichten auf allen diesen Insuln finden, daher es zu vermuthen ist, daß sie vordem ein zusammenhängendes und mit Klippen umgebenes Land ausgemacht haben (k). Sie wurden im Anfange des 16ten Jahrhunderts von einem Portugiesen, Vasquez de Gama, entdeckt. Crocodilen findet man hier ungewöhnlich viel.

Die Lakedivischen Insuln sind eine Reihe kleiner Insuln weiter nach Norden, mitten gegen Malabar.

Das fruchtbare Ceylon ist nur durch die Meerenge Manar von Coromandel getrennet, womit es, nach der Sage der Einwohner, vor diesen zusammengehangen (l). Es ist ungefähr so groß, als Irland, und vermuthlich das Taprobana der Alten. Einige halten es auch für das reiche Ophir (m).

Andamans, oder Andemaon, ist ein Haufe kleiner Insuln im Bengalischen Meerbusen, dessen Berge sich nach Norden

G 2

den

(i) Vergl. observ. sur la Carte de l'Océan occident. dressée etc. 1742. Observ. sur la Carte de l'Océan orient. dressée etc. 1749.

(k) Voy. de Fr. Pyrard. Vol. I.

(l) Ray's Discourses.

(m) Verbrugge de navig. ophir.

den und Süden erstrecken, als wenn es eine Fortsetzung von Sumatra wäre. Nicobar liegt davon gegen Süden.

Die Sunds Inseln werden von der Meerenge so genannt, welche Java und Sumatra trennet. Java ist zwey, und Sumatra viermal so groß, als Irland. Borneo, welches auch hieher gehöret, ist, so viel man bisher weiß, die größte Insel, nämlich über zehnmal so groß, als Irland. Diese herrlichen Länder sind nur um den Küsten bekannt (mm).

Die Moluckischen Inseln begreifen alle diejenigen, welche von den Philippinischen gegen Süden liegen, und wurden 1520 von Magellan entdeckt. Sie werden in grosse und kleine getheilet. Zu den ersten rechnet man Celebes oder Macassar, welches über drey mal so groß ist, als Irland; und Gilolo, Wagecum, Timor, Ceram, u. m. Zu den kleinen gehören Amboina und Banda, nebst Ternate, Tidor, Motir, Machian oder Bachian, welche fünf eigentlich die Molucken genannt werden, und 1511 von dem Portugiesen Fr. Serrano entdeckt wurden.

Die Inseln im Indischen Meere sind gemeiniglich hoch, und nach Dampiers und anderer Zeugniß, besonders an der westlichen Seite schroff. So sind Sumatra, Borneo, Java, Celebes, Gilolo, Timor, und mehr andre beschaffen.

Pulo-Condor ist eine kleine Insel zwischen Borneo und dem festen Lande.

Hainan liegt weiter nach Norden, und ist so groß, als Sardinien. Am Ausfluß des Flusses Ta liegt die kleine und bekannte Handelsinsel Macao; und ein wenig weiter unten die kleinen Lemischen Inseln.

Die

(mm) Ptolomäus hat eine Menge dieser Inseln gekannt. Sabadibae die drey an der Zahl auf seiner Charte unter aurea Chersonesus (Malacca) liegen, scheinen verschiedene Küsten von Sumatra zu seyn. Jabadiou soll sehr reich an Korn und Gold ge-

wesen seyn. Damit dürfte Java gemeinet seyn. Drey Satyreninseln sind darauf gezeichnet, von deren Einwohnern berichtet wird, daß sie Schwänze haben, wie die Satyren. Sollte damit nicht Celebes, Borneo u. m. gemeinet seyn?

Die Philippinischen Insuln, nach König Philipp II. in Spanien genannt, sind diejenigen, welche Magellan 1521 nördlich von den Moluckischen Insuln entdeckte. Es sind ihrer eine grosse Menge, und wurden von dem Erfinder zusammen St. Lazari Scheeren genannt. Luzon, oder Manilla, ist die grösste, und übertrifft Irland. Mindanao ist etwas kleiner. Die übrigen sind Cebu, Samar, S. Johann, Parago, Calaminess, Mindora, Panai, Leyte, u. m. Sollte wohl Ptolomäus diese Insuln unter dem Namen Maniolá verstanden haben? (*)

Oestlich hievon liegen die Carolinischen Insuln, welche ganz klein sind. Der Pater Cantova meynet, daß sie gleich nach den Räuber-Insuln gefunden worden, da der Name ihnen nach Philipps II. Sohn gegeben seyn würde; aber Paul Clain hält dafür, daß sie erst 1686 und 1696 von spanischen Schiffen gesehen worden, in welchem Falle die Benennung nach den damals regierenden König Carl II. geschehen seyn würde. Die Jesuiten haben sich vergeblich bemühet, sich hier festzusetzen, und der letzte Märtyrer war Cantova, welcher vor 30 Jahren ungefähr von den Einwohnern ermordet worden. Sie sind daher wenig bekannt, und die Charten, welche man davon hat, sind nach den Nachrichten verfertigt, wie viele Tagreisen jede im Umfange hat, imgleichen, wie lange und nach welcher Richtung man von der einen zur andern segelt. Eine solche Charte hat Cantova zuletzt herausgegeben (n). Der Pater Clain zählet

33

ihrer

(*) Die Philippinischen Insuln wurden, wie Argensola berichtet, Manillen genannt, ehe die Spanier dahin kamen. Wenn Ptolomäus selbige meinet, so haben die Seefahrer, die ihm davon Unterricht gegeben, vermuthlich auf Java oder anderwärts einige Nachricht von diesen Insuln erhalten, denn man hat keine Anleitung zu glauben, daß die Alten so weit geschiffet haben. Von

den Maniolen wird angeführet, daß ihre Einwohner Menschenfresser gewesen, und daß sie zu ihren Schiffen hölzerne Nägel gebrauchet, weil daselbst so starke Magneten in der Erde gewesen, daß sie die eisernen Nägel aus den Schiffen, welche damit zusammengeschlagen gewesen, herausgezogen haben.

(n) Phil. transact. n. 317.

ihrer 32, von welchen Ponlog am nächsten an Mindanao liegt (o). Sie heissen auch Papaos, oder neue Philippinische Inseln.

Die Räuber-Inseln (ladrones) wurden von Magellan 1520 so genannt, weil die Einwohner alles Eisen, welches sie bekommen konnten, wegzustehlen sich bemüheten. Guan, oder Guahan, ist die merkwürdigste unter ihnen. Die übrigen sind Rota, Aguiguan, das anmuthige Tinian (durch Ansons Reise bekannt), Saipan, Anatahan, Sarignan, mit viel andern, deren einige Feuer speyen. Von den Spaniern werden sie der Königin Maria Anna zu Ehren, die 1660 zuerst Priester dahin sandte, die Marianischen Inseln genannt.

In derselbigen Strecke bis nach Japan findet man noch viele kleine Inseln. Gleich über Manilla liegen die kleinen Babuanes, und weiter hin auf die Baschi-Inseln, vom Dampier 1687 eines daselbst gebräuchlichen Getränks wegen also genannt. Noch weiter nach Norden, und grade unter dem Wendekreise, liegt Formosa, welches nach der Länge von Norden nach Süden durch eine Bergstrecke in zween Theile getheilet wird, und in der Grösse Sicilien übertrifft. Von Formosa bis Japan ist eine Reihe Inseln, welche Lien lieu genennet wird, und die Kämpfer vielleicht unter dem Namen Liquejo verstehet. Sie sind neulich vom Pater Gaubil untersucht (p). Die größte ist beynah halb so groß, als Sardinien.

Japan oder Niphon ist fast so groß, als Engelland und Schottland zusammen. Sie ward 1542 von einem durch Ungewitter verschlagenen Portugiesen entdeckt (q), und ist durch die Meer-

(o) Lettres des Missionaires.

(p) S. seinen Brief vom 3 Nov. 1752. an Pater Berthier von Buache angeführt in dessen Considerations geogr. & Phys. 1753. Herr Buache hat auch nach einigen erhaltenen Handschriften hierüber eine

Charte herausgegeben. Man findet sie auch in dessen neuen Mappemonde.

(q) Recueil des relations de F. H. Tavernier S. 6. Die Japanesen nennen das Land Nipon oder Nison; die Chinesen Siipon und vor

Meerenge Sangaar gänzlich vom festen Lande getrennet (r), wovon schon Kämpfer einhellige Nachricht von den Einwohnern eingezoget (s). Hieher gehören auch die Insuln Saitokf, (Kiusiu, oder Sikoko, und Bongo) und Sikoki, welche an dem südlichen Ende von Niphon liegen, die erstere ist etwa so groß, und die letztere kleiner, als Sardinien.

In dem Kamtschattischen Meere liegt die Insul Sigalien, halb so groß, als Irreland.

Dies sind die merkwürdigsten Asiatischen Insuln, welche auch mehrentheils nach dem Danville gezeichnet sind (t). Mehr hievon kommt im nächsten Capitel vor, woselbst auch alles, was man im grossen Meere zwischen Asien und America findet, auf einmahl übersehen werden kann.

§. 19.

America hat nahe an der Westerseite eine geringe Anzahl Insuln. Längst dem nordlichen Theile von Californien liegt eine Reihe kleiner Insuln. Die Perlen-Insuln liegen im Meerbusen Panama. Juan Fernandez und Fuera in deren Nachbarschaft, sind aus vielen Reisebeschreibungen bekannt. Diese wurden 1574 zugleich mit St. Ambrosia und St. Felix von Juan Fernandez auf seiner Reise von Peru nach Chili entdeckt (u). Mocha, Inchin, S. Barbara, Campana, u. m. sind ganz klein, und die Scheeren S. Croix bestehen aus
mehr

vor Zeiten (nach Charlevoix Nachricht) Sepuanque, das ist, das Reich der aufgehenden Sonne. Aus diesem letztern haben die Portugiesen Japan gemacht. S. Hist. mod. des Japanois.

(r) Zwen holländische Schiffe, welche 1643 ausgeschiedt wurden, die Küsten zu untersuchen, erzählen solches. Tavernier a. D. S. 39. Re-land stellet solches auch so vor, voy. au Nord. T. IV. doch halten die Japanesen diese Meerengen für so

schmal, daß grosse Fahrzeuge nicht dadurch gehen können. Phil. tr. abr. Vol. III. S. 620; Relat. des Voy. par Thevenot T. II. woselbst Carons Nachricht von Japan gefunden wird. Alles dessen ohngeachtet hat Herr de l'Isle lange hieran ge- zweifelt. Voy. au Nord T. IV.

(s) Descript. de Japan.

(t) Carte de l'Asie seconde partie publiée 1752.

(u) de Brosse a. a. D. Tom. 1, S. 200.

mehr als 80 dergleichen. Unter den letzten ist die Insul Duc de York, welche von dem Erfinder Sarmiento 1579 die Dreyfaltigkeits-Insul genennet ward (x). Die größten an der ganzen Westerseite sind Chiloe und die Mutter Gottes, aber sie reichen doch nicht so weit, daß sie unter die mittelmäßigen gerechnet werden können.

Das Feuerland ward von Magellan wegen eines zur Nachtzeit gesehenen Feuers, welches vielleicht der Vulcan, der daselbst ist, war, also genannt. Er wußte nicht, daß es eine Insul war, welches Schouten und Le maire 1660 zuerst fanden. Sie liegt gegen Magellans Meerenge, welche von allen bekantten die größte ist, nämlich 60 Meilen lang. Die Ufer bestehen auf beiden Seiten aus steilen Klippen, wovon alle ausgehende Winkel an einer Seite damit übereinkommende eingehende Winkel an der andern haben. Wenn das ganze Feuerland eine zusammenhängende Insul wäre, so würde es an die Größe von Irland reichen, aber es ist wirklich in mehrere getheilet. Das äußerste Vorgebürge ward Hoorn genannt, als es der eben genannte Schouten vorbeij segelte. Einige steile Klippen erhielten den Namen Barneveldt, und das östliche Ufer von der Meerenge Lemaire ward Statersland genannt (y). Man wußte nicht ehe bis 1643, daß das letztgenannte Land eine Insul war, da es Browers, vom Ungewitter verschlagen, an der östlichen Seite vorbeij segelte.

Die Insul Catharina liegt gegen das südliche Ende von Brasilien (yy), und Fernand Noronha gegen der am meisten nach

(x) Sarmiento war von dem Vice-König in Peru ausgeschiedt, sich dem bekantten Ritter Drake entgegen zu setzen. Außer den genannten Insuln und Scheeren fand er auf dieser Reise die Meerenge Isidor.

(y) Diarium vel descriptio itineris facti a Guil. Corn. Schoutenio, Hornano, annis 1615, 1616 & 1617.

etc. Amst. 1619. in 4. Das Statersland hat auf der Westerseite wolkenhohe, scheusliche und mit Schnee bedeckte Berge, von oben bis unten geborsten, mit lothrechten Seiten, die vermuthlich durch unterirdische Feuer hervorgebracht sind. S. Ansons Reise.

(yy) Von dieser Insul und zugleich

nach Osten ausschliessenden Küste desselben. Letztgenannte Insul ist voller Berge, und ganz dürre, indem 3 bis 4 Jahre vorbey gehen können, ohne daß es einmal regnet. Das kleine Cajenne auf der Küste von Guiana ward 1672 von Richer besucht, welcher hier durch die Anmerkung von seiner Pendul-Uhr Anleitung gab, die wahre Figur der Erde auszuspiiren.

Antillen nannten die Spanier die Insuln, welche mitten vor America liegen, weil sie dieselben trafen, ehe das feste Land entdeckt ward. Sie werden in grosse und kleine getheilet, und die letzten, welche auch Caraiiben heissen, in Sotodento und Barlovento.

Sotodento nennen die Spanier diejenigen, welche sie gegen Süden liegen lassen, wenn sie von Spanien nach Mexico segeln. Dahin gehören Trinitados, Margaretha, Buena-ayre, Curacao und Druba. Zu Barlovento werden gerechnet, Barbade, S. Christopher, Newis, Monferrat, Antigoa, Barboude, Barthelemi, St. Martin, Anguille, Birgengorda, St. Croix, St. Thomas, Saba, St. Eustach, Grenade, Mariegalande, Guadeloupe, und Martinique. Von den grossen Antillen ist Cuba etwas grösser, als Irland, und Jamaica als Sardinien. St. Louis, oder Kuhinsul, und Porto Ricco sind kleiner.

Die Lucaischen Insuln sind Bahama, Providentia und Guanahani, alle klein.

Die Bermudischen Insuln wurden 1527 von den Spaniern entdeckt. Es sind ihrer nur vier.

Isle Royale, Terre-neuve, St. Jean und Anticosti liegen um und unter dem Auslauf des Laurentii Flusses. Joh. Cabot fand 1497 Terre-neuve, und gab ihr den Namen, und die Franzosen fiengen schon 1504 an, Stockfisch vor derselben zu fangen

gleich von einem Theile der Küste
Guinea gab der Ingenieur Geograph
Desno 1763 zu Paris eine Charte
heraus.

fangen (2). Sie ist ungefähr so groß, als Irland, und hat schroffe Ufer. Isle Royale ist kleiner, und durch die Meerenge Frontac, welche zwey Meilen breit ist, von dem Lande getrennet.

Eine grosse Menge dieser Inseln ist nichts, als Berggipfel. Von Trinitados bis Barboude erstrecken sie sich nach Norden und Süden, so wie auf Terre neuve und der Küste Esquimaux, aber von Barbade bis Cuba gehen sie nach Osten und Westen, fast wie an der Süderseite von Isle Royale.

Was die Lage der americanischen Inseln betrifft, so kann ausser dem vorherangeführten, Th. Jefferys Beschreibung von einem Theile von America verglichen werden (a).

Drittes Capitel.

Von den wenig bekannten Ländern.

§. 20.

Bisher haben wir der festen und umflossenen Länder, von welchen man, wenigstens was ihren Umkreis betrifft, einige Nachricht hat, übersehen, jetzt soll auch derjenigen erwähnt werden, welche ihrer Lage und Beschaffenheit nach sehr wenig bekannt sind. Grönland selbst müste hier seine Stelle finden, aber nach der Anleitung, welche man hat, zu glauben, daß es mit America zusammenhänget (b), indem so viele Versuche, eine

(2) *Bellin* remarques sur la Carte de l'Amer. Septent. S. 20. Die Breite von Cap Ray oder dem südwestlichen Ende dieser Insel ist 47 Gr. 36 M. 16 Sec. und nach der Vergleichung von Cooks und Hornsbys Beobachtungen des Anfangs und Endes der Sonnenfinsterniß vom 5. Aug. 1766, liegt es 3 St. 45 M. 24 Sec. westlich von Oxford. S. *Phil. Trans.* 1767.

(a) *The natural and civil History of the French Dominions in North and South America etc. illustrated by maps and plans* London 1760 in Folio.

(b) *Bischoff S. Egede*, welcher von 1721 bis 1736 auf Grönland gewohnet, führet wohl an, daß die Einwohner berichten, unter der Breite von 69 Grad sey eine so schmale Meerz

eine Durchfahrt in Nordwesten zu finden, fehl geschlagen, und jetzt gar alle Gründe, worauf man bisher solche Hoffnung gebauet, schlechtweg geläugnet werden (c), hat es bis auf weitere Nachrichten sich nicht wohl davon trennen lassen. Statersland und einige andere, deren im vorigen Erwähnung geschehen, sind auch unter denjenigen, von welchen wir sehr unzureichliche Nachricht haben, aber wir haben sie nach Beschaffenheit der Umstände nicht wohl vorbehey gehen können.

Was die Inseln im grossen Meere zwischen Asien und America betrifft, so sind die meisten nicht mehr, als ein oder das andermal besucht, und fast alle blos nach der Schiffsrechnung bestimmt worden, und diese finden auch mit Grunde in diesem Capitel ihren Platz.

H 2

S. 21.

Meerenge zwischen ihrem Lande und America, daß man von beyden Ufern mit einander sprechen kan, aber hieraus wage ich es nicht, einen gewissen Schluß zu ziehen. Seine Charte enthält eine Meerenge die Grönland theilet. Sie fängt bey 65 Grad Breite an der östlichen Küste an, streichet von da nach Nordwesten und endigt sich 4 Grad weiter nach Norden an der westlichen Küste. Ehedem soll dieselbe rein gewesen seyn, aber jetzt ist sie beständig mit Eis bedeckt. Siehe dessen vorher angeführte Beschreibung, die 1741 dänisch in 4. herausgekommen. D. Cranz bekräftiget alles dies in seiner Historie von Grönland, die 1765 herauskam. Er führet unter andern an, daß 1764 mit Erlaubniß des Gouverneurs Palliser in Terre-neuve ein Herrenhuter, der die grönländische Sprache konnte, die Wilden in Labrador besuchte. Die ersten, welche er traf, waren etwa 200 in Gesellschaft. Sie fiengen an vor

ihm zu fliehen, aber da er rief, stand einer und brachte auch die übrigen zurück, die ihm aufs freundlichste entgegen kamen, und seine Sprache sehr gut verstanden. Ihre Sprache soll von der grönländischen nicht mehr unterschieden seyn als die Süd- und Nordgrönländische, und diese beyden nicht so sehr als ober- und niedersächsisch. Er glaubet, daß Frobishers Sund in Camerliarsfoksfjord gewesen. Daß hier nicht ein blosser Meerbusen sey, schliesset man aus der ungeheuren Menge Eis, das hier zu Sommerzeit mit einem heftigen Strom ausgetrieben wird. Sonst höret man auch, wie das Wasser unter dem Eise weit ins Land hinein fortläuft, und bey den Grönländern ist eine alte Sage, daß ihre Vorfahren ehedem hiedurch gefegelt haben. Er vermuthet, daß es mit Darsund und Eissjerd bey Disco auf selbige Art beschaffen sey.

(c) S. vorh. S. 14. (D).

§. 21.

Wir wollen den Anfang im Eismeer machen, von welchem Hudsons und Baffins Meerenge hier gewissermassen als ein Theil dürften angesehen werden können, weil sie den größten Theil des Jahrs mit Eis beschwert sind, ja das östliche Ufer von Davis Meerenge (James-Insul) beständig, wie die östliche Seite von Grönland, zugefroren ist.

Es ist noch ungewiß, ob der obere Theil von Labrador mit dem festen Lande zusammenhänget, oder nicht, imgleichen ob er nur eine Insul ist, oder aus mehreren bestehet. Davis entdeckte 1686 in der Breite von 55 Gr. einen Eingang, und das Ende desselben ist noch unbekannt. Man findet gleichwol auf der westlichen Küste bey 60 Grad Breite eine Oefnung, und eine unter 58 Gr. 30 Min. auf der östlichen; Diese haben doch keine Gemeinschaft unter einander, denn man weiß, daß ein Bergrücken nach Norden und Süden zwischen ihnen durchstreicht. Es ist ebenfalls ungewiß, ob Erozens Oefnung Hudsons und Baffins Meerbusen verbindet: ob Cumberlands Eingang oder eine andre Meerenge, die nach ihm genannte Insul davon trennet, deren Küsten, so wie von der James-Insul, größtentheils unbekannt sind.

In Baffins Meerbusen sind Th. Smiths, Aldermanns Jonas, und Lancasters Eingänge nicht hinreichend untersucht. Und eben so ist es mit verschiedenen in Hudsons Meerbusen, deren vorher Erwähnung geschehen.

Spitzbergen ward 1596 von den Holländern entdeckt, und erhielt von den vielen darauf vorhandenen kleinen spitzigen Bergen seinen Namen. Es bestehet wenigstens aus 3 Insuln, von welchen die ansehnlichste zweymal so groß, als Sicilien ist. Einige Grade davon gegen Osten entdeckte Capitain Gilles 1707 ein langes Ufer unter 80 Grad Breite, wovon man weiter keine Nachricht hat. Die Wallfischfänger sind die einzigen, welche diese Gegend besuchen, denen man auch den Unterricht davon zu danken

banken hat. Jng. Bellin hat davon, nach den holländischen Anleitungen, eine ausführliche Charte herausgegeben, wiewol noch nicht alle Gründe derselben bekannt gemacht sind (d).

Näher gegen den Pol kennet man keine Länder. Ein englischer Capitain Monson giebt doch vor, unter 88 Grad Breite gewesen zu seyn, daß er aber daselbst See, und zwar vom Eise frey, angetroffen habe; Ja wenn die Nachricht, welche Wood von einem, Namens Joseph Moron, erhalten, zuverlässig ist, so sind zwey holländische Fahrzeuge 1650 noch einen Grad weiter nach Norden gewesen (e), und ein anderer Holländer sogar mitten unter dem Pol.

Man hat verschiedene Versuche gemacht, durch das Eismeer einen nähern Weg nach Ostindien zu finden, aber so viel man mit Sicherheit weiß, sind sie wegen der Menge Eis in dieser Gegend sämtlich mislungen (f), doch ist dies Hinderniß nicht alle Jahre gleich groß. Barenz und Hemskerk giengen 1596 zwischen Spitzbergen und Nova Zembla durch; Corneliz Jelmerson Hof fand 50 Meilen über letztgenannte Insel freyes Wasser, und Gerh. de Beer u. m. unter 80 Grad Breite; aber Wood konnte 1676 nicht zwischen Grönland und No-

H 3

va

(d) S. eine Charte zur Hist. gen. de Voy. Tom. LVIII.

(e) Cap. Goulden welcher über 30 Reisen nach Grönland gethan, berichtete Carl II. König in England, daß zwey holländische Fahrzeuge, die 1650 auf dem Walfischfang gewesen, und in seinem Befolge gekommen bis zur Breite von 89 Grad gefegelt, und daselbst ein Meer so rein wie die Bay vor Biscaya gefunden. Er hat 4 in den meisten Stücken übereinstimmende Tagebücher vorgewiesen. Hist. gen. des Voy. Tom. LVII. S. 456.

(f) Man hat die holländische Regierung in Verdacht, daß sie ein ausführliches Tagebuch von einer Reise nach China durch das Eismeer habe,

aber es soll nicht nach Gewohnheit in dem Admiraltäts Archive registriret seyn, damit niemand davon Nachricht erhalte. Sonst giebt man auch vor, daß ein Portugiese, David Melguer den 14. März 1660 mit dem Schiffe Pére éternel von Japan gegangen, der tartarischen Küste gefolget und bis 84 Grad Breite nach Norden hinaufgegangen, darauf zwischen Spitzbergen und Grönland hinunter gekommen, westlich um Engelland gefegelt und endlich glücklich in Portugal angekommen. Ein französischer Matrose von Havre de grace soll vor 30 oder 40 Jahren das Schiff und Melguers Begräbniß gesehen haben, de Brosse a. D. T. I.

da Zembla durchkommen. Man weiß nun mit Gewißheit, daß das Land dies Unternehmen nicht hindere, und solchergestalt ist es zu vermuthen, daß es wenigstens einmal glücken müsse, wenn man die nöthige Vorsichtigkeit dabey anwendet. Man muß sich nicht, wie bisher gemeiniglich geschehen ist, nahe an den Küsten halten; denn daselbst frieret die See zu, aber nicht auf der Höhe. Die rechte Zeit, durch das Eismeer zu kommen, ist gegen den Schluß vom Julius oder Anfang vom Augustmonath. Als dann schmelzt das Eis plözlich, und wenn die See das Jahr vom Eise frey wird, so ist es ungefähr um diese Zeit (g).

Ehe wir das Eismeer verlassen, müssen noch diejenigen Inseln, welche längst Sibiriens nordliches Ufer liegen sollen, untersucht werden. Die Herren Delisle und Buache sehen über die Mündung von Kolymas unter 73 Grad Breite eine Insel, und über das Vorgebürge Tschucktschi, ein grosses Land, welches 1723 entdeckt seyn soll. Dies will durch schriftliche Nachrichten von Petersburg bekräftiget werden, welche auch erwähnen sollen, daß ein Fürst, Kopal, auf der Insel gefangen worden. Ausserdem beruset man sich auf eine Charte des Obersten Schestakow. Was den Kopal betrifft, so ist derselbe nie gefangen worden, noch hat er auf irgend einer Insel gewohnet, obgleich eine ganz kleine dicht an seiner Heymath lieget. Sollte hievon der Irrthum entstanden seyn? Aber Schestakow sehet die Insel zwey Tagereisen vom Lande. Seine Charte ist doch von keinem grossen Werthe. Er konnte weder lesen noch schreiben, sondern mußte andere ersuchen, die Lage der Derter nach seiner Nachricht aufzuzeichnen. Endlich haben Andrei Goreloi und Timofei Buldakow, welche 1650 vom Ungewitter in dies Meer ver-

(g) Die Samojeden berichteten Linschotten, als er den letzten Julius 1594 bey Waigaz war, daß in 10 bis 12 Tagen alles Eis weg sey, und nachher in 6 Wochen kein Frost kommen würde. Er konnte nicht glauben, daß Eisberge, höher als

man sehen konnte und so zusammen gesetzt, daß man Mühe hatte, zwischen ihnen durchzukommen, in so kurzer Zeit wegschmelzen sollten; aber den 13 August sahe er zu seiner grossen Verwunderung keinen einzigen unverzehrt.

verschlagen wurden, keine Inseln gesehen. Man hat durch die 1700 in der Sakszkischen Canzley angestellte Untersuchungen davon keine Gewißheit erhalten; Man hat von dieser oder andern dergleichen keine Spur gefunden, obgleich verschiedene, als Mer- kurei Wagin 1711 (*h*), Basilei Staduchin 1712, und Ale- xei Markow 1714 ausgesandt worden, um davon Gewißheit zu bringen. Dieselbige Sache ward 1723, da ein gewisser Amas- sow in diese Gegend geschickt ward, wieder auf die Bahn ge- bracht. Er berichtete, daß er das Jahr nachher zwischen Ala- sea und Tschukotschia eine Insel eine Tagesreise vom Lande, und eben so groß im Umkreise gefunden (*i*). Diese Insel, sag- te er, sey voller Klippen; sie könne vom Lande gesehen werden; und von selbiger wurden weiter nach Norden noch zwei bemerkt; aber es ist schwer zu erklären, wie eine solche Insel allen vorher genannten Untersuchungen habe entgehen können, und die Ent- deckung scheint bis auf weitere Nachrichten wenigstens unsicher zu seyn.

§. 22.

Man darf nun nicht mehr durch Europäische Harpunen, welche in den Rücken von Walfischen im Tartarischen Meere ge- funden worden, beweisen, daß Asien und America von einan- der getrennet sind (*k*). Es sind bereits sichrere Beweise ange- führet; aber ob diese Trennung groß oder nur eine Meerenge sey, und solchergestalt Anian die richtige Gränze ist, solches ist noch nicht abgemacht.

Nach der Einwohner Nachrichten sowohl, als schriftlichen damit übereinstimmenden Zeugnissen, welche man in den Sibe- rischen Archiven findet, ist gegen Osten vom Vorgebürge Tschuck-

(*h*) Man gab zuerst vor, daß durch diese Ausendung eine Insel entdeckt worden. Wagin ward von seinem Befolge ermordet und die Mör- der glaubten, durch eine erdichtete Entdeckung Vergebung zu erhalten,

aber der Betrug ward entdeckt. S. Müller. a. D. S. 38.

(*i*) Die Reise geschah zu Eise mit dazu abgerichteten Hunden.

(*k*) Voy. au Nord T. II. S. 288. T. IV. S. 308.

Tschucktschi eine Insel, dahin man des Winters vor Eis nicht kommen kann, und wohin man im Sommer mit Baidaren (1) in einem Tage kommt, deren Einwohner zuweilen mit Tschucktschi Krieg führen. Eine Tagesreise weiter gegen Osten soll ein grosses waldigtes Land gefunden werden. Schestakow ward ausgesandt, diese Länder zu untersuchen, aber von seiner Berichtigung ist nicht mehr bekannt, als daß ein im Gefolge gewesener Landmesser Gwosdew 1730 zwischen 65 und 66 Grad Breite ans Land gewesen. Die neulich gefundenen Alejuts-Inseln liegen in dieser Gegend. Alles dies wird dadurch weiter bestätigt, daß bey einem einige Tage anhaltenden Ostwinde Eis, und zu andern Jahreszeiten americanische Bäume gegen Kamtschatka getrieben werden. Die Einwohner von Kamtschatka gedenken auch eines grossen Landes, welches zuweilen von Bering's Inseln gesehen werden soll.

Die Capitains Bering und Tschirikow giengen 1741 auf Russischen Befehl von Awatscha aus, neue Entdeckungen zu machen. Ersterer hatte den Adjunct Steller mit sich, und letzterer den Professor Delisle de la Croixere. Die Schiffe wurden unter 50 Grad Breite durch Sturm und Nebel getrennet. Bering sahe den 18 Julius Land, mit hohen und mit Schnee bedeckten Bergen, unter 58 bis 60 Grad Breite und 232 Grad Länge nach der Schiffsrechnung. Es ward nach dem Tage, da man es sich erheben sahe, Elias Vorgebürge genannt. Steller sammlete hier 6 Stunden lang Kräuter. Nachher sahe er verschiedene Ufer und Inseln, welche er Hermogens Vorgebürge, Schumagins Inseln, Dolmats Berg, Johannesberg, Macards, Stephans, Theodors und Abrahams-Inseln nannte. Zwo derselben, nachher Betrüger-Inseln genannt, wurden für Curiler gehalten, und verursachten größtentheils das Unglück des Schiffs, welches endlich vom Sturm
auf

(1) So wird ein Fahrzeug genannt, das aus Fischbein gemacht und mit Seehundsfell überzogen ist.

auf eine unbekannte Insel geworfen ward, die nachher nach dem Capitain, der daselbst das Leben einbüßete, genannt ward. Auf einer von den Schumagins Inseln sahe man Volk, welches denjenigen, das auf Grönland und an der Meerenge Davids wohnet, gleich ist. Sie zeigten auch Calumets (*m*), welches das gewöhnliche Friedenszeichen in Nordamerica ist. Unterdessen hatte Tschirikow 7 bis 8 Grad weiter nach Osten, als Bering's, und 4 bis 5 Grad weiter nach Süden den 15 Julius Land gefunden. Er schickte ein Boot dahin, aber es kam nicht zurück. Nach verschiedenen Unglücksfällen kam er endlich im October im Hafen; aber Delisle starb auf der Schiffsdecke, als er zu Lande gebracht werden sollte (*n*). Wenn man alle diese Umstände zusammen nimmt, so siehet es genau so aus, daß die westliche Küste von America die Figur habe, welche die erwähnten Länder, in Verbindung gebracht, ausmachen. Es wird dies so viel wahrscheinlicher, da solches mit demjenigen, was wir von Neualbion kennen, und mit andern Anleitungen, welche nun entwickelt werden sollen, zusammen passet.

Vor 58 Jahren ward in Engelland ein Brief gedruckt, welcher vermuthlich auf einem aufgebrachten spanischen Fahrzeuge gefunden worden (*o*). Der Inhalt desselben war eine Nachricht des Admiral de Fonte, von einer seiner Reisen. Der spanische Hof, von dem englischen Versuche, eine Durchfahrt nach Nord-

westen

(*m*) Ein Stab oder Stange, woran oben Föhlein oder Federn geknüpft sind; dem Stab Mercur's nicht ungleich.

(*n*) Müller, Russische Geschichte, dritter Band. In der Hist. nat. & civ. de Californie Tom. III. p. 144. wird dieser Landung der Russen unter 55 Gr. 36 N. Breite erwähnt und hinzugesetzt, daß es nur 12 französische Meilen von Cap Blanc gesehen sey. Hier muß irgend ein

Schreib- oder Druck- oder Rechnungsfehler seyn, denn das erwähnte Cap liegt 10 Grad etwa südlicher, als der genannte Parallel.

(*o*) In einer Wochenschrift von allerhand Merkwürdigkeiten, Monath Apr. und May. 1708. Sie ist nachher mehrmahl gedruckt. Alle Ausgaben stimmen in den Hauptsachen überein, ob sie gleich in den übrigen Stücken hier und dar von einander abgehen.

westen in das stille Meer zu finden, unterrichtet, und daß 1639 in solcher Absicht von Boston ein Schiff ausgegangen, befohl der Regierung in Peru, den Fortgang dieser Unternehmung zu hindern zu suchen. Der Admiral gieng deswegen 1640 von Callao mit 4 Schiffen aus. Er traf unter 50 Grad Breite und 235 Grad Länge viele kleine Inseln, welche St. Lazari Scheeren genannt wurden, von da kam er in einen grossen Fluß, los Reyes genannt, welcher von Nordosten aus dem kleinen See Belle fließet, an welchem die Stadt Conosset lieget. Der See hatte in der Mitte einen kleinen Fall, halb so hoch, als die Fluth darin steigt. Hier ließ man den 1 Julius die Schiffe, und half sich den Fluß Parmentier, welcher acht Wasserfälle, zusammen 32 Fuß hoch, hatte, mit Boote hinauf, und kam auf die Art in einen grossen See, welcher nach dem Admiral genennet ward. Aus diesem segelte man durch einen Fluß in einen andern See, den man Konquillo nannte. Bisher war das Clima angenehm gewesen, aber hier sieng es an hart und dem von Nordamerica gleich zu werden. An dem See Konquillo lag eine Stadt, wo der Admiral erfuhr, daß ein Schiff (welches, wie man nachher fand, von Boston war,) in der Gegend sey, welches auch sogleich besucht ward. Der Capitain sollte Chapelly heißen, und nur 10 Matrosen Besatzung haben. Der Rheder des Schiffs, Seimor Gibbons, soll Generalmajor der Matechusetz, einer der stärksten Colonien in Neu-Engelland, gewesen seyn. Der Admiral machte ihnen keine Ungelegenheit, sondern schenkte ihnen verschiedenes von Werthe, und bekam endlich ihre Charten und Tagebücher, worauf die Rückreise angetreten ward, und de Fonte landete den 16 August zu Conosset an.

Der Admiral hatte den 22 Junius Capitain Pedro BernharDO ausgeschiect, einen Fluß Haro, welcher von Norden kam, zu untersuchen. Er gieng ihn hinauf, und kam zu einen grossen See, der den Namen Belasc bekam. In selbigem war eine
grosse

große Halbinsel Conibasset, von einem ganz gesitteten Volke bewohnt. Hier ließ der Capitain das Schiff, und fuhr einen nach ihm genannten Fluß, welcher drey Wasserfälle hatte, einige 30 Meilen hinauf. Dieser hatte einen Auslauf ins tartarische Meer. Von Conibasset gieng er nachher einen großen See in Nordwesten hinauf bis zu 79 Grad Breite. Ein ins Land ausgesickter Matrose berichtete, daß er das oberste von Baffins Meerbusen gesehen, und gefunden habe, daß davon kein Ausgang in das tartarische Meer sey, u. s. w. Den 29 August kam der Capitain zurück, und gieng den Fluß los Reyes eine Strecke hinauf.

Dies ist der Inhalt von de Fontes Nachricht, welche mit der sehr gezwungenen Folge geschlossen wird, daß keine Durchfahrt nach Nordwesten in das stille Meer möglich sey.

Man hat die Glaubwürdigkeit von alle diesem ungemein bezweifelt. Man muß auch gestehen, daß der Admiral de Fonte unter die glücklichsten Flaggmänner zu rechnen sey; daß es eine ganz besondere und ungewöhnliche Begebenheit sey, in andert-halb Monathen, und noch dazu durch ausgesickte, ohne die geringste Widerwärtigkeit so viele und unbekante Gewässer zu befahren, und das gesuchte zu finden. Man findet in dergleichen Fällen die Wahrheit selten ganz rein; aber ich muß doch auch gestehen, daß der dagegen gemachte Einwurf zu schwach zu seyn scheint, die Unrichtigkeit der Hauptsache darzuthun. Einige ihm aufgebürdete Fehler könnten theils aufgekläret, theils leicht berichtigt werden. Die Zuverlässigkeit der Abschrift ist bekannt. Daß das Original in den Spanischen Archiven nicht hat wieder gefunden werden können, dürfte aus politischen Gründen erkläret werden können. Daß die Engländer diese Nachricht erdichtet haben sollten, ist so viel weniger wahrscheinlich, da die ganze Sache nach Herrn Ulloas und anderer Gezeugniß in America nicht unbekant seyn soll. Ritter Wagers hat die Sache gleichfalls

in Boston untersuchen lassen, und gefunden, daß zu solcher Zeit wirklich ein Shapely in dieser Stadt gewesen (p).

Solchergestalt scheinen die hierin gefundene Anleitungen wenigstens Aufmerksamkeit zu verdienen, wenn diese Gegenden besucht werden. Nach der vom Herrn Delisle hierüber gefertigten Charte fällt der Fluß Bernharde östlich von dem von den Russen entdeckten Hermogens Vorgebürge ins Meer, und das ganze Beringsland macht mit demjenigen, was Schirikow sah, eine grosse Insel aus. Ronquillo liegt auch nicht weit von Bagers Oefnung in der Hudsons Bay (q). Nach englischen Nachrichten soll auch neulich ein Seefahrer von dem so genannten stillen Meere eine Durchfahrt in die Hudsons Bay gefunden haben, und nun mit einer Nachricht davon beschäftigt seyn. Wenn es so wahr ist, so kommt dabey etwas gegen de Fontes Reise zu erinnern vor.

Man hat noch von einer andern Schiffahrt Nachricht, die an selbiger Küste einige Grade weiter nach Süden, als die eben erwähnte, angestellet worden, sie kommt mit dieser darin überein, daß ihre Glaubwürdigkeit in Zweifel gezogen wird; aber da wir von dieser Gegend keine Sicherheit haben, so würde es unbillig seyn, dieselbe ohne Beweis gänzlich zu verwerfen.

Nachdem Drake und Candish Neuspanien so vielen Schaden zugefüget haben, soll die Regierung angefangen haben, der Durchfahrt in Nordwesten nachzuforschen, um sie zu befestigen,
und

(p) Arthus Dobbs Account of the countries adjoining to Hudson's Bay, Lond. 1744. S. 130. Dobbs glaubet, daß das Bostonische Schiff durch eine Oefnung in Whalecove bey 62 Grad Breite gekommen, unterdessen hat ein gewisser Wilson auf der letzten Reise 1746 und 1747 gefunden, daß dieselbe in Südwesten gehe und endlich so breit werde, daß man nur an der einen Seite Land sehen kann. Es ist auch merkwürdig, daß Cap. Lancaster,

welcher 1600 geschickt ward, an der westlichen Küste eine Durchfahrt von Nordamerica zu suchen, auf der Rückreise nach Engelland schrieb und sie grade in dieselbige Breite setzte. Hist. gen. des Voy. T. LVII. S. 390. Was das Bostonische Schiff nachher vor einem Weg genommen ist ganz unbekannt.

(q) Nouv. cartes des decouvertes de l'Amiral de Fonte etc. par Mr. De l'isle 1753.

und dadurch den Engelländern einen so leichten Weg in das stille Meer zu benehmen. Juan de Fuca ward zu dem Ende von Peru mit drey Schiffen ausgeschiedt, aber sein Auftrag misglückte dasmahl durch die Uneinigkeit der Besatzung. Er ward 1592 aufs neue mit einem kleinen Fahrzeuge ausgeschiedt, und folgte der Küste nordlich von Californien bis 47 Grad Breite. Das Ufer wandte sich daselbst nach Nordosten, und ließ zwischen 47 und 48 Grad eine grosse Oefnung. Er gieng in dieselbe hinein, und gelangte zu einem grossen See, in welchen er so weit fortsegelte, daß er in die Nordsee gekommen zu seyn glaubte. Solchergestalt glaubte er die Durchfahrt gefunden zu haben, und kam mit dieser Nachricht selbiges Jahr nach Mexico (r).

Weiter nach Süden ist noch ein anderer Eingang entdeckt. Philipp II. hatte schon beschlossen, die Küste von Californien untersuchen zu lassen, nach Anleitung eines Gerüchtes von einer gefundenen Durchfahrt von der Nordsee ins stille Meer; aber die Ausführung davon gieng nicht sonderlich von staten. Endlich giengen 1602 von Acapulco 3 Schiffe aus, sie giengen bis 39 Gr. Breite, aber da wandte eines von ihnen um. Das folgende Jahr gelangten die zwey übrigen bis 42 Grad, und gaben dem weissen Vorgebürge wegen seiner mit Schnee bedeckten Berge, seinen Namen. Hier wandte das zweite um, aber das dritte, unter Martin Aguillars Befehl, gieng noch einen Grad weiter, woselbst das Ufer sich nach Nordosten wandte, und ein grosser Fluß oder Meerenge mit buschigten Ufern hatte daselbst seinen

S 3

Aus-

(r) Fuca soll ein geborner Grieche gewesen seyn und gegen 30 Jahr als Steuermann gedienet haben, als er das erste mahl ausgeschiedt worden. Bey seiner leßtern Zurückkunft ward er nicht nach seiner Erwartung belohnet, deswegen reisete er nach Spanien, aber er hatte da dasselbige Schicksal. Darauf machte er sich in aller Stille auf die Reise in sein Vaterland, traf aber unterwegs in Ves-

nedig 1596 im Apr. einen englischen Seemann Michael Lock an. Mit diesen kam er übereins, in der Königin Elisabeths Dienste zu gehenz; aber es verzog sich solches verschiedener Umstände wegen 6 Jahre und in der Zeit starb Fuca. Man hat von allen diesen keine andere Nachricht als nach Locks Bericht, welchen man in Coll. de Purchas Tom. III. findet.

Auslauf. Die Hefigkeit des Stroms, schlechtes Wetter und Kälte hinderten ihn, weiter hinauf zu gehen und seine Absicht zu verfolgen (s).

Ehe wir diese unbekante Gegenden von America verlassen, müssen wir noch der so genannten Westerseer erwähnen. Guil. Delisle stellte sich am Schlusse des nächstverflossenen Jahrhunderts zwischen 40 und 50 Grad Breite eine grosse See oder Meerbusen vor, den er in Ansehung seiner Lage gegen Canada die Westerseer nannte. Die Lage von Quivira, nordlich von Mexico, und verschiedene Nachrichten, besonders der Wilden, von einem in der Nachbarschaft ersterwähnten Orts gelegenen grossen See, waren die Gründe, worauf seine Meinung beruhte. Sein Bruder Jos. Nic. Delisle (t) und Herr Buache (u) haben nachher diese Gedanken mit neuen Gründen, insonderheit durch die vorerwähnte Schiffahrt von Fucas, zu bestärken gesucht. Ersterer giebt diesem See zween Ausflüsse, nemlich sowol durch Fucas als Aguilar's Defnungen.

Die von dieser Westerseer gesammelten Zeugnisse dürften theils von dem grossen Meere selbst erkläret werden können, theils in Anleitung der Unsicherheit, welche dergleichen Nachrichten allezeit begleitet, manche Einwendung leiden; aber es ist hier noch eine grössere Schwürigkeit. Die Reisenden in Louisiana sprechen von einem grossen Flusse, der nach der Nachricht der Einwohner von der Gegend, wo der Missouri entspringt, seinen Weg von Osten nach Westen nach dem Meere nehmen soll. Nun fällt der Missouri ungefähr unter 40 Grad Breite in den Mississippi-

(s) Joh. de Torquemadas Monarquia indiana, B. V. Cap. 45. De Guignes glaubet aus chinesischen Schriften zeigen zu können, daß die Chinesen in Jahr 458 eine Reise bis California gethan haben, und er hat darüber 1752 der Akademie der Inschriften in Paris eine Abhandlung überreicht mit einer beyge-

fügten Charte. Journ. des Sc. 1752. Dec. Aber das chinesische ist bisher für so schwer gehalten worden, daß man hiebey nothwendig unsicher seyn muß, ob der Text richtig erkläret worden.

(t) a. Et. S. 45-59.

(u) Consider. geogr. & phys. sur les nouv. decouvertes, etc. 1753.

Missippi, und von da soll es bis zur Mitte des Missouri 170 Meilen seyn, und dann noch 7 Tagereisen über Land nach Norden, ehe man den besagten Fluß erreicht (*). Da also Missouri gegen 340 Meilen lang ist, seinen Ursprung in West-Nordwest hat, und von seiner Mitte sieben Tagereisen bis zu den erwähnten Fluß sind, der in Ansehung seiner Größe auch ansehnlich lang seyn muß, so müste derselbe vor der von Guilh. Delisle gezeichneten Westerssee vorüber fließen. Nun hat zwar sein Bruder das südliche Ufer dieser See einige Grade weiter nach Norden gezeichnet, aber die Schwürigkeit scheint doch nicht gänzlich gehoben zu seyn.

§. 23.

Jeso ist bald für ein mit Japan zusammenhängendes Land angesehen worden, bald hat man dafür gehalten, daß es mit Nordamerica, und bald, daß es mit der östlichen Tartarey oder Kamtschatka zusammenhänge. Bereits 1643 fieng man an, Japan mit Kamtschatka auf den Charten zu verbinden, und Strahlenberg setzet sie fast unter einerley Meridian, welches Charlevoix durch einige Beobachtungen der Jesuiten zu bestärken sucht. Aber wenn dies die richtige Lage dieser Länder wäre, so müste man von Kamtschatka nach Japan durch einen grade nach Süden gerichteten Lauf kommen, welches doch der Erfahrung widerspricht, und ihre Lage muß daher anders beschaffen seyn.

Die Russen gelangten 1706 bis zum südlichen Ende von Kamtschatka, und brachten sechs Jahre nachher verschiedene Nachrichten von den Curilern, oder den unter solcher Halbinsul gelegenen Inseln, nach Hause; Ja, sie berichteten damals, daß Matsmay, oder die nächste an Japan, durch einen Sund davon getrennet sey, welchen der englische Capitain Saris bereits gegen 100 Jahr vorher gewußt hatte. Zwey holländische Schiffe, Castricom und Breske, wurden 1643 ausgeschielt, die Ja-

pani-

(*) Le Page du Praz. Journ. Oec, 1751, Sept.

panischen und weiter nach Norden liegenden Küsten zu untersuchen. Sie entdeckten Staten und Compagnieland, u. m. und sahen Jeso für ein zusammenhängendes Land an. Castricom's Tagebuch hat man insonderheit gebraucht, obgleich darin keine einzige Länge bestimmt wurde (y). Es sollte daraus fast scheinen, daß sein Zweck nicht gewesen, die Küsten und Meerengen genau zu kennen, daher es auch meist unter einerley Mittagskreis gefegelt seyn wird. Breskens's Tagebuch kläret hierin mehr auf, ob man ihm gleich nicht gefolget ist. Dies segelte durch die Meerenge Sangaar, bestimmt verschiedene Längen, und sahe Land mehr als 12 Grad östlicher, als der östlichste Theil von Japan. Uebrigens kommt es mit Castricom's Tagebuch darin überein, daß es an allen den Stellen Meerbusen seht, wo das Land von Meerengen durchbrochen zu seyn schien.

Capitain Berings's erstere Ausrüstung gab von verschiedenen Dingen Gewisheit. Er segelte 1727 vor dem südlichsten Vorgebürge von Kamtschatka vorbei, und gieng die Küste hinauf bis 67 Grad Breite. Hiedurch ward unwidersprechlich gewiß, daß diese Halbinsel von Japan getrennet sey, aber die Erdbeschreiber verbunden dies Land noch nach unten zu mit andern. Daher ward es eine von seinen Absichten, als er das zweytemal ausgerüstet ward, diese Gegend zu untersuchen. Capitain Spangenberg und Lieutenant Walton wurden nach Japan gesendet. Sie wurden durch Sturm getrennet, beyde giengen zwischen verschiedenen Inseln durch; beyde waren auf Japan ans Land, und ersterer auch auf Matsmay. Nach ihren Beobachtungen und Berichten ist auf dem Russischen Atlas diese ganze Gegend in lauter Inseln vertheilet; aber verschiedene setzen hierin ein Mistrauen, und glauben, daß die Russen Meerengen

(y) Voyage au Nord Tom. III. Obgleich diese Schiffe der Meerenge Sangaar erwähnen, so führet doch *De l'isle* andere Holländer an, welche dieselbe nicht haben finden können,

und er hat lange an der Richtigkeit derselben gezweifelt. S. Voy. au Nord T. IV. Saris hatte von dieser Meerenge Nachricht 1612. S. Hist. Gen. des Voy. T. V. S. 530.

engen gezeichnet, wo in der That Meerbusen sind, da man doch mit mehrerem Grunde auf Castricom's Tagebuch den Verdacht haben kann, daß es darin grade umgekehrt gemacht worden.

Danville siehet Staten und Compagnieland, Jeso und die Inseln von Japan bis Nadeschda für eins an; er ist auch durch Castricom's Tagebuch verführt worden, Blydenberg, Camari Aniva, das Vorgebürge Aniva u. m. mit der östlichen Tartarey zu verbinden, und das Vorgebürge Patientia, welches der nördlichste Theil von Jeso ist, auf das südliche Ende der Insel Sagalin Ula zu setzen.

Die Herren Delisle und Buache machen nun Matsmap zu einer besondern Insel, warum denn auch nicht Kunaschir, Urup, Figurnoi, Zitronoi, u. m. Sie läugnen die Insel Nadeschda nicht, aber solches kann nicht mit der Nachricht von Castricom bestehen. Wenn man in einem Stücke davon abgethet, so ist keine Ursache, solches nicht auch in den übrigen zu thun.

Die Japanesen nennen die Einwohner der nach Norden von ihnen gelegenen Inseln, Jeso, welches vielleicht zu dem so lange beygehaltenen Irrthum, welcher sie zusammenhängend macht, Gelegenheit gegeben.

Staten und Compagnieland fängt nun an auf den Charten zu verschwinden, oder in kleine Inseln verwandelt zu werden. Von Gamasland hat man keine Nachricht weiter, als daß der Portugiesische Cosmograph Juan Teixeira 1649 ihren südlichen Strand auf einer See-Charte gezeichnet, mit der Anmerkung, daß ein Indianer, Juan Gama, es auf einer Reise von China nach Neuspanien gesehen (a). Thevenot bekam diese Charte in der Handschrift, ließ sie stechen, und gab sie heraus 1664 (b). Sollte dies mit Compagnieland wohl einer-

ley

(2) *Witsen Noord en Oost Tartarye* Ed. 2. S. 138.

(a) *Buache a. D. S.* 128.

(b) *Recueil des Voy.* Tom. II.

ley seyn? Was das Land betrifft, welches auf den französischen Charten, als von Tschirikow 1741 im September gesehen, angezeichnet ist, so war solches nichts anders als das Ufer, welches Bering Johannisberg nannte.

S. 24.

Neu-Guinea ist ein grosses Land, welches von Japan gegen Süden liegt, und gleich unter der Linie anfängt. Saavedra entdeckte es 1528, als er auf seiner Rückreise von den Moluckern vom Ungewitter verschlagen ward (c). Das Ufer ward 1542 von Gaetan und Della Torre über 100 Meilen lang gesehen, und Lemaire folgte 1616 dem nördlichen Ufer von Neu-Britannien, von welchem man glaubte, daß es damit zusammenhänge, bis Dampier fand, daß es eine davon getrennete Insel sey, zwischen welcher und Neu-Guinea er 1700 durchsegelte.

Weiter nach Süden sind verschiedene Ufer entdeckt, deren Zusammenhang unter einander und mit Neuguinea noch ungewiß ist. Dasjenige, welches man Carpentaria nennet, ward 1628 von Capitain P. Carpenter entdeckt: Arnhem 1618 von Beachen, und hat seinen Namen vermuthlich von dem Geburtsort des Erfinders erhalten. Diemensland, nach dem damaligen General in Batavia also genannt; Withsland, an welches G. With 1628 vom Sturm geworfen ward; und Concordia von L. Herzog, welcher 1616 das Schiff Eintracht an dieses klippichte und von Holz entblößtes Ufer führte, welches nachmals von Pelsaart und Dampier genauer untersucht worden. Der letztere gab damals verschiedenen Meerbusen und Vorgebürgen, wie auch einigen Inseln, Namen; als Tauben-Insel, König Wilhelm, Schnecken-Insel, Vorsicht, Matthias, Sturm-

(c) Alvaar de Saavedra ward 1526 mit 3 Schiffen in einem Hafen in Mexico ausgerüstet, die Gewürzinseln (Molucken) zu suchen. Er

nannte Neu-Guinea die Goldinsel; die Einwohner erhielten nach Thevenots Zeugniß zuerst den Nahmen Papors.

Sturm-Insul, Lang-Insul, Cron-Insul, Rosmarin u. m. Die Küste Löwin ward 1622 gefunden. Ob der Name des Schiffs, oder eine gesehene Löwin, zu der Benennung Anleitung gegeben, ist ungewiß. Sie ward von Duquesne 1687 aufs neue besucht, und 1697 von Flaming. P. Denuits fand 1627 die Küste, welche seinen Namen führet, und A. Tesman eine noch weiter nach Süden, welche nach dem General van Diemen genant ward. Der bekannte Quiros gieng 1606 von Callao, und kam endlich an ein fürtreffliches Land, dessen östliche Küste er gegen 50 Meilen folgte. Das Land ward das Land des heiligen Geistes genant, und war nach seiner Beurtheilung grösser, als ganz Europa. Der Hafen Vera Cruz lag zwischen zween Flüssen, Jourdain und S. Sauveur, und konnte auf 1000 Schiffe einnehmen (d).

Wenn alle jetzt hergerechnete Länder zusammenhängen, so macht solches ein Land aus, das wenigstens so groß ist, als ganz Europa. Die Holländer kennen es vermuthlich sehr wohl, ob sie gleich ihre Nachrichten davon verbergen. Thevenots Charte enthält wenigstens eine Menge benannter Derter, und 1744 erhielt es überhaupt den Namen Neuholland. Marco Paolo setet von Java in Südosten grosse Inseln. Wo er dazu einigen Grund hat, so wird solcher bey den Chinesen gefunden worden seyn, welche damals von Neuholland Wissenschaft gehabt zu haben scheinen.

Von dem südlichen Diemensland gegen Osten entdeckte Tasman 1642 ein hohes und bergigtes Ufer, mehr als 80 Meilen lang, welches er Neuseeland nannte. Es ist von Neuholland getrennet, denn er segelte im Anfange des Jahrs 1643 zwischen beiden durch. Man weiß nicht, wie weit diese Küste gehet, aber vermuthlich erstreckt sie sich ansehnlich weit nach Osten,

R 2

das

(d) Quiros verweilte hier 14 Monate und beruht sich auf das Zeugniß seines ganzen Gefolges in Ansehung dieser Nachricht, welche man

in seiner achten Ansuchung bey Philip III. um eine Ausrüstung nach diesen neuen Ländern findet. S. Mem. de l'Acad. de Berlin 1757.

das Uebergewicht, welches die nordliche Hälfte der Erdfugel hat, zu ersetzen (e). Auf alten spanischen Charten findet man auch wirklich eine lange Küste, von P. Sarmiento gesehen, zwischen Neuseeland und Feuerland angezeichnet, welches durch dasjenige, was Gallego, Quiros und Guerikt in selbiger Gegend angemerkt haben, bestätigt wird.

§. 25.

Unter Africa, oder zwischen Neuholland und Feuerland, sind wohl verschiedene Ufer gesehen, aber man ist über ihre Lage noch in größter Ungewißheit. Als Magellan durch die nach ihm genannte Meerenge segelte, sahe er nur die nordliche Küste von Feuerland, ohne zu wissen, wie weit sie sich nach Osten und Westen erstreckte. Diese Küste ward nachher auf verschiedenen alten Charten, als des Ortelius, u. m. an beiden Seiten ausgezogen, und der Spanier Zevallos machte von diesem Lande einen fünften Welttheil, unter dem Namen Magellanica, der an Größe die ganze alte Welt übertraf. Es war nicht allein Unwissenheit von der wahren Größe des Feuerlandes, welche die Anleitung gab, dasselbe so weit auszudehnen. Ausser denjenigen Landstrecken, die Marco Paolo unter Africa, vor selbiges vorbey bis fast gegen Java zeichnete, wozu man eben keine zureichliche Gründe wußte, so gaben auch die Portugiesen vor, daß sie 1500 östlich vom Feuerlande einem langen Ufer gefolget waren, welches sie Papagoyenland nannten (f). Americus Vesputius sahe auch 1502 auf seiner dritten Reise ein Land von vielen Meilen ungefähr unter dem ersten Meridian und der Breite von

52

(e) S. S. 5. Prevost sagt, daß ein Holländer 1654 Neuseeland aufs neue besucht, aber er nennet ihn nicht. Was an dieser Stelle von Erstreckung dieses Ufers bis 64 Grad nördlicher Breite hinzugesetzt wird, ist ein grober Irrthum, dessen Grund er in seiner eigenen Samm-

lung finden müssen. S. seine eigene Worte in der Pariser Auflage in 8. von der Hist. Gen. des Voy. Tom. XLII. S. 8.

(f) Daval wird aus Unwissenheit terra Psittacorum und terre des Perroquets für unterschieden gehalten haben.

52 Grad, welches glaublich Terra vista der Alten ist, von welchem man keine Nachricht weiter hat, als daß es 270 Meilen vom Vorgebürge der guten Hofnung liegen soll, und 360 Meilen von Augustins Vorgebürge in Brasilien (g). Das Papagoyen-Land leget man östlich von Terra vista. Noch weiter in Osten soll Gonnevilles Land seyn, welches zuerst das südliche Indien genannt ward, denn damals erhielten alle neue Länder den Namen Indien. Einige Kaufleute in Honfleur rüsteten ein Schiff aus, welches dem Capitain Binot Paumier Gonnevillle anvertrauet ward. Er lief 1503 aus, und kam glücklich vor dem Vorgebürge der guten Hofnung vorbei, aber gleich darauf mußte er einen heftigen Sturm ausstehen, worauf er in eine verdrüßliche Meeresstille gerieth. Ungewiß, was er vor einen Lauf nehmen sollte, sahe er Vögel aus Süden kommen, die Fahrt ward dann gegen diese Seite genommen, worauf er auch gleich an Land kam. Er brachte daselbst ein halbes Jahr unter einem sehr gesitteten Volke zu, ließ das Schiff ausbessern, und nahm bey seiner Abreise des regierenden Königs Aroskas Sohn, mit Namen Essomeriek, mit sich, um ihn in Europa in der Artillerie-Wissenschaft, der Kunst zu schmieden, Spiegel zu machen, u. m. unterrichten zu lassen, doch mit dem Versprechen, ihn innerhalb 20 Monathen zurück zu führen. Das Schiff ward auf dem Rückwege von den Engelländern geplündert, und die Tagebücher giengen verlohren, aber das Schiffsvolk bestärkte vor der Admiralität einhellig den von Gonnevillle gegebenen und von den Officiers unterschriebenen Bericht, davon das Original doch nunmehr nicht gefunden wird (h).

R 3

Die

(g) Man kan sich leicht vorstellen, daß die Erdbeschreiber in der Lage von terra vista nicht überein kommen. Einige legen es unter 7 Grad Länge und 42 Grad Breite; andere unter dem ersten Meridian und 56 Grad Breite, noch andre unter dem

ersten Meridian und 44 Gr. Breite, aber da fand Bouvet 1738 eine offene See.

(h) Gonnevillle konnte sein Versprechen nicht erfüllen, sondern Essomeriek mußte in Europa bleiben. Er ward schon auf der Reise in einer Krank-

Die Lage von *Gonnevilles* Land ist ganz unbekannt, aber so viel scheint doch gewiß zu seyn, daß *Duval* und *Molin* sich geirret haben, welche es im zwanzigsten Mittagskreise unter 48 Grad Breite gesetzt, oder in Südwesten vom Vorgebürge der guten Hofnung, da doch *Gonnevilles* Bericht enthält, daß ihn der Sturm ergriffen habe, als er das benannte Vorgebürge bereits vorbey gegangen.

Dies waren die Anleitungen, welche man damals hatte, das Feuerland gegen Osten auszuziehen, und was die westliche Seite betrifft, so kommt unten davon mehreres vor. Aber so bald die Schifffahrt vom *Lemaire* das weitgestreckte *Magellanica* durchgebrochen hatte, sieng man an, seine Gränzen zusammen zu ziehen, welches man auf *Kävu* Charte sehen kann, und endlich verschwunden die südlichen Länder gänzlich. Wir gehen nun fort zu den neuen Entdeckungen.

Die Ostindische Compagnie in Frankreich sandte unter Capitain *Lozier Bouvet* ein Schiff aus, welches 1739 das Vorgebürge *Circonsion* entdeckte, ein hohes und mit Eise so umgebene

Krankheit getauft, und der Capitain war einer von den Gevattern. Um ihm sein Schicksal, so viel thunlich war, zu erleichtern, machte ihn *Gonneville* zu seinen Erben, ließ ihn seinen Namen und Wapen annehmen, und verheyrathete ihn mit einer von seinen Verwandtinnen. *Essomeries* Urenkel war der Abt *Paumier*, *Canonicus* in *Lisieux*, welches er bewies, als eine Steuer von ihm, als einen Ausländer, gefordert ward. *Paumier* ist ein sehr geschickter Mann gewesen, und eifrig auf die Bekehrung des Vaterlandes seiner Voraltern. Er arbeitete 17 Jahr darauf, nach den Handschriften und Nachrichten in der Verwandtschaft *Gonnevilles* verlohrenes Tagebuch wieder herzustellen. Er theilte seine Arbeit *Vincent de Paul* mit, der den Missionen vorgefetzt war, daß er sie dem

Papst geben sollte; aber *Vincent* starb gleich darauf. Hiedurch kamen die Papiere an einen Priester, von *Jeret*, in *Paris*, und nachher an einen Buchdrucker in *Cramoisy*, der sie 1663 herausgab, unter dem Titel: *Etablissement d'une mission dans les terres australes*. In einem Exemplar, welches von *de Villes* Sammlung in das Seecharten-Comtoir gekommen, steht eine geschriebene Anmerkung von *Villermont*, worin berichtet wird, daß *Paumier* Verfasser dieser Schrift sey, in welcher er sich selbst nennet, *le Chef & Painé de la famille de ce premier chretien des terres australes*. *Villermont* hatte seine Nachricht von *Paumier* selbst. *S. Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences a Paris 1757. de Brosse a. D.*

nes Land, daß er nicht durch dasselbe kommen konnte, ob er gleich 12 Tage vor selbigem herumlavirete, und nachher unter 57 Grad Breite über 180 Meilen längst dem Eise fortlief.

Die ganze Gegend zwischen dem ersten Meridian und Feuerland ist sehr unvollkommen bekannt, ob sich gleich von Zeit zu Zeit Ufer und Inseln gezeigt haben. Ein Holländer, Johann Lindestz Lindemann, entdeckte 1670 die Insel Sachsenburg unter $30\frac{1}{2}$ Grad Breite, und la Roche 1673 bey 45 Gr. Breite und 345 Gr. Länge, diejenige, welche noch seinen Namen führet. Die Pepys-Inseln sind wenig untersucht. Sie wurden 1683 von Cowley entdeckt, welcher damals Dampier in seinem Gefolge hatte. Sebald de Wert, Capitain von einem der Rotterdammer Schiffe, welche 1599 nicht durch die Magellanische Meerenge kommen konnten, fand 1600 auf der Rückreise die kleinen nach ihm genannten Inseln Sebaldes. Die Küste Assumption ward 1708 von Poree von St. Malo entdeckt, und scheint dasselbige Land zu seyn, welchem Rich. Hawkins 1594 viele Meilen in Nordosten folgte. Das Ufer gefiel Hawkins ganz wohl, es hatte Holz und Flüsse, wie der fruchtbare Theil von England, und zur Nachtzeit sahe man daselbst viel Feuer. Er bestimmte die Breite desselben auf 48 Grad, und den Abstand von dem festen Lande von America einige wenige Grade; aber diese Gegend ist von Sharp, Beauchesne u. m. seitdem befahren, ohne daß einiges Land gesehen worden. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß er in Bestimmung der Breite ganze 4 Grade geirret habe.

Beauchesne Insel liegt grade gegen Magellans Meerenge, und die Löwen-Insel weiter nach Osten. Die letztere ist durch ein Schiff selbigen Namens noch nicht lange entdeckt worden, und scheint dieselbe zu seyn, welche Mercator auf seiner Charte 1569 Cressalina nannte. Der holländische Capitain, Henr. Browers, gieng auf seiner Heimreise östlich von Staaten-

tenland vom stillen Meer, welches seitdem vom Sharp, Beauchefne, Brignon, u. m. geschehen; Feuille und einige andre nahmen diesen Weg auf der Hinreise. La Roche sah 1675 ein Ufer unter 325 Grad der Länge und 55 Grad der Breite, von welchem man nachher keine weitere Nachricht erhalten hat. Vermuthlich ist dies bey der Meerenge, durch welche Browers und Sharp gegangen sind. Von Draks Hafen und den Inseln, die er besucht, ist man gleichfalls unsicher. Es ist Schade, daß man in diesen Zeiten keine richtige Tagbücher gehalten hat. In einigen Nachrichten von seinem Hafen stehet, daß die Einwohner gesagt haben, sie hätten keine Nacht, wenn die Sonne ihnen am höchsten stünde. Dies ist ausser dem Polarkreise unmöglich, dahin auch G. Delisle dies 1578 gefundene Land setzet, dem die mehresten andern 60 Grad Breite geben, obgleich die Gegend unter America zwischen dem 28sten und 30sten Mittagskreise bis zu 64 Grad Breite von so vielen befahren worden, daß kaum ein irgend etwas bedeutendes Land sich in dieser Gegend sollte haben verbergen können. Sharp war 1680 bis zum 60 Parallel; Cowley 1683 noch einen halben Grad weiter; Davis 1687 zur Weihnachtszeit unter dem 63sten, und Theoderik de Guerikt, welcher eines von den fünf Rotterdammer Schiffen commandirte, die 1598 in das stille Meer gesandt wurden, ward 1600 bis zum 64sten Parallel verschlagen, das weiteste, wovon man mit Gewißheit behaupten kann, daß jemand nach Süden gekommen. Er entdeckte hier ein gräuliches, mit Schnee bedecktes Ufer, welches dem Norwegischen gleich, und sich weit nach Westen zu erstrecken schien.

S. 26.

Das Meer zwischen America und Asien ist das größte auf der ganzen Erdfugel, und ward von Magellan, nachdem er darin keinen Sturm ausgestanden hatte, das stille Meer genannt. Aber wie wenig passend dieser Name ist, davon können die Russen und mehrere andere Zeugniß geben. Südsee kann es auch nicht

nicht genannt werden, indem es bis zum Eismeer gehet, es dürfte daher am schicklichsten das grosse Meer genannt werden. Es sind darin Ufer und viele Inseln gesehen, aber wenig untersucht worden, obgleich viele Reisen dahin angestellt sind. Wir wollen nun zuerst desjenigen erwähnen, was von der Linie gegen Süden gefunden worden. Die Regierung von Peru sandte den Marquis Alvar de Mendagna 1568 von Callao nach den Gegenden der Molucken. Fernand Gallego war Ober-Steuermann, und fand ausser andern verschiedene Inseln, welche ihres Reichthums wegen Salomons-Inseln genannt wurden. Aber die Furcht für den Ritter Drake machte, daß damals keiner zurück zu bleiben wagte, doch wandte sich Mendagna 1595 mit vier Schiffen dahin, in der Absicht, eine Colonie daselbst anzulegen. Quiros war nun Obersteuermann, und fand unter dem 250sten Mittagskreise verschiedene Inseln, welche sämtlich nach Mendoza genannt wurden. Die Besatzung hielt sie anfangs für die Salomons-Inseln, aber Mendagna erkannte sie nicht dafür. Die fürnehmsten waren St. Pierre, Magdalene, und zwei klippichte Inseln, Dominique und Christine. Nachher fand man auf St. Bernhards-Tag vier niedrige und sandigte, und nachher eine einzelne, die Solitaire genannt ward. Den 8 Sept. kamen sie nach St. Croix, nach aller Anleitung unter $10\frac{1}{2}$ Grad Breite und 189 Grad Länge, welche Mendagna nach der Farbe der Einwohner für eine der Salomons-Inseln hielt, worauf einige Tage nachher ein Vulcan ausbrach. Diese und Isabelle sind die merkwürdigsten. Ihre rechte Lage, Anzahl und Grösse ist ganz unbekannt. Nach dem Tode des Mendagna mußte Quiros die Marquisin auf das einzige übrig gebliebene Schiff nach Mexico zurück führen (hh). Quiros sa-

(hh) Siehe Memoire sur la position géographique des isles de la mer du Sud par Mr. Pingré. Er hat mit vieler Nähe und Beurthei-

lung über die Lage der Oerter im grossen Meere, die in den Reisebüchern und Tagebüchern der Schiffe bemerkt worden, Schlüsse gemacht.

he 1605 zwischen dem 232sten und 236sten Grad Länge ein Ufer, 40 Meilen lang, und über und unter dem Wendekreis verschiedene Inseln. Unter solchen war die schöne Volks-Insel und Sumago. Von Quiros eben genanntes Land bis Feuerland hat auch Gallego eine Reihe vieler Inseln bemerkt, welche aber seither nicht besucht worden.

Was die Küste und Insel betrifft, die Davis 1687 sah, so ist viele Wahrscheinlichkeit, daß es die Inseln S. Felix und S. Ambor gewesen (*hh*), denn sowol die Länge, Breite, als die Umstände der Schifffahrt stimmen damit ziemlich überein (*).

Als Schouten und Lemaire das Vorgebürge Horn vorbeysegelten, besuchten sie verschiedene kleine Inseln, und gaben ihnen Namen. Die Hundes-Insel war unbewohnt und voller Hunde, welche nicht bellen konnten. Dies wurde für eine von denen gehalten, die Magellan die unglücklichen nannte. Eine lange schmale Insel, mit Palmen und Cocosbäumen bewachsen, erhielt den Namen ohne Grund, weil daselbst kein Ankergrund war. Die Wasser-Insel war waldigt, und hatte süßes Wasser. Die Fliegen-Insel war niedrig, mit salzem Wasser und einer

(*) Herr Pingré hat nach Anleitung von Wafers Nachricht und mehrern Umständen diese Meynung sehr glaublich gemacht. Davis gieng von den Gallopagos Inseln nach Süden und setzte sich vor, nach Juan Fernandez zu gehen. Bey $12\frac{1}{2}$ Grad südlicher Breite und 291 Gr. Länge empfand das Schiff einen starcken Stoß von dem Erdbeben zu Callao. Nachdem selbiges ein wenig nachgelassen, setzte er seinen Lauf in Süd $\frac{1}{4}$ Ost und Süden bis 27 Gr. 20 Min. Breite fort. Da er 2 Stunden vor Tage eine niedrige sandige Insel mit feinen Klippen umgeben sah. Sechs Meilen in Westen bemerkte man ein grosses Land, daß sich viele Meilen weit zu erstre-

cken schien. Waser sagt, die kleine Insel sey 250 Meilen von Copiapo, einer kleinen Stadt in Chili, unter den 27 oder 28 Parallel, und 300 Meilen von Gallopagos. Nach dieser Anleitung läge dies Land vom 291. Meridian gegen Osten. Felix und Ambor liegen auf Ulloas Charte unter $296\frac{1}{2}$ Grad Länge und 26 Grad südlicher Breite. Was den Abstand der 250 Meile von Copiapo (unter dem 305 Meridian) anlangt, so wird er beyhm schreiben oder andern Umständen stat 75 gesetzt seyn, denn sonst läge die kleine Insel weit mehr nach Westen als Gallopagos. Man ist in dieser Gegend keiner andern Inseln gewahr geworden.

einer unbeschreiblichen Menge Insecten geplaget, doch bewohnt. Darauf kamen sie zu den Cocos- und Verräther-Insuln, und vermutheten auf der Hofnungs-Insul Wasser zu finden. Die letztere hatte niedrige grün bewachsene Berge, und war bewohnt. Die zwo Horns-Insuln, die grünen Insuln, Insou, Moa, Arimoa, St. Johann, und die grüne und wohl bewohnte Schouten-Insul waren die letzten, die sie in diesem Meere vorbeysegelten.

Es ist schon vorher berichtet, daß Tasman 1643 zwischen Neuholland und Neuseeland durchgesegelt. Darauf nahm er sich vor, die Salomons-Insuln aufzusuchen, und fand auf dieser Reise verschiedene neue. Pilsaart erhielt den Namen auf Anleitung einer grossen Menge Fischweven, welche da herum gefunden wurden. Amsterdam und Rotterdam sind mit allerhand nützlichen Gewächsen und Thieren versehen, die letztere ist dem Auge besonders angenehm, da Cocos und allerhand Frucht-bäume daselbst in graden Linien gepflanzt sind. Beide werden von ganz gesitteter Volke bewohnt. Nachher sah er Prinz Wilhelm, Hemskirchen-Grund, Anthong, Java, Mark, die grüne Insul, S. Johann, Caens-, Gardeners-, und Wischers-Insuln. Er sah auch den Vulcan, welchen Schouten unter 5 Grad 4 Min. Breite und 164 Grad 27 Min. Länge beobachtet hatte.

Stoggevin that 1722 auch eine Reise über den südlichen Theil des grossen Meers. Am Ostertage fand er die Pascha-Insul unter 256 Grad Länge und 28½ Grad Breite (1), welche an nützlichen Gewächsen und Thieren Ueberfluß hatte. Die Einwohner, theils weisse, theils schwarze und theils von der Sonne gleichsam verbrannt, aber meist braun, mit Ohren, die bis auf die Achseln reichten, waren ganz gesittet und dienstfertig. Bey den vier schädlichen Insuln ward ein Schiff verloren. Sie sind

1 2

nie-

(1) Es ist unbekannt, aus welchem Grunde Buache die Breite derselben 31 Gr. und ihre Länge 278 Gr. sezt.

niedrig, und von rothbraunem Volke von wildem Ansehen mit langen schwarzen Haaren, bewohnt. Eine Insel ward Morgenröthe genannt, weil sie in der Gegend dieses Luftscheins gesehen ward. Die Abend-Insel ward gegen einen Abend gefunden. Irrgangs-Inseln sind sechs, und haben ein schönes Aussehen. Die Erfrischungs-Insel soll unter 16 Grad Breite und 285 Grad Länge liegen. Hier ist in der Länge ohne Zweifel einiger Irrthum, denn nach seiner Reise muß sie ganz anders liegen. Sollte dies nicht die Cocos-Insel gewesen seyn? Breite, Länge, (nach der Schifffahrt geschäzet,) die Sitten und Gestalt der Einwohner, nebst vielen andern Umständen, stimmen damit überein. Die Einwohner waren schön, munter, und hatten schwarze Haare, waren aber betrüglich. Sie bemahlen sich, wie die Americaner. Die Baumanns-Inseln werden nach einem Schiffs-Capitain genannt. Die Einwohner sind weiß, wie die Europäer, schön, munter, höflich, und mit besonders feinem Seidenzeuge bekleidet. Es ist ein schön fruchtbar und gut bearbeitet Land.

Ehe wir den südlichen Theil des grossen Meeres verlassen, müssen wir noch zweier Anleitungen erwähnen. Im Jahr 1714 soll eine spanische Brigantine, die von Callao nach Chile segelte, unter 38 Gr. Breite 278 Meilen westlich von Chili, eine Küste entdeckt haben, der sie einen Tag folgte. Es war ein hohes Land, und schien bewohnt zu seyn, indem daselbst zur Nachtzeit Feuer gesehen wurden (ii). Die andre ist Capitain Byrons Entdeckung, welche Georgsland genannt worden. Nach den Nachrichten, die man bisher aus Engelland hat erhalten können, soll es unter 20 Grad Breite und zwischen 136 und 150 Gr. westlich von London liegen, welches nahe an das Land trifft, das auf den Charten, von Quiros 1605 entdeckt, gezeichnet zu werden pfleget.

Unter

(ii) Dieses spanische Fahrzeug gieng wegen widrigen Windes nach Conception, wo damahls le François, ein Fahrzeug von S. Malo, unter

du Fresne Marions Befehl lag, der an der Entdeckung Theil nahm. S. Memoire pour le France, servant à la decouverte des terres australes.

Unter der Linie selbst, nicht weit von America, liegen die Gallopagos oder Schildpatten-Insuln. Carnero, Los dos Hermanos, Isabella, Marcus, Clemens, Maria, Aguada, und N. S. de la Esperanza sind die fürnehmsten. Cowley besuchte sie 1583, und gab ihnen andre Namen, die jetzt ungebrauchlich sind.

Weiter nach Westen ist eine Sammlung Insuln, von welchen die Spanier allein einige nähere Nachricht haben.

Nach Norden von der Linie entdeckte Saavedra 1527 die Königs-Insuln und Barbus. Die ersteren am Heil. drey Königs-Tage. Unter Diego Hurtado und Fernand de Brijalva ward 1533 eine andre kleine Flotte ausgeschiedt, welche nicht mehr als die Thomas-Insul fand, unter $20\frac{1}{2}$ Grad Breite und 262 Grad Länge; aber diejenige, welche 1542 unter Juan Gaetan und Bern. della Torre ausgieng, entdeckte Rocca partida, Corallen-Insul und Garten-Insul. Gegen den nördlichen Wendekreis und unter 225 Grad Länge sahe Mendagna 1568 ein langes Ufer, welches seitdem nicht besucht worden (*).

S. Barthold ward 1525 von Alphonsus de Salazar entdeckt, welcher nach Loaisis und Canos über die Flotte Befehl hatte, die Kayser Carl V. ausschickte um die Welt zu segeln.

Nach Kämpfers Bericht sollen östlich von Japan zwo Insuln liegen. Die eine und nördlichste, wird Sinsima (Silber-Insul) genannt, die andre Kinsima (Gold-Insul). Ihre Lage wird den Europäern sorgfältig verhelet, welche sie auch nicht aufgefunden, obgleich von Spanien 1620 und 1639, und von Batavia 1643 in solcher Absicht Schiffe ausgeschiedt worden sind.

§. 27.

Dies sind nun diejenigen Stellen der Erdfugel, von welchen man eine sehr geringe und unvollkommene Nachricht hat. Eine

3

genau-

(*) Es ist merklich, daß Sigueroa, der die besten Zugänge gehabt zu haben scheint, in seiner Nachricht von dieser Reise, dieses Landes nie

mit einem Worte gedenket. *Del'isle* kannte es auch 1714 nicht, aber 1720 und 1724 ward es in seiner Welt Charte angezeichnet.

genauere Untersuchung derselben, oder eine Entdeckung der bisher ganz unbekanntten Länder, wird von den Naturkundigen als möglich, rühmlich und für die Wissenschaften nützlich angesehen; aber ein Seefahrer hält solches für ebentheuerlich und der Staatsfluge für unnöthig und unnützlich. Es fehlet mir hier der Raum, mich bey diesen Umständen aufzuhalten, ich will nur noch anführen, was unserer Wißbegierde bisher am meisten im Wege gelegen. Das Eis ist ein Haupthinderniß, die nahe um die Pole gelegenen Gegenden zu besuchen, und solches mehr bey dem Süd- als Nordpol. Es trug sich wohl 1725 zu, daß im Atlantischen Meer unter 41 Grad Breite, welche ungefähr mit der Breite von Madrit übereinkommt, zur Sommerzeit Eis angetroffen ward; ja, daß den 15 Junius unter dem 45 Grad bey nahe zwey Schiffe dadurch verunglückt wären (k), aber das hat sich, so viel bekannt ist, niemals weder vor noch nachher zugetragen, sondern alles Eis ist gemeiniglich im April bis zum 67 Gr. verschwunden. Auf der südlichen Halbkugel ist es anders beschaffen. Davis war 1687 in der wärmesten Jahreszeit unter 63 Grad Breite vom Eise fast ganz umgeben; Frezier sah 1714 den 13 März unter 58½ Grad Breite und 291 Grad 38 Min. Länge einen Eisberg über 200 Fuß hoch, woselbst niemand vorher dergleichen bemerkt hatte, obgleich die Gegend damahl schon 14 Jahr beschiffet worden. Das andre Schiff in seinem Gefolge fand Eis unter 54 Grad Breite, aber mehr nach Osten. Halley traf mitten im Sommer Eis unter 52 Grad, und Bouvet fieng an, in eben der Jahreszeit schon unter 47 Grad, welches mit der Breite von Paris übereinkommt, Eis zu finden.

Dessen ungeachtet scheint das Eis von dem schlechten Fortgange hierin nicht die einzige Ursache zu seyn. Das Eis giebt die Nachbarschaft des Landes zu erkennen, wie weiter unten gezeigt werden soll, und muß daher nicht für ein schlechtes Zeichen gehalten werden. Wenn Bouvet dem Eise weiter gefolget wäre,

(k) Deslandes Mem. de l'Acad. des Sc. a Paris. 1725.

re, so würde er glaublich irgendwo durchgeschlupfet seyn, denn ein Land, welches grosse Flüsse hat, kann nicht wohl so vom Eise eingeschlossen werden, daß die Ufer nicht einige Zeit im Sommer, wenigstens vor dem Auslauf der Flüsse, vom Eise rein seyn sollten (1). Der wahre Fehler dürfte darin bestehen, daß dergleichen Ausrüstungen von Europa aus gemacht werden. Man muß deswegen eine lange Reise ausstehen, so daß Mangel an Unterhalt, Krankheit, Trägheit und Ueberdruß bereits am Bord ist, ehe man an die Stellen kommt, welche das Ziel der Untersuchung sind. Dergleichen Ausrüstungen sollten daher so nahe, als möglich ist, bey dem, was man sucht, gemacht werden. Von Island, Norwegen und Siberien nach den nördlichen unbekanntten Ländern, und nach den südlichen von Chili, Batavia, dem Vorgebürge der guten Hoffnung, oder andern solchen Stellen, alles, nachdem die Absicht seyn würde. Eine solche Anstalt, nebst dienlichen Aufmunterungen für die Besatzung, und wohl überlegte Schifffahrt entweder unter einerley Parallel, oder nach sonst einem andern festen und vernünftigen Gesetz, sollte uns bald der Schande entladen, die Oberfläche unsers eigenen Wohnplatzes nicht zu kennen.

§. 28.

Schließlich noch ein paar Worte von unsern jährlichen Reisen nach China. Der gewöhnliche Weg gehet bey den Shetlän-

(1) Herr Buache hat in Mem. de l'Acad. des Sc. a Paris 1757. nach Anleitung der Stellen, wo man Eisberge gefunden, die Beschaffenheit des großen Südländes gemuthmaßet. Er glaubet, daß unter dem Pol ein Eismeer sey, welches, eben so wie das unter dem Nordpol, zween Ausläufe hat. Neuseeland ist hoch und bergicht und die Gegend desselben ist mit Eise beschweret, daher werden die Flüsse, so wie im südlichen America in das Land hinein gehen. Hinge nun das Land zusammen, so müßten die grossen Flüsse die so unge-

heure Eisberge bis gegen Africa verursachen, bis unter den Pol selbst fortgehen, ehe sie zum Ausflusse kämen, daselbst stehen und eben zugefroren bleiben. Auf Bonnevilles Land werden nur zweener kleiner Flüsse, wie die Orne in der Normandie erwähnt. Er setzt daher den einen Auslauf seines Eismeers zwischen 40 und 50 Grad Länge, und den andern zwischen 270 und 280 Grad, wo Sharp und Davis Eis gefunden haben. Seine Muthmaßung ist auf der Erdkugel angezeichnet.

ländischen Inseln vorbehey, dann hinunter in das atlantische Meer nach Cadix, von da gegen Brasilien, so nach dem Vorgebürge der guten Hofnung hinab, dann durch die Meerenge zwischen Sumatra und Java, da man endlich über Borneo weggeheth, und nach einer Schiffahrt von 20 bis 30 Wochen Canton erreicht. Die Länge dieses Weges ist ungefähr 2500 Meilen, und ist wegen der Passatwinde, der Stromdriften u. m. die in Acht genommen werden müssen, sehr beschwerlich.

Der nächste Weg wäre durch das Eismeer, vor Kamtschatka und Japan vorbehey, der ungefähr 1000 Meilen kürzer ist, als der gewöhnliche. Aber es ist noch nicht bewiesen, daß er schiffbar ist, wenigstens dürfte man ihn nicht alle Jahre mit Vortheil nehmen können (m). Würde eine Durchfahrt in Nordwesten gefunden, so wäre solcher Weg wohl 250 Meilen weiter, als durch das Eismeer, doch vermuthlich bequemer. Da es aber noch ungewiß ist, ob eine solche gefunden wird (n), so will ich mich auch dabey nicht aufhalten. Es ist also die Frage, ob es besser sey, den alten Weg zu gehen, oder unten um America durch das grosse Meer. Wenn wir allein auf die Länge sehen, so müste der neue gleich verworfen werden, denn er ist gegen 700 Meilen weiter; aber wenn die Zeit, in welcher er zurückgeleget werden kann, in Betrachtung gezogen werden soll, so müssen wir uns nicht übereilen. Wenn man eine Strecke ins grosse Meer kommt, so ist der Wind beständig, man hat keine beschwerliche Stromdriften, und die Erfahrung giebet, daß man hier in der Zeit ansehnlich gewinnet. Peachor gieng von Havana unten um Horns Vorgebürge durch das grosse Meer nach Japan in einer Zeit von vier Monathen, und nachher von dannen zurück bey dem Vorgebürge der guten Hofnung vorbehey, in noch geringerer Zeit. Wenn diese Reise ihre vollkommene Richtigkeit hat, so ist sie bisher ohne gleichen. Uebrigens kommen alle in diesem Meer gehaltene Tagbücher darin überein, daß man da-

durch

(m) S. 21.

(n) S. 14.

durch ganz geschwinde nach Ostindien segelt. Die Gallion, welche jährlich zwischen Acapulco und Manilla gehet, die ungefähr 1400 Meilen von einander liegen, braucht zuweilen zur Hinreise 200 und einige Tage, aber zur Rückreise nie über 75, ein sehr merklicher Unterscheid auf einem und eben denselbigen Wege. Sollte denn die Reise nach China nicht mit Vortheil durch das grosse Meer geschehen, und der Heimweg bey dem Vorgebürge der guten Hoffnung vorbey genommen werden können? Die größte Schwürigkeit dabey dürfte seyn, gut in das grosse Meer zu kommen. Durch Magellans Meerenge ist es sehr beschwerlich, und zuweilen auch durch die Strasse Lemaire, doch gieng Ritter Drake im Augustmonath, oder dasigen Winter, durch erstere in 16 Tagen, Barbinais durch letztere in zwey Stunden, ungeachtet des entgegen stehenden Windes, und H. Brignon im März 1747 in anderthalb Stunden.

Aber, wird man sagen, es gehet nicht allezeit so geschwinde, und ist zuweilen unthunlich. Wenn man zureichliche Nachrichten hat, wie sich die Winde, Meeres-Fluthen und Ströme das ganze Jahr hindurch in diesen Gegenden verhalten, so ist es gleichwol glaublich, daß die Fahrt durch diese Meerengen möglich und leicht werde. Unterdessen ist es am rathsamsten, östlich um Statenland zu gehen, und zwar bis zu 60 Grad Breite, ehe man Horns Vorgebürge dubliret, welches von vielen mit Vortheil geschehen ist. Ich weiß auch noch keinen, der hier auf diese Art vom Eise behindert worden. Browsers, Sharp, Beauchesne, u. m. sind unten um Horns Vorgebürge gegangen, und Brignon 1747 sowol bey der Hin- als Herreise. Es ist kalt gewesen, aber doch nicht unausstehlich, und die übrigen Ungelegenheiten sind entweder von der unrichten Jahrszeit, oder daher entstanden, daß man vor der Dublirung von Horns Vorgebürge nicht weit genug nach Süden gegangen. Neue Handlungs- zweige, Erfrischungsplätze u. m. könnten auch die Hinreise durch das grosse Meer vortheilhaft machen. Es ist wahr, daß der

Bergm. Phys. Weltbeschr. M Weg

Weg vor dem Vorgebürge der guten Hofnung vorbeÿ bekannter ist, und daß er durch die Kenntniß von der Abweichung der Magnetnadel sehr erleichtert werde; aber solche Vortheile beziehen sich nur auf unsere gegenwärtige Einsicht. Lasset uns annehmen, daß die Fahrwasser gleich gut bekannt sind, und daß man westlich von America eben so viele Beobachtungen von der Abweichung der Magnetnadel habe, als östlich von demselben, und dann fragt es sich, welcher Weg an sich selbst vorzuziehen sey? Was man jetzt nicht weiß, kann zu anderer Zeit ins Licht gesetzt seyn, wenn man sich darnach beflisset. Aber ich habe schon zu viel gesagt von einer Unternehmung, die vermuthlich den Nachkommen vorbehalten worden, sie nach reiflicher Ueberlegung und angestellten Versuchen entweder auszuführen, oder zu verwerfen.

Viertes Capitel.

Vom unebenen auf der Oberfläche.

§. 29.

Der trockene Theil der Erde ist bisher blos in Ansehung seiner Größe, Lage und Umfang untersucht worden, jetzt muß die Gestalt der obersten Rinde näher betrachtet werden. Unsere eigene Augen, Wasserzug und Abwägungen überzeugen uns hierbey von einer beständigen Abwechslung. Bald steigt die Oberfläche der Erde mehr oder weniger schnell in die Höhe, und macht Höhen von vielen Veränderungen; bald senket sie sich, wodurch Gruben und Thäler hervorgebracht werden; bald läuft sie in flaches und ebenes Feld fort, doch gemeiniglich mehr oder weniger abhändig, obgleich solches zuweilen nicht ohne Beyhülfe dienlicher Werkzeuge bemerkt werden kann.

Die

Die Ufer sind gemeiniglich die niedrigsten Theile eines Landes. Sie bestehen zuweilen wohl aus jähen und hohen Klippen, aber mehrentheils erheben sie sich nach und nach stärker oder schwächer von der Meeresfläche bis zu einem gewissen Abstand, woselbst sie sich dann nach der andern Seite zu senken anfangen, bis sie sich aufs neue entweder unter der Wasserfläche verlieren, oder sich, ehe solches geschiehet, oft wieder erheben, und dadurch verschiedene Höhen, Thäler und Felder hervorbringen.

Der Wasserzug zeigt einigermaßen die höchsten Stellen eines jeden Landes. So scheint die Schweiz in ganz Europa, wenigstens gegen Süden von der Ostsee, die höchste Gegend zu seyn. Denn von der Gegend S. Gotthard entspringen grosse Flüsse, welche in ganz von einander gelegenen entfernten Orten ins Meer fallen; als der Po ins adriatische Meer; die Donau, welche bis zum schwarzen Meer gehet; der Rhein, welcher durch Holland ausfließet, und die Rhone, welche sich in das mittelländische Meer ergießet. Aber auch kleinere Strecken auf der Oberfläche haben ihre Haupthöhen. Ein Theil von Bourgogne ist eine solche in Frankreich, denn er giebt durch die Seine, Loire und Rhone Wasser in die Nordsee, die Westsee und das mittelländische Meer.

In Asien sind verschiedene solche Theilungspuncte, und auch ohne Zweifel in Africa, wovon das innere so wenig bekannt ist, daß man die Stellen nicht weiß. In America ist die Gegend um Quito ein solches Punct, sie liegt 1600 Faden über die Oberfläche des Meeres, und ist daher von bewohnten Ländern das höchste in der ganzen bekannten Welt, wogegen Savoyen, Schweiz, Auvergne, u. m. als ganz niedrig anzusehen sind. Denn obgleich das Kloster auf dem grossen St. Bernhardsberg etwa 1350 Faden über das Meer liegen soll, so steigen doch die höchst bewohnten Dörter kaum über die Hälfte der Höhe von Quito.

§. 30.

Wenn eine Höhe eine solche Festigkeit hat, daß sie vom Regen nicht durchgeweicht werden kann, so heisset sie eigentlich ein Berg. Unter Hügel werden kleinere Höhen verstanden, besonders wenn sie aus losern Materien bestehen, oder damit überschüttet sind. Wenn viele solche beysammen und nach einer gewissen Richtung liegen, oder ein einziger hat eine ansehnliche Erstreckung in der Länge, so entsteht dadurch dasjenige, was man gemeiniglich einen Rücken nennet.

Man findet wohl bisweilen einen einzelnen Berg mitten auf dem flachen Felde, und jähle und hoch, wie ein Thurm. Dergleichen findet man in China und Irland, und sie werden am legtern Orte Teufelssteine (Devil'sstone) genannt. Doch sind mehrentheils mehrere in der Nachbarschaft, welche mit ihren Wurzeln zusammen gehen, und in einer gewissen Strecke gleichsam Rücken auf der Erdofläche darstellen, deren viele ungleiche Gipfel in der Entfernung das Ansehen eines brausenden Meers geben. Ob sich nun dieselben gleich an vielen Orten unter der Meeresfläche senken, da sie denn entweder blinde Klippen und Scheeren hervorbringen, oder mit ihrem obersten Ende nur hervorstecken, unter dem Namen von Inseln; so steigen sie doch oft ganz aus dem Wasser, und erstrecken sich aufs neue über das trockene fort. Ihr Streichen wird nach dem Wasserzug bestimmt. Daher sagt man, die Höhe streiche von Osten nach Westen, wenn das mit dem Fusse parallel laufende Wasser seinen Weg von Osten nach Westen nimmt.

Solche Rücken können überhaupt in drey Classen getheilet werden. Die erste machen die höchsten Berge aus, welche mit ihren Gipfeln über die Wolken steigen, und auf welchen das ganze Jahr hindurch beständiger Schnee liegt, wenn sie auch mitten unter der Linie liegen. Ihre Gipfel sind bloss und schroffe Klippen, unter welchen sich gemeiniglich Vulcane finden, das ist, solche, die zuweilen Feuer speyen; Sie dehnen sich nach unten zu
mehr

mehr und mehr aus, erreichen daher endlich einander, und machen auf dem gemeinschaftlichen Fusse Gruben, Thäler und Felder, woselbst sich das Wasser von Dünsten, geschmolzenem Schnee und Eis sammet, und Quellen, Bäche und Moräste entstehen. Zuoberst auf dem Fusse können keine Bäume wachsen. Weiter unten können sie wohl fortkommen, doch wachsen sie gleichsam kriechend und ungewöhnlich klein, welcher Zwang mit der Höhe nach und nach abnimmt, so daß unten auf dem Fusse oft grosse Wälder angetroffen werden. Der Theil eines Bergrückens in der Höhe, wo das Holz aus seinem gewöhnlichen Wuchs gezwungen wird, hat eigentlich den Namen eines Gebirges. Von dieser Hauptstrecke, welche nicht uneben mit einem Rückgrad verglichen wird, gehen unter rechten Winkeln, oder solchen, die nicht sehr davon abweichen, verschiedene Seitenzweige, gleichsam als Rippen, ab. Diese gehören zur zweiten Classe; ihre Höhe kommt zuweilen derjenigen von der ersten Classe gleich, und sie haben gänzlich eben dieselben Eigenschaften; aber oft sind sie niedriger, so daß sie zuweilen, besonders in einiger Entfernung vom Hauptrückens, ganz mit Holz bewachsen seyn können, denn je weiter ihre Entfernung davon wird, desto geringer wird auch gewöhnlich ihre Höhe. Zwischen diesen haben die größten Flüsse ihren Weg. Die dritte Classe ist noch niedriger, und oft nur Hügel, welche von Hauptzweigen, so wie diese von dem höchsten Bergrückens ausschiesse. Bäche, Ströme und kleinere Flüsse haben zwischen ihnen ihren Lauf.

Was die beständige Schneeegränze anlangt, so ist sie an ungleichen Orten verschieden. Nicht weit von der Linie nimmt sie nahe unter 2670 Faden Höhe übers Meer ihren Anfang (o), aber nachher erhält sie sich nicht in solcher Höhe, sondern nähert sich mehr und mehr der Wasserfläche, je näher man nach den Polen fortgehet. Auf dem Berge Pico in Teneriffa, einige Grade ausser dem nördlichen Wendekreise, ist ihre Höhe ungefähr 2600,

M 3

und

(o) Bouguer Voy. au Perou.

und in Frankreich zwischen 1640 und 1650 Faden. Mehr hiervon, nebst den Ursachen, weiter unten.

Wenn man die Bergrücken betrachtet, so kommt es uns anfangs so vor, daß sie von Ungefähr und ohne Ordnung gestellet sind; aber bey genauerer Untersuchung findet man eine sehr merkwürdige Uebereinstimmung unter den Theilen desselben, wovon folgende Umstände hier erwähnt werden müssen. Allenthalben, wo zween zunächst gränzende Berge oder Klippen ein Thal zwischen sich lassen, findet man, daß den Ausschüssen oder ausgehenden Winkeln an einer Seite eingehende mit erstern übereinstimmende Winkel auf der andern Seite entgegen stehen, daher beide Seiten des Thals überall parallel liegen, nicht anders als die Linien eines Festungswerks, oder noch ähnlicher, als die Seiten eines Flusses (p). Was diese Anmerkung sagen wolle, wird sich weiterhin zeigen.

Man findet auf der Erdfugel überall eine solche Menge Bergstrecken, daß man leicht auf den Gedanken gerathen könnte, daß ihr Grund oder ihre Wurzeln in der Tiefe zusammengehen, und endlich in einen festen Klumpen vereiniget werden, dessen Oberfläche an den Stellen, wo Erde und losere Materie die Ecken ausfüllet oder bedeckt, bewohnt werden kann. Aber es ist rathfamer, sie gegenwärtig da zu betrachten, wo unsere äussern Sinne die Untersuchung leiten, ihre Richtung, Materie, Figur, Eigenschaft und andre Verhältnisse zu bemerken, als sich in der Tiefe in Muthmassungen zu verlieren, die doch nie zur Gewißheit gebracht werden können. Wir müssen daher zuerst versuchen, diesen Stücken so gut nachzugehen, als es der unvollkommene Unter-

(p) Bourguet (welcher 30 mahl an 14 ungleichen Stellen über die Alpen gereiset, 2 mahl über die Apenninischen Berge, und sonst verschiedene Reisen, so wohl in der Gegend, als um den Berg Jura gemacht) hat dies zuerst angemerkt. S. Lettr. phil. sur la formation des fels.

Selbiges ist nachher auf den Alpen, dem Apenninischen und mehreren Bergen von Buffon, Bertrand u. m. beobachtet worden und kan durch das eigene Zeugniß eines jeden, der sich in dergleichen Gegenden aufhält, bekräftiget werden.

Unterricht, welchen man bisher hat, verstaten will. Hätten wir von allen Ländern taugliche physicalische Charten, so dürfte man hiebey nicht über Mangel klagen, aber diese kann man wohl wünschen, aber kaum in langer Zeit vermuthen (q). Unterdessen muß man sich mit Nachrichten, Betrachtung des Wasserzuges, und mehr dergleichen zu helfen suchen. Hiebey muß doch angemerkt werden, daß der höchste Bergrücken den Wasserzug nicht allenthalben theile, man könnte der Deutlichkeit wegen den Zusammenhang der Höhen, die diese Theilung genau bewerkstelligen, Landrücken nennen.

§. 31.

Der bekannte Sewobergs-Rücken macht fast die ganze Gränze zwischen Schweden und Norwegen aus, und scheidet uns auch an einem Theile von Rußland. Bey Gothenburg, grade gegen die Landspitze von Jütland, fängt diese Bergstrecke an, sich über die Wasserfläche zu erheben, folget nachher dem Göthaström bis den Wenersee, geht so durch Dalen, Bohuslehn, Wermeland und Nerike bis Dalland. Hier fängt er gegen Lima oder Tranestränd an, ansehnlicher zu werden, und nach der Hand die einem Gebürge zukommende Höhe zu gewinnen. Inzwischen hält er sich an der Norwegischen Gränze, krümmet sich um den nordlichen Theil von Österbottmien, und geht bis zum weissen Meer, gegen welcher Gegend er sich sehr senket. Wir verlassen ihn nun ein wenig, um zurück zu sehen. Dieser Gebürgerücken ist an der norwegischen Seite am jähesten, denn das Land gebraucht an der schwedischen Seite 40 bis 50 Meilen sich so zu erheben, wenn es von dem norwegischen Ufer oft innerhalb 2 bis 4 Meilen zu selbiger Höhe hinaufsteiget.

Von

(q) Physicalische Charten, nenne ich diejenigen, welche die natürliche Beschaffenheit der Länder vor Augen legen, als ihre Berge, Höhen, Ebenen, Flüsse, Quellen, Erdarten, Eigenschaften u. dgl. Guetzards mi-

neralogische Charten zielen auf einen Theil dieses Zwecks ab, und noch mehr solche, als Herr Landshauptmann und Ritter Tilas in seinem Entwurf einer Mineralgeschichte von Schweden in Vorschlag gebracht hat.

Von der Hauptstrecke gehen verschiedene Seitenzweige ab. Ein solcher ist Dofre Gebürg, welches Norwegen in das nördliche und südliche Gebürge (Hjälls) theilet. An der östlichen Seite zeigen Westerbottmien, Fingermanland, Medelpad, Helsingland, und die Gränze zwischen Jemtland und Herjedaln dergleichen. Sowohl auf dem grossen Rücken, als auf den Zweigen, findet man sehr hohe aufschliessende Berge, und dazwischen kleinere, gemeiniglich überzwerch und ohne gewisse Ordnung nach der Länge davor gelegt (r). Wir haben solchergestalt diesen Bergrücken um Schweden herum verfolgt, und können die Landhöhe, welche von der Ostsee bey Bidrneburg aufsteiget, durch Kyrowald gehet, und Osterbottmien von Tavastland, Savolar und Rußland scheidet, noch als einen Ausschuß davon ansehen. Vom weissen Meere gehet dieselbe Hauptstrecke gegen Osten fort, wenigstens bis zur Mündung des Flusses Obi (s). Es kann auch seyn, daß eben dies nur ein Zweig ist, und daß der Stamm selbst gegen Süden gehet, denn nach den Nachrichten der schwedischen Gefangenen streicht ein solcher Bergrücken vom Eismeer bey Waigaz, wovon vermuthlich ganz Nova Zemlia eine Fortsetzung ist. Dieser soll sich von da gegen Süden bis zum Wolgaström strecken, und bey der Stadt Samara Araltag (Adlersberg) genannt werden, sich dann in Ost-Südost wenden, zwischen Siberien und der grossen Tartarey fortlaufen, doch dergestalt in der Höhe abnehmen, daß er nördlich von Turkestan in zusammenhängende Hügel verwandelt wird. Aber bey der Breite von 50 Grad und 93 Grad Länge richtet er sich wieder, und streicht nach Osten bis den Fluß Irtyß unter dem Namen Ulukttag (grosser Berg), wogegen ein in
No. d.

(r) Pontoppidan a. D. T. I. S. 67. Herr Cronstedt Wissensch. Ac. Handl. 1763. S. 271. Herr Tilas a. D.

(s) Varenus (Geogr. gen. c. X. p. 2. meynet, daß diese Bergstrecke

das Niphäische Gebürge der Alten sey. Andere setzen dasselbe anderswohin (Beyer Comment. Petr. T. I. Becmann Hist. orb. Terr.) aber die Sache wird wohl nie zur Gewisheit gebracht werden.

Nordost gegen das caspische Meer und von da gegen Süden ausschliessender Zweig, Kizigitag (kleiner Berg) (t) genannt wird. Der Stamm gehet vermuthlich bis zur siberischen Gränze fort, und schieffet zwischen den grossen Flüssen dieses Landes verschiedene Zweige aus, ob man gleich wegen Mangel an Unterricht ihre Wege nicht bestimmen kann. Ganz Kamschatka scheint eine Bergkette auszumachen, wovon die Curilen und Jesso-Insuln, Japan und die übrigen unter selbigen gelegene Insuln, eine Fortsetzung oder Zweige zu seyn scheinen.

Ein anderer Bergrücken gehet in Osten und Westen durch Asien, (wie der eben erwähnte an der siberischen Gränze, mit welchem er durch Nebenzweige verbunden ist,) scheidet China von der Tartarey, gehet über Tibet, den obern Theil von Persien, und um das caspische und schwarze Meer bis nach Europa. Aber ehe wir ihm weiter folgen, müssen wir zurückgehen, und ihn genauer betrachten. Von der Hauptstrecke gehen verschiedene grosse Zweige ab. Einer derselben theilet Corea, wovon die Berge auf den Insuln Lieu-kien, Formosa, den Philippinen, Celebes, Borneo, u. m. eine Fortsetzung zu seyn scheinen; Ein anderer Zweig gehet über Indien jenseit des Ganges nach Malacca, und längst desselben fährt es fort über Sumatra in Norden und Süden zu gehen; Ein anderer gehet über Indien disseite des Ganges bis zum Vorgebürge Comarin hinab, er heisset Gate, und stehet glaublich mit den Maldivischen Insuln im Zusammenhange; und endlich gehet noch ein Zweig über Arabien nach der Meerenge Babelmandel. Kleinere Nebenzweige sind hier eine ganze Menge.

Derjenige Theil dieses Bergrücken, welcher Pamphilien von Cilicien und Klein Armenien scheidet, ward vor diesem Taurus genannt. Der Caucasus der Alten scheint zwischen dem

(t) Hist. gen. des Tartares.

dem caspischen und schwarzen Meere zu liegen (u); und ist Imaus zwischen dem caspischen Meer und dem Ursprunge des Ganges. Ararat wird das höchste Gebürge, was man in Armenien findet, gewesen seyn, und heisset jetzt daselbst Masis oder Mesefousar (x). Sinai liegt im obern Arabien, nicht weit vom rothen Meere. Horeb ist ein niedrigerer Theil davon. Libanon strecket sich in Süden und Osten im nordlichsten Theile von Judäa und am mittelländischen Meer. Er ist durch ein Thal oder flaches Feld vom Antilibanon getrennet. Dieser letztere geht mehr östlich (y).

Nun wollen wir die Bergstrecke, welche wir in Armenien verlassen haben, weiter verfolgen. Sie streichet von hier nach Macedonien, und breitet sich unter ungleichen Namen in vielen Zweigen über ganz Europa. Das Carpatische Gebürge streicht vom schwarzen Meere nach Presburg fort, zwischen der Wallachey, der Moldau, Siebenbürgen, Schlessien und Polen. Es war ehemals die Gränze zwischen der römischen Herrschaft und Sarmatien.

Das Sudetische zwischen Böhmen und Schlessien heisset in Böhmen Kerkonoske Hory (z). Es gehet in Norden nach Meissen, in Süden nach Oesterreich, und in Westen nach dem Vogtlande.

Das

(u) Vergl. Plinius (Hist. N. L. VI.); Varenius (Geogr. gen. C. X.); Beckmann Hist. orb.; Kirch. Miscell. Berol. T. IV. Curtius VII. 3. setzt es zu weit nach Osten. S. Freinsheimii Notizen.

(x) Otter Voy. en Turquie & en Perse. 1734. 1744.

(y) S. Maundrells Reise nach Jerusalem und Kelands darüber verfassete Charte. Noch bessere Aufklärungen findet man in der Charte von dem heiligen Lande, die Guil. de Isle bey seinem Tode 1726 fast ganz fertig hinterließ, und welche 1763

von dessen Bruder herausgegeben ward. Der Berg Carmel ist bisher für einzeln gehalten worden, aber hier wird gezeigt, daß dieser Name zwey verschiedenen Bergstrecken zugehöre, davon eine in Juda gegen die Mitte des westlichen Ufers des toten Meers lieget, die andere, welche eigentlich so genannt wird, am Meere, im Stamme Isaschar und Zabulon, gehet in der Figur einer Harfe und schließet ein vor diesen stark bewohnt gewesenes Thal ein u. s. w.

(z) Strabo und Ptolomäus nennen es Cerconossii.

Das Hercynische gehet in vielen Wendungen mitten durch Deutschland. Der Theil, welcher durch die Anhaltischen, Halberstädtischen und Braunschweigischen Lande gehet, wird noch gegenwärtig Harz genannt, welche Benennung von dem alten Namen dieses Gebürges nachgeblieben zu seyn scheint. Der Fichtelberg gehöret hieher, und wird den Namen von seiner Feuchtigkeit erhalten haben (a).

Die höchsten Alpen fangen bey Lago maggiore an, scheiden den Mayland und die Schweiz, und gehen bis zur Gegend S. Gotthard (b), woselbst sie den Namen der Penninischen Alpen annehmen, und bis zum grossen S. Bernhards-Berg fortgehen (Monte Giove, Monte maggior di S. Bernhar-do) zwischen Savoyen und Piemont. Von hier bis den Berg Cenis heissen sie Griechische Alpen (Alpes grajae), alsdenn Cottische bis zum Bisulus, oder, wie er nun heisset, Monte viso, und endlich von hier bis Monaco, Seealpen.

Das Apenninische Gebürge ist ein Zweig oder Ausschuss von den Seealpen bey Savona auf der genuesischen Küste, es gehet durch ganz Italien bis nach Reggio, und reicht glaublich nicht allein durch Sicilien, sondern auch unter das Wasser zu den gegen über liegenden africanischen Bergen. Es hat viele ungleiche Namen. Zwischen Lucca und Modena heisset es S. Peregrino, u. s. w.

N 2

Die

(a) Auf diesem Berge ist eine See, aus welcher 2 Flüsse kommen. Ausserdem kommen noch zweyen von dem Berge. Feuchtigkeit heisset in der Thüringischen Mundart Fichte. Acta erud. 1717.

(b) Cäsar heisset dieselbe Alpes fune und Plinius Lepontia. Der so genannte Pilatiberg ist ein Vorberg ehe man nach den Alpen kommt, und reicht mit seiner Spitze ungefähre an die halbe Höhe derselben.

Mit dem darauf liegenden Pilati-See ist viel Aberglauben betrieben worden. Wenn ein Stein dahinein geworfen ward, glaubte man, daß dadurch Ungewitter entstünden. Im Jahr 1307 ward es bey Strafe verboten, dahin zu gehen. 1581 versuchte man vergebens, ihn abzugra- ben. S. M. A. Cappellerii Histo- ria montis Pilati in pago Lucernen- si siti, die zu Basel 1767 herausge- kommen.

Die Rhetischen Alpen gehen zwischen Mayland und Graubündner-Land.

Die Tridentinischen Alpen zwischen Tyrol und dem Gebiet von Venedig. Die Norischen zwischen Salzburg und dem venetianischen Lande; Die Kärnischen zwischen Kärnthen, Krain, Friaul und Istrien, bis zum Meerbusen Carnero. Dies sind alles Zweige von demselbigen Stamme (c).

Das Pyrenäische Gebürge scheidet Frankreich von Spanien, und ist auch ein Zweig von den Alpen, welcher sich in verschiedene kleinere von ungleichen Namen theilet. Zwischen Catalonien und der Grafschaft Roussillon heissen sie Col de Pertuis, zwischen Gasconien und Arragonien Monte Jacca de S. Christine; In Navarra Monte da Aldala, u. s. w.

Die Alpen sind nach Süden und Westen jäher, als an der nordlichen und östlichen Seite. An den Schweizer-Alpen ist dies sowol überhaupt, als bey jedem insonderheit augenscheinlich. Sie sind in dem obern Vallesia, dem Canton Uri und Graubündner Lande am höchsten, und strecken sich fürnehmlich gegen Süden und Westen; aber sie senken sich allmählich gegen Osten und Norden in ein grosses Feld, worüber der Rhein und die Donau fließen. Dagegen stürzet sich auf der andern Seite die Rhone mit Heftigkeit ins mittelländische Meer.

In Africa erstreckt sich der Atlas in Osten und Westen. Er wird in den grossen und kleinen getheilet: ersterer heisset Er-rif, und gehet von Gibraltar nach Tunis; letzterer Ahdualcal, scheidet die Barbarey von Biledulgerid, gehet bis Egypten, und vermuthlich bis zu den arabischen Bergen. An beiden Seiten des Nils streichet eine Bergkette, welche vermuthlich den Atlas mit den Mondbergen verbindet. Diese sind, so wie das übrige Innere von Africa, sehr wenig bekannt; mehrentheils setzt man sie unter dem Namen Lupata unter 9 Grad nord-

(c) Lulof a. D. S. 166.

nördlicher Breite, und glaubt, daß sie nach Mozambique und dem Aeuffersten von Africa Zweige ausschiesse.

In America laufen die berühmten Cordilleras-Berge nach der Richtung der westlichen Küste von Chili und Peru. Zunächst am Meere sind flache Felder, 8 Meilen breit, welche *Lanos* genannt werden. Alsdann fangen Hügel und Thäler an mit einander abzuwechseln, und nehmen unter dem Namen *Sierras* zuweilen eine Breite von 16 Meilen ein. Weiter ins Land hinein liegen die höchsten Berge, welche *Andes* genannt werden. Sie sind ungefähr so breit, als die *Sierras*, und an der westlichen Seite sehr jähe, aber an der östlichen Seite neigen sie sich langsamer in weitläufige Felder, welche von den größten Flüssen, die man kennet, bewässert werden. Von der südlichen Seite von *Cuenze* bis nördlich von *Popaya* ist eine doppelte Bergstrecke, wodurch ein Thal gemacht wird, welches in Norden und Süden über 70 Meilen lang und 2 bis 3 Meilen breit ist, auch wegen seiner Höhe selbst für einen Berg gelten kann. In demselben liegt *Quito*.

Ausserdem sind im südlichen America verschiedene Berggrücken, welche vermuthlich mit der eben beschriebenen Strecke in Verbindung stehen. Ein Zweig unter dem Wendekreise wird von da nach *Augustins* Vorgebürge gehen, und einer unter der Linie nach den kleinen *Antillen*. Der Hauptrücken gehet fort durch *Panama* in der Richtung der westlichen Küste von *Nordamerica*, und dürfte sich innerhalb des Polarkreises theilen, und zur Rechten nach *Grönland*, zur Linken nach der Nachbarschaft *Asiens* gehen. Unterdessen gehet ein Zweig von dieser Strecke nach *Californien* längs über diese Halbinsel, und einer gehet um die grossen Seen *Guinipique*, *Bois*, *Superieur*, *Michigan*, *Huron*, *Erie* und *Ontario*, wovon sich ein Theil in die so genannten *Apalache* oder blauen Berge bis zum äussersten Ende von *Florida* ausbreitet; ein anderer Zweig gehet nach *Acadien*.

§. 32.

So ist nun ungefähr der Zusammenhang der höchsten Berge auf dem trockenen beschaffen; aber es ist sehr glaublich, daß sie vieler Orten unter dem Wasser fortgehen. Insuln, Klippen, Grund und Bänke zwischen gegen einander überstehenden Vorgebürgen geben Anleitung, dies an folgenden Stellen zu glauben. Das Sewogebürge scheineth durch Jütland mit den Alpen vereinigt zu seyn, und durch die klippigen Insuln nordlich von Schottland sowohl mit Island und Grönland, als mit den Britannischen Insuln und Terre Neuve. Die Antillischen und Lucaischen Insuln verbinden die Landberge in Cumanen und Florida. Die Canarischen, Madera und Azorischen Insuln sind besondere Glieder der Kette durch Terre neuve und Baiadors Vorgebürge; und Moronha u. m. von der Kette zwischen Augustins und Langrins Vorgebürgen. Die Insuln und Scheeren an beiden Seiten von Madagascar zeichnen gleichsam die Fortsetzung eines africanischen Bergrücken von Mozambique bis Sumatra. Asien und America scheinen verschiedentlich verbunden zu seyn, zuerst durch eine Strecke, welche von Chiloe nach den südlichen Wendekreis hinauf steigt, und zwischen denselben und der Linie bis zum heiligen Geistslande u. s. w. gehet; Fürs andre, von St. Lucas auf Californien nach der Richtung des nordlichen Wendekreises bis zu den Beräther-Insuln; Fürs dritte, durch die Aleuts-Insuln, gerade von dem nordlichen Theile von Siberien. Dergleichen dürfte es auch zwischen den Beschneidungs-Insuln und dem Vorgebürge der guten Hofnung geben, imgleichen zwischen Drakshafen und Feuerland, wodurch dann die unbekanntten Südländer mit der bekantten Welt verbunden werden (d).

§. 33.

(d) Herr Buache hat in den Par. Memoiren 1752 eine Abhandlung von den Bergstrecken über die Erdsugel einrücken lassen, und derselben

2 Charten beygefüget, eine über die erwähnten Rücken, und die andere über den so genannten Canal, dessen Boden so wohl im Grundriß als Profil

S. 33.

In der äusserlichen Gestalt haben die Berge unendliche Abänderungen. Der unterste Fuß ist weiter, mehr oder weniger abhängend, und zum öftersten mit Erde überfüllt, wodurch harte Klippen, welche den Gipfel ausmachen, hervorstechen. Dieser wird aufwärts schmaler, oder das höchste desselben hat lothrechte Seiten, als Hunne (Tab. I. Fig. 1.) Halle und viele andre. Ja selbst der berühmte Nadelberg in Dauphine ist nichts anders, als eine jähe und steile Klippe, die sich auf einen hohen Fuß aufrichtet (e). Ararats Abgrund ist gräulich, aber seine steilen Wände zeigen genug, daß er durch ein gewaltames Feuerspeyen entstanden (f), und nur Vulcane werden dergleichen haben. Sonst findet man auch auf andern Bergen gräuliche Klüfte, und oft gleichsam von einer Seite zur andern hinabgeschnittene Durchfahrten, welche, in der Ferne gesehen, nicht uneben Pforten genannt worden. Solche findet man auf den Cordilleras, dem Caucasus, dem Troglodytberge in Arabien, bey Gibraltar zwischen den Bergen Calpe und Abyla, bey dem Hellespont und viel mehr Stellen. Das berühmte Thermopylä, jetzt Bocca di Lupo, ist nichts anders, als ein solcher Paß durch einen Berg zwischen Macedonien und dem vorderen Griechenland. Zwischen Norwegen und Schweden sind zwey besondere Pforten dieser Art. Die eine heisset Schirdalspforte, welche die größte ist, und aus vielen im harten Gestein hinabgeschnittenen und parallelen Dämmen bestehet. Jede solche Gasse ist einige Faden breit, und hat steile Quermände 2 bis 4 Faden hoch. Die Berghügel zwischen diesen Wänden sind

Profil auf eine deutliche Art vorge-
stellet wird.

(e) S. Lancelots Abhandl. von
den 7 Wunderwerken im Delphinat
in den Memoir. de l'Acad. des In-
script. Tom. IX. Vom Nadelberg
ward erzählt er sey am Fusse 1000

Schritte im Umkreise, und der Gip-
fel sey zweymahl so hoch, aber dies
Wunder ist nun mit den Hexen und
Petermännchen verschwunden.

(f) Tournesfort beschreibet den-
selben in seiner levantischen Reise.
T. III.

sind fast viereckig, und ebenfalls ganz flach (Tab. I. Fig. 2.). Die andre heisset Portsjäl, und ist ein etliche Faden tiefer Graben lothrecht mitten durch einen hohen Berg hinabgeschnitten. Die Seiten sind ganz eben, und 20 bis 30 Faden hoch (g).

Ob das Wasser diese Graben ausgehölet hat, kann hier nicht abgemacht werden, aber das ist gewiß, daß es noch jetzt an verschiedenen Orten seinen Weg in dergleichen Graben hat. Hudsons Fluß in America gehet von Norden nach Süden von Albanien bis Newjork. An vielen Stellen begegnen ihm Berg-rücken, welche von Osten nach Westen streichen, aber sie sind alenthalben, wo der Fluß auf sie trifft, lothrecht durchschnitten, und der Grund ist da so tief, als ober- und unterwärts derselben (h).

Zu oberst sind die Berge mehr oder weniger abgerundet, ja zuweilen gleichsam abgeschnitten, daß sie einigermaßen ebenes Feld ausmachen. Von der Art ist der Tafelberg in Africa, Hunne in Westergothland, u. m. Einige Gipfel haben mit andern Dingen eine Gleichheit, als der Löwenberg bey dem Vorgebürge der guten Hoffnung, Zahnberg, Absatz, Glockenstuhl auf Fernand Moronha, Leisten im Chinesischen See (i) u. s. w. gemeinlich gehöret doch eine starke Einbildung dazu, solche Gleichheit zu bemerken. Einige haben verschiedene Abfälle, oder sind gleichsam kleinere Berge, einer über den andern gelegt. So ist der merkwürdige Kinnekulle am Wenersee (k). Andre steigen wie ein spiziger Zuckerhut in die Höhe: diese haben überhaupt den Namen Pico, und sind mehrentheils durch Feuer-speyen entstanden. Ehe

(g) S. Herr Cronstedts Beschreibung von Zemteland in der R. W. Acad. Handl. 1763. S. 275 und Herr Tilas a. D. S. 68. 71.

(h) Kalm Amer. Reise. T. III. S. 161.

(i) Vsbeck's chinesische Reise S. 266. Die Chinesen haben verschiedene Berge, die wegen einiger äußerlichen Gleichheit die Namen von Drachen, Tiger, Bären, führen; ja selbst ihr Abgott Fo muß seinen Nahmen dazu hergeben. Sollten die Benennungen Taurus, Urtus, Virgo u. m. nicht einen gleichen Ursprung haben?

(k) R. W. Acad. Handl. 1747. Tab. III.

Ehe ich das äusserliche Ansehen der Berge verlasse, muß ich der seltsamen und grossen Pfeiler zu erwähnen nicht vergessen, welche man in Irland und an einigen andern Orten durch die eigene Hand der Natur zubereitet und aufgerichtet findet. Fünf bis sechs Meilen von Derrys Ausfluß, und selbst an dem Meer-Ufer, findet man unter dem Namen Riesenweg eine Sammlung davon ganz dicht an einander gestellt. Sie nehmen bey niedrigem Wasser eine Weite von 600 Fuß in der Länge und ungefähr halb so viel in der Breite ein. Die Dicke der Pfeiler ist ungleich. Einige haben am Ende auf 2 Fuß im Durchmesser, andre weniger. Einige sind ungefähr 40 Fuß lang, aber die meisten sind kürzer, doch unter einander ungleich, daher dieser Weg sehr uneben ist. Die Figur eines jeden Pfeilers ist prismatisch, gemeinlich mit 5 oder 6 Seiten, selten 7, 8, 3; doch sind alle Seiten von ungleicher Grösse, denn sonst könnten sie unmöglich so genau zusammen passen, als es wirklich geschieht, da ein Messerrücken nur mit Mühe in die Fugen eingezwungen werden kann. Die Länge bestehet aus vielen Stücken, deren Höhe ungleich ist, von einem halben bis 2 Fuß. Da, wo zwey Stück zusammengesetzt sind, ist das eine in der Fuge ausgehölet, und das andre erhaben, so daß sie in einander passen. Ganz oben ist jeder Pfeiler eben, wo nicht ein Glied etwa abgebrochen worden. Nahe bey dem Riesenwege liegt ein gewöhnlicher Felssteinberg, woselbst aus dem harten Gestein an der östlichen und nordlichen Seite ein Haufen solcher Pfeiler hervorsteht, welche hier doch sehr schief liegen, und in der Nachbarschaft Orgelpfeifen genannt werden. Man findet einige Meilen um dieser Gegend dergleichen Pfeiler entweder aus dem harten Fels hervorstecken, oder aufgerichtet, wiewol in geringerer Anzahl. Sie sind auch darin von dem Riesenwege unterschieden, daß sie etwas dicker sind, nicht sieben und achtfseitig und ebene Fugen an den Gliedern haben. S. Tab. II.

Die Materie ist sehr fein, hart, schwer und gleichartig. Die Seiten sind an Farbe weißlich, vermuthlich von der Sonne gebleicht oder verwittert, denn die Fugen zwischen den Stücken eines Pfeilers findet man schwarz, wenn sie getrennet werden (l). Sie scheint eine Art Schörl, oder besser, Trapp zu seyn, oder der rechte Basaltus der Alten. Sie brauset nicht mit Säuren, giebt gegen Stahl kein Feuer, sondern schmelzt im heftigen Feuer ohne Zusatz zu schwarzen und harten Schlacken. Bey Hildesheim sollen in einem Hügel viel solche Pfeiler zusammen gestapelt gefunden werden (m), und auch bey Dresden dergleichen von 4, 5, 6 oder 7 Seiten, 17 Ellen über die Erde gerichtet (n). Man versichert auch, daß ehemals schwarze von selbiger Art aus Aethiopien gebracht worden (o).

§. 34.

Unter der Höhe des Berges verstehe ich die Länge der graden Linie, welche von dem obersten Gipfel lothrecht auf die Meeresfläche unter selbigem Parallelcircul herabgeheth. Es sey CD (Tab. I. Fig. 3.) die Meeresfläche, und AB falle von der Spitze des Berges lothrecht darauf, so heißet AB die Höhe des Berges.

Die Messung solcher lothrechten Linie wird überhaupt auf zweyerley Art verrichtet, einer geometrischen, vermittlest der Wasserwägungs-Instrumente, oder einer physicalischen, mit Hülfe des Barometers. Es gehöret nicht hieher, diese Methoden, besonders die erstere, weitläufig zu erklären, welche durch die Messung gewisser Winkel und Linien solche Gründe an die Hand giebt, das gesuchte daraus durch trigonometrische Rechnung zu finden. Die Strahlenbrechung verursacht hiebey eine
grosse

(l) Phil. transact. abr. Vol. II. S. 511-518. Tab. VII.

(m) Agricola de nat. fossilium.

(n) Kentmann bey Gesner de finis lapidum.

(o) Lesser Lithotheol. S. 190. Plinius Hist. Nat. XXXVI. 7. Man berichtet auch, daß dergleichen in der Donau bey Brandau und an einigen Orten in Schlesien gefunden werden. S. Potts Lithogeogr. Th. II. S. 64.

grosse Schwürigkeit, und zwar um so viel mehr, da sie veränderlich ist, und nicht allezeit zulasset, mit Sicherheit ihre eigentliche Grösse zu bestimmen. Uebrigens ist an wenigen Stellen eine dienliche und zureichliche Grundlinie zu finden, wodurch die Unsicherheit der gefundenen Höhe vermehret wird. Es wäre daher zu wünschen, eine bequemere und zuverlässigere Methode zu finden.

Der Luftkreis umgiebt unsere Erde auf allen Seiten. Die Materie desselben, oder die Luft, ist ein schwerer und elastischer Körper, welche daher von der auf derselben liegenden Last desto mehr zusammen gedrückt wird, je näher sie an der Oberfläche der Erde ist. Hieraus ist es denn klar, daß die Dichtigkeit, Schwere und Druck der Luft mehr und mehr abnehmen müsse, je weiter man von der Erde kommt, und folglich das Quecksilber, welches in einem Barometer an der Meeresfläche 24 Zoll zum Beyspiel stehen mag, nothwendig nach der Maasse sinken müsse, als er in die Höhe gerückt wird. Würde man nun mit Gewißheit das Gesetz, nach welchem die Dichtigkeit der Luft abnimmt, so könnte leicht ausgerechnet werden, wie hoch der Barometer in einer jeden Höhe stehen müsse, und umgekehrt, wie groß die Höhe sey, die einem gewissen Stande des Barometers zukommt; aber hierin hat man noch kein vollkommenes Licht. Es ist wohl fast allgemein angenommen worden, daß, wenn die Höhen in einem arithmetischen Verhältnisse zunehmen, die dazu gehörigen Dichtigkeiten der Luft in einem geometrischen Verhältnisse abnehmen, aber es ist doch auch unläugbar, daß die auf abgemessenen Höhen mit dem Barometer angestellten Beobachtungen hiemit selten übereinstimmen (p).

D 2

ändern

(p) Nach Herrn Bouguers Beobachtungen sollen die Drückungen des Luftkreises beständig seyn, so bald man zu 800 Faden und höher über die Meeresfläche kommt. Er hat auch gefunden, daß die Subtangente

der logarithmischen Linie, welche hier das Gesetz derselben ausdrückt, ungefähr 4592 Faden ist. S. dessen *Traité sur la gradation de la lumiere*, 1760 in 4. S. 319. Hier nach kan man eine Regel machen, ver-

ändern darauf, daß die eigene Schwere der Luft in jedem Abstände von der Erde unveränderlich sey. Ob nun gleich in ansehnlichen Höhen, wo die Luft sehr dünn und ausgedehnt ist, der Unterscheid unmerklich werden dürfte, so wird doch solches näher an der Erde nicht also seyn, sondern die Verminderung der Schwere nach den Quadraten der Abstände von der Erde, muß sich da deutlicher zeigen, und einen Theil des Unterscheidens ausmachen, den man gemeiniglich zwischen den Höhen findet, welche die unmittelbare Messung giebet, und die man aus dem Stande des Barometers schliesset. Alle flüssige Mittel, deren Dichtigkeiten mit der Zusammendrückung in Verhältnisse stehen, und welche ihre Schwere gegen ein gewisses Punct nach dem umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Abstände von demselben, äussern, haben die Eigenschaft, daß wenn die Abstände in einem har-

vermittelst des Barometers die Höhe eines Berges, welche an 800 Faden reicht oder diese Grösse übertrifft, zu finden. Das Quecksilber stehet auf den Pichincha 145 Linien, und die Höhe desselben ist 2663 Faden, also reicht dieser Berg bis zu der beständigen Schneegränze und ist die größte Höhe, welche durch das Barometer gemessen werden kan. Man erhält daher diese Regel: Man suche für die Zahl der Linien, welche die Barometerhöhe auf den zu messenden Berg ausmachen, den Logarithmen, drück's ihn durch 6 Zahlen aus, und sehe die letzte Zahl als einen zehnteiligen Bruch an; Man nehme auch den Logarithmen für die Zahl 145, welche die Barometerhöhe auf dem Pichincha in Linien angiebt, und drücke denselben auch durch 6 Zahlen aus. 2. 1613, 6; und sehe die letzte Zahl ebenfalls als einen zehnteiligen Bruch an, und suche den Unterschied beyder Logarithmen. Zu dieser

gefundenen Zahl addire man ihren siebzehnten Theil, so drückt diese Summe aus, wie viel Faden und Zehnteile vom Faden eine solche Höhe kleiner ist als Pichincha, das ist, als 2663 Faden. Nach mehr als 400 vom Herrn de Luc angestellten Versuchen soll dergleichen Regel für jede zwey Höhen gelten, von welchen die höchste wenigstens 535 Faden über die Meeressfläche seyn muß, man hat dann nicht nöthig, zu den erhaltenen Unterschied der Logarithmen den siebzehnten Theil desselben hinzu zu setzen. Er gebrauchet ein neues und sehr vollkommenes Barometer, und bringet zugleich die Wärme nach dem Thermometer in Rechnung. S. Conn. des mouvemens celestes 1765 par Mr. de la Lande S. 199-221. Herr Bouguer gebrauchte ein Barometer, dessen Röhre über 2 Linien im Durchmesser ist, und mit gereinigten doch nicht gekochten Quecksilber gefüllt.

harmonischen Verhältnisse genommen werden, die ihnen zukommenden Dichtigkeiten in einem geometrischen Verhältnisse fortgehen (q). Dies ist vermuthlich der wahre Grund, nach welchem die Höhe des Berges durch Hülfe des Barometers erforschet werden muß; aber dies Werkzeug muß dann auch grössere Vollkommenheiten haben, als diejenigen, welche man bisher dazu gebraucht hat, und ausserdem muß die Wärme in Betrachtung gezogen werden, welche bey dieser Absicht nicht ganz unwirksam seyn kann. Meine Gränzen verstatten nicht, diese Sache in ihr gehöriges Licht zu setzen, auch gehöret solches nicht eigentlich hieher, ich verspare daher eine ausführlichere Untersuchung bis zu einer andern Gelegenheit.

§. 35.

Was nun die Höhe der Berge betrifft, so ist dieselbe an verschiedenen Stellen ungleich. Unter den Europäischen sind die Schweizerberge die ansehnlichsten. Ein Gipfel in S. Gothards Gegend soll 18050 (r), und der so genannte Maudit über 15900 Fuß hoch (s) seyn. In Frankreich sind verschiedene auf eine geometrische Art abgewogen (t). Clairet in Provence ist 1818 Fuß hoch gefunden; la Messane in Doussillon 2606;

D 3

Bu-

(q) Dies ist synthetisch bewiesen von Newton (Princ. Phil. N. Libr. II. pr. 22) und analytisch von Herr Prof. Melander. S. Dissert. de atmosphæra telluris Part. II.

(r) Gaz. litt. de l'Europe Tom. VI. S. 40. Scheuchzer setzet sonst die größte Höhe von den Alpibus summis (Avicula, Luckmannierberg, S. Gothard; Furca, Grimsula, Sempronier, Adula u. m.) zu 8750 Fuß, aber nach seiner Barometer Regul wird das Resultat zu klein. Stella im Granbündner Land, ward durch seinen Vaterbruder, vermittelst der Barometerabwägung 10485 Fuß hoch gefunden. Semmi in Walliser

Land hält er gegen 7000 Fuß hoch. S. Phil. transact. abr. Vol. II. S. 30. Der Berg Avicula heisset auch Monte del Uccello oder S. Bernhard. Er ist ein Zweig von Adula oder Strabos $\Delta\iota\alpha$ $\delta\epsilon\lambda\lambda\alpha\sigma$. Geogr. Libr. III

(s) Fatjo de Duilier hat ihn abgewogen, welches nun noch genauer von Cheseaux geschehen.

(t) Als Cassini und Maraldi im Anfange dieses Jahrhunderts die Mittagslinie durch Frankreich verlängerten, wurden verschiedene Berge abgewogen. S. Mem. de l'Acad. 1703.

Bugarach, welcher der höchste in Languedoc ist, 4253 (u). In Auvergne sind le Pui de Dome 5317; la Courlande 5501; la Coste 5586; le Pui de violent 5598; Cantal 6466; und Goldberg 6761 Fuß. Le Mont ventour in Avignon ist 6798 Fuß. Von den Pyrenäischen Bergen ist St. Barthelmy 7811; Mouffet 8461; und Canigou, der höchste derselben, 9459 Fuß. Cenis unter den Alpen, zwischen Savoyen und Piemont, ist 9780; und der so genannte weisse Berg über 16000 Fuß (x). In Norden sind wohl keine grosse Berge abgemessen, doch wird nach Anleitung des Falles des Barometers und anderer Umstände, Swukustdt in Dalen sich ungefähr 6 bis 7000 Fuß übers Meer erheben (y). Dreskutan in Jemtland ist noch höher, aber in Lules Lappmark ist vermutlich der höchste von dem ganzen Seworücken, woselbst einige Gebürge so aussehen, als wenn sie ganz und gar aus beständigem Schnee bestehen (z). Schnowdenhill, der höchste in ganz Wallis, ist nur 3816 Fuß (a), und Pico Ruivo, der höchste in Engelland, wird 5281 Fuß übers Meer, nach de Lucs Art mit dem Barometer abgewogen, gefunden, (wann man für eine Linie des Barometers 109 Fuß rechnet) (aa).

Von den asiatischen Bergen hat man keine zureichliche Nachricht. Wenn es gewiß wäre, daß die Hälfte von der Höhe des Ararat beständig mit Schnee bedeckt sey (b), so müßte er der höchste in der ganzen Welt seyn; aber hierin fehlen uns noch gültige Nachrichten. Die tartarischen Berge in Nordosten von der Chinesischen Mauer sollen, nach darüber angestellten Barometer-Beobachtungen, etwa 15810 Fuß über das Meer bey

(u) Eine andere Messung gab eine 12 Faden grössere Höhe.

(x) De la Condamine Voy. d'Italie in Mem. de l'Acad. a Paris. 1757.

(y) Browallii Bedenken von Verminderung des Wassers S. 46.

(z) Herr Landesh. Tilas a. D.

(a) Er ist trigonometrisch abgemessen von J. Caswell.

(aa) S. D. Th. Heberdeens Beobachtung in Phil. trans. 1765.

(b) Tournefort beschreibt ihn in seiner Reise.

bey Peking seyn (c). Ueberhaupt werden sonst die asiatischen Berge für viel höher, als die europäischen, angenommen, doch muß man sich hierin auf die übertriebenen Angaben der Alten nicht verlassen (d).

Atlas und die Mondberge in Africa hält man wenigstens so hoch, als die asiatischen, aber es ist ungewiß, aus welchem Grunde, besonders was den ersten Bergrücken betrifft (e). Der Tafelberg ist nur 3668 Fuß (f). Pico auf Teneriffa ist nach vielen Messungen ungefähr 15800 Fuß hoch (g), und daher unter den ansehnlichsten der alten Welt.

Von allen bekannten sind keine höher, als die americanischen, besonders zwischen den Wendekreisen (h). Pichincha ist 15978 Fuß hoch; Charasson 16212; Chussalong 16250; und Chimborasso, der höchste in der ganzen Welt, 21136 Fuß, das ist, 3136 Fuß höher, als eine halbe Meile.

§. 36.

Alle bisher erwähnte Unebenheiten, so groß sie auch an sich selbst sind, bedeuten doch nichts gegen die Größe der Erde, und benehmen der Künde der Erde nicht mehr, als ein Sandkorn eines Grans Dicke, auf einer Kugel 2 Fuß im Durchmesser befestiget,

(c) Vater Verbiest und Grimaldi haben hier Barometer-Versuche angestellt.

(d) Hievon darf nur eine Probe angeführet werden. Ricciolus meynet (Geogr. ref. L. VI.) daß es Berge 512 Stadien, das ist, zwischen 300000 und 400000 Fuß hoch geben könne. Nach seiner Zeit wären also die höchsten Berge weit über 370000 Fuß gesunken.

(e) Shaw berichtet, daß der Atlas sehr gelehnt und mit Holz bewachsen sey, und daß die Höhe, wo er gewesen, nicht an 2000 Fuß gegangen. Siehe seine Reise.

(f) Journ. Hist. du Voy. fait au

Cap. de bonne esperance par Mr. De la caille S. 337.

(g) Vater Feuillée fand sie 14526; aber D. Th. Heberdeen hat durch eine genauere Messung die Höhe desselben 15810 Fuß gefunden, welches verschiedene neuere Messungen bestätigen, wie auch zwei die von dem englischen Consul Crosse angestellt worden. Phil. transact. 1752.

(h) Die Herren Bouguer und Condamine wogen bey der Gradmessung in diesem Welttheile verschiedene Berge ab. Die höchsten grönländische Berge sollen wenigstens 1000 Faden seyn. S. Cranz a. St. S. 41.

stiget, der Munde dieser Kugel. Die Sache ist klar, denn 2136 Fuß macht ungefähr den tausendsten Theil des Halbmessers der Erde aus, und eben ein solcher Theil ist ein Gran von einem Fusse.

Fünftes Capitel.

Von den Erdschichten.

§. 37.

Wir sind bisher der Oberfläche der Erde gefolget, und wenn man bekennen muß, daß dieselbe uns sehr unvollkommen bekannt ist, so gilt dies noch mehr von dem Innwendigen der Erde. Die tiefften Gruben gehen kaum weiter, als 630 Faden hinunter (i), welches bey weitem nicht den sechstausendsten Theil des Halbmessers der Erde ausmacht. Bedenket man hiebey, daß es wenige Gruben giebt, und daß sie nur in Bergen gefunden werden, daher ihr Grund selten bis zur Meeresfläche (ii) hinabreichen wird, so kann man daher einigermaßen abnehmen, wie unsicher die Nachrichten der Schriftsteller seyn müssen, die es sich zutrauen, ihre Beschaffenheit bis zum Mittelpuncte selbst beschreiben zu können.

§. 38.

Unter Schichte verstehe ich hier die natürliche Lage aller Materien des Steinreichs, deren übrige Eigenschaften aus der Mine-

(i) Oppel Markscheide Kunst S. 558.

(ii) Einige schwedische Gruben senken sich unter die Oberfläche der Ostsee, als die Eisengrube Utd in Södermannlands Scheeren, und Solstads Kupfergrube bey Westervik in Schmoland, die über 30 Faden tief und nur 4 bis 5 Faden von der See ist, ja selbst die Grube bey Fahlun scheint hieher zu gehören.

Ihre Tiefe ist ungefähr 170 Faden. Nun machen die beyden Fälle bey Westervik zusammen gegen 9 Faden, (8 Faden reichlich); und diejenige bey Elfskarleby sollen, wie mir der Herr Baron Zermelin versichert hat, zusammen nicht grösser seyn. Ausserdem sind noch einige Fälle in Dalelswen, als bey Söderfors und Hisingerbruch, die doch zusammen diese Grösse nicht ausmachen können.

Mineralogiefunde vorausgesetzt werden (k). Sie liegen gemeiniglich in Betten auf und neben einander, und in Anleitung dessen ist der angeführte Namen hieher entlehnet worden. Um der Zweydeutigkeit auszuweichen, können sie in Ansehung der Lage in verschiedene Classen getheilet werden, und diejenigen heißen Lagen, welche ungefähr waagrecht liegen, oder wenigstens nicht merklich stürzen. Hieher gehören also die schwebenden Gänge der Bergleute, und übrigens alles, was bey ihnen Flöz heißt. Wenn eine Lage sich in mehr kleinere, die doch alle von einerley Materie sind, theilet, so nenne ich diese dünnere Schichten Geschütte. Gänge heißen bey den Bergleuten ausgeheilte Spalten, Kluft und Schöl bedeutet bey ihnen eben dasselbe; aber Trum heißt eine kleinere ausgeheilte Spalte, deren Wände zusammen gehen, und gleichsam einen Schweiß vorstellen. Gänge können wirklich als eine Art Schichte angesehen werden, aber da verschiedene Materien ihnen gleichsam besonders vorbehalten sind, so müssen sie auch besonders betrachtet werden.

§. 39.

Man mag in der Erde graben, wo man will, bis auf einige hundert Fuß tief, so findet man, daß der losere Theil der Erdrinde aus verschiedenen Lagen über einander bestehet. Die Grundmaterie derselben ist hauptsächlich Sand und Thon. Ich verstehe hier durch Sand grössere und kleinere Steinkörner, welche überhaupt ihrer Natur nach entweder kalkartig oder glasartig sind (l). Diese Materien wechseln mit einander in stärkerer
oder

(k) Die teutschen Nahmen der Mineralien, die im folgenden vorkommen, sind mehrentheils aus Herrn Denso Uebersetzung von H. Wallerii Mineralogie genommen.

(l) Unter glasartige Materien verstehe ich Quarz, Feuersteine u. m.

d. die gewöhnlich darunter begriffen werden. Ich weiß wohl, daß sie strengschmelzend sind, und daß auch der Kalk selbst zu Glas gehen kan, aber die Sache leidet nichts dabey, daß der Nahme ihrer Schmelzbarkeit wegen hier gebraucht wird.

oder geringerer Mischung, und in ungleicher Ordnung und Stärke an verschiedenen Orten. Innerhalb einer kleinen Gegend bleibt jede dieser Lagen ungefähr gleich mächtig, und streicht gemeinlich mit der obersten Rinde parallel, welche an den meisten Orten aus mehr oder weniger vermischter Stauberde, zuweilen viele Fuß dick, besteht. Zuweilen findet man doch in ansehnlicher Tiefe Lagen selbst von schwarzer Staub-Erde. Zuweilen sind zermalnte Schnecken die Hauptmaterie der obersten Schicht, als in Helsingland, an verschiedenen Orten in Finnland, und an einigen andern Orten.

Das hier angebrachte zu bestärken und aufzuklären, sollen verschiedene hieher gehörige Beobachtungen, welche in grösserer oder geringerer Tiefe angestellt sind, angeführt werden.

I. In Amsterdam.

Zuoberst Gartenerde 7 Fuß; sodann Torf 9; weicher Thon 9; Sand 8; Erde 4; Thon 10; Erde 4; Sand, auf welchen die Pfähle unter den Gebäuden der Stadt eingerammt werden, 10; blauer Thon 2; weisser grober Sand 4; dürre Erde 5; feine weiche Erde 1; Sand 14; mit Sand vermischter Thon 8; mit Schnecken vermischter Sand 4; Thon 102; Sand 31; zusammen 232 Fuß (m).

II. Bey Marly-la-Ville.

Röthliche Erde mit Schlamm vermischet, und sowohl kalk- als glasartiger Sand, 14 Fuß 3 Zoll; Stärkere Beymischung von Sandarten 2. 8; starke Beymischung von glasartigem Sande 3. 3; harter Mergel 2. 2; Steinmergel 4. 4; Staubmergel mit glasartigem Sande 5. 5; feiner glasartiger Sand 1. 7; Mergel-

(m) Diese Untersuchung geschah 1616 d. 16 Jun. bey Grabung eines Brunnens von Pieter Pitre's Ente. Von der angeführten Nachricht, die aus dem Varenius genommen, gehet Caspar Commelins darin ab, daß er sagt, unter 14 Fuß Sand sey

zuerst gefunden mit Sand vermengter Thon, so denn Schnecken 9 Fuß, mit Schnecken vermengter Thon 36 F.; harter Thon 70 F.; mit Steinen vermengter Sand 4 F.; und endlich reiner Sand 29 F.

Mergelerde mit ein wenig glasartigem Sande 3. 9; harter Mergel mit Feuersteinen 3. 9; Staubmergel 1. 1; Stein, hart wie Marmor und klingend, 1. 7; Sandmergel 1. 7; Steinmergel, fein, 1. 7; gröber 1. 7; noch gröber 2. 8; glasartiger Sand mit ganzen und glänzenden Meersehnecken, 1. 7; Mergel in Pulver, 2. 2; im harten Stein 3. 9; in groben Pulver 1. 7; harter Kalkstein 1. 1; Sand, mit unveränderten Schnecken vermischt, 3. 3; weisser Sand 2. 2; streifigter 1. 1; grober 1. 1; grauer und fetterer 9. 4; fettiger ohne Schnecken 3. 3; Sandstein 3. 3; Sand, gestreift, 4. 4; weisser 3. 9; rother 16. 5; zusammen III Fuß 8 Zoll (n).

III. In einer Sandgrube, $\frac{1}{2}$ Meile westlich von Gravesand.

Feuersteine in ziegelfarbigem Sande, 15 Zoll; dergleichen Sand, welcher sich seitwärts auskeilet und unter Feuersteinen verlieret, 10; Feuerstein mit rothem Sande, dessen Bette nach beiden Seiten dicker wird, 20; ziegelfarbiger Sand gegen den Seiten ausgekeilet, 10; mit Feuersteinen vermengt, 30; reiner Sand, in Lager getheilt, 20; dunkler Thon, gegen den Seiten ausgekeilet mit flachen Feuersteinen, 4; ziegelfarbiger gröberer Sand mit flachen Feuersteinen, 60; Kreite mit hellem Sande, kleinen flachen Feuersteinen, und Schneckenrus von ungleicher Dicke, 15; feiner hellgelber Sand 40; Dies macht zusammen 23 Fuß 6 Zoll. Einen Büchschuß davon liegt eine Kreitgrube, 12 Faden tief, welche niedriger, als dieser Hügel ist, so daß vorerwähnte Kreitlage ihr Boden seyn wird (o).

IV. Bey Boserup in Schonen.

Gartenerde, mit Sanderde, Feldsteinen und eisenhaltigen Steinen, 12 bis 14 Fuß; Sandstein, welcher oben auf loser und

P 2

größer

(n) Diese Untersuchung geschah in Gegenwart des Herrn Dalibards bey Grabung eines Brunnen. Mar-

ly-la-ville hat einen hohen Boden. Buffon H. N. T. I. S. 235.

(o) Kalm Amer. Reise. Tom. II. S. 20.

gröber ist, 16 bis 18; Steinkohlen 1; ein blaugrauer schiefrichter Thon oder Mergel, der in der Luft zu Pulver zerfällt, 6; feiner blaulichter Sandstein in verschiedenen Lagern, von welchen ein Theil zu Delfsteinen gebraucht werden kann, 10; ein feiner, schwarzblauer, fester, harter und ein klein wenig sandiger Thon, der im Feuer weißgelb wird, und in dem stärksten Schmiedefeuer nicht schmelzet, sondern darin im harten Stein verwandelt wird, der gegen Stahl Feuer giebt, 14 bis 16; Steinkohlen 2; Kohlschwärze 0,5; ein weißer schiefrichter mit Sand vermengter Thon, 6 bis 8; ein harter Sandstein, welcher den Beschluß macht, in einer Tiefe von 50 Fuß. Dies zusammen macht eine Tiefe von 117 bis 125 Fuß aus. Die obere Steinkohlen-Lage stürzet gegen Westen, beuget sich an verschiedenen Stellen, und ändert seine Mächtigkeit zwischen 0,5 und 2 Fuß.

V. Bey Mühlheim an der Ruhr.

Zuoberst mit Stein vermengter Sand mit einbrechendem Mergel-Ansatz, 36 Fuß; feine und fette Walkerde 12; gelbliche Sanderde mit Ocher und Thon vermengt, 24; bräunlicher Sand-schiefer 48; grober, loser und grauer Sand, 30; eine Steinkohlen-Lage, in mehrere Lager vertheilt, 5 bis 8 Quartier mächtig, stürzt von Südwest nach Nordwest 6 Grad herum. Einige Faden tiefer liegt eine andre Steinkohlen-Lage, die aber nicht ergiebig ist (p).

§. 40.

Solchergestalt scheint die Erdrinde bis zu einer grossen Tiefe, und welche man nicht zu bestimmen im Stande ist, aus kugelförmigen Schaaalen zusammengesetzt zu seyn, welche unter sich an Grösse, Materie und Dicke unterschieden sind. Dergleichen Schichten entstehen wirklich, wenn ein Wasser verschiedenemal mit ungleichen Materien vermischt wird, und dann jedesmal eine Ruhe genießet, daß die zugemischten Theile sich zu Grunde setzen können.

(p) Diese Nachricht sammt der Lenbruch zu Boserup ist vom Herrn Direct. Rinman mitgetheilet.

können. Wenn die Erdlagen auf solche Art entstanden wären, welches ganz wahrscheinlich zu seyn scheint, so müste alles trockene einmal mit Wasser überschwemmt gewesen seyn. Ausserdem kann es auch da nicht auf einmal zu Stande gebracht seyn, denn wenn das Wasser alle diese Materien zugleich enthalten hätte, so müste das schwereste zuerst, und so das übrige nach selbigem Gesetze gesunken seyn. Nun findet man wohl fast beständig, daß die Materie in einer und eben derselben Lage nach ihrer eigentlichen Schwere liegt, aber die Lagen selbst unter einander richten sich nicht darnach. Endlich müste auch das Wasser nicht überall einerley Beymischung gehabt haben, da die Schichten oft in sehr geringer Entfernung einander sehr ungleich sind.

Daraus, daß das Meer dergleichen Schichten hat zu Stande bringen können, welche nun wirklich die Erdrinde ausmachen, folget eben nicht, daß sie nothwendig ein Nachlaß desselben sind. Indessen ist es sehr glaublich, da sonst nichts dagegen streitet; und die Schnecken, welche bey Marly-la-Ville 70, in Amsterdam 100 Fuß tief, (vorhergeh. S. II. I.) und an vielen andern Stellen in ansehnlicher Tiefe gefunden worden, samt den zermalnten Schnecken an weit vom Meere entlegenen Orten, verwandeln die Wahrscheinlichkeit fast in vollkommene Gewißheit. Gewisse Unebenheiten und Aushöhlungen auf einigen Schichten, scheinen noch das Schütteln sichtbar darzustellen, das in der Zeit vorhanden gewesen, da sie sich gesetzt haben. Die Zeit, da diese Erdbetten gelegt worden, ist unbekannt, daher sie mit Grunde walt genannt werden können. So viel scheint doch sicher zu seyn, daß, wenn sie durch natürliche Ursachen hervorgebracht sind, sie von der Art in einer Tiefe über 200 Fuß, wie man gewiß weiß, und die vielleicht vielmahl grösser ist, nicht durch eine geschwinde Fluth oder Uberschwemmung haben zu Stande gebracht werden können. Wenn an einigen Orten schwarze Erde in der

Tiefe gefunden wird, so scheint solches eine Ueberschwemmung des trockenen Landes zu bemerken.

S. 41.

Ausser den uralten Schichten findet man an einigen Orten andere, welche das Merkmal eines geringern Alters an sich haben. Von der Art sind die Ausfüllungen in den Thälern durch die Wegspühlungen der Höhen; die Erhöhungen der Derter vom Flugsand, vermoderten Materien u. dgl. wovon an einem andern Orte geredet werden soll. Hier will ich nur anmerken, daß sie selten so ordentlich sind, als die uralten Lagen, und keine Meeresreste hegen, wo nicht einige von den nahe liegenden Bergen losgerieben worden. Ein einziger Beweis kann diesmal genug seyn. Bey Langensalza in Thüringen findet man an einigen Stellen unter der Stauberde zuerst einen kalkartigen rohrichten Kupfstein, und an andern einen feinen weissen und mit Flußschnecken vermengten Sand. Hierunter liegt ein Lager festeren Steins, darauf folgt entweder ein rohrichter Stein oder Sand, auch an einigen Stellen ein leerer Raum. Unter allen diesen kommt man wieder auf eine festere Steinbank, sodann auf eine losere oder Sand: darauf kommt Torf, welcher aus Blättern, Baumrinde, Holz, Wurzeln, Flußschnecken u. dgl. bestehet, endlich kommt man auf gelben Sand, und zuletzt auf eine mit Meeresresten vermengte graue Walckerde (g). Die Steinlagen sind von ungleicher Mächtigkeit, von 6 bis 12 Fuß, und beherbergen Flußschnecken, Hirnschedel, Pflaumenkerne, Kornähren u. m. Solche Schichten erstrecken sich unter der ganzen Stadt bis zur Unstrut, vor welcher Alabaster und Kalkberg liegt, welche mit Grunde für die Mutter derselben angesehen werden. Besonders, da man keine Meeresreste trifft, ehe man die Walckerde erhält, welche hier das äußerste von den uralten Betten ist.

Hieher

(g) C. S. Schöber Hamb. Magaz. B. VI. S. 441:445.

Hieher gehören auch die Betten, welche feuerspeyende Berge zusammenstapeln. In Peru können solche leicht untersucht werden, indem die Regenbäche sich zuweilen mehr, als 200 Faden breit und 100 Faden tief durch selbige durchgeschnitten haben. Man findet hier die Schichten sowohl an Farbe als Dicke sehr unterschieden, sie bestehen aus verschlackten Materien, Dimstein, schwarzen Sand, welchen der Magnet ziehet; Asche u. m. Ein Bett von verbrannten Steinen, mehr als 40 Fuß mächtig, liegt um den Fuß des Catopari (r). Zuweilen fließen Ströme von geschmolzenen Materien aus, welche, wenn sie erhärtet ist, Lave genannt wird. Man findet oft Schichten davon unter Felsen, die mit Holz bewachsen sind. Mehr hievon weiter unten.

§. 42.

Die innere Beschaffenheit der Berge kann nicht ohne die größte Schwürigkeit erforschet werden. Spalten, Borsten, unterirdische Hölen und Durchschnitte sind die Gelegenheiten, welche uns die Natur selbst giebt, daß das Auge an einigen Stellen ihre Belegenheit wahrnehmen kann. Einige Berge scheinen nichts anders, als ungeheure Steinmaassen zu seyn, welche keine Merkmale von Lagen oder Lager haben, sondern tiefer, als man bisher kommen können, in eins fortgehen. So sind zuweilen die Graniten, oder der gemeine Grau-Felsstein beschaffen. Man findet darin wohl verschiedene Spalten und Borsten, jedoch von solcher Beschaffenheit, daß sie nicht wohl für ordentliche Lager angesehen werden können. Man versichert zwar, daß der Tafelberg (s), die norwegischen Felsen (t), und selbst die höch-

(r) Bouguer Voy. au Perou.

(s) Kolbe, oder welches zuverlässiger ist, Herr De la Caille berichtet, daß dieser ganze nebst den nahe liegenden Bergen aus waagrechten Lagen bestehet. Journ. de Voy. S. 142.

(t) Bischoff Pontoppidan berichtet, daß man deutlich sehen könne, daß die Materie in den Norwegischen Gebürgen weich gewesen, und sich Schicht nach Schicht, wiewohl nicht allezeit waagrecht oder nach der natürlichen Schwere gesetzt habe. S. a. D. Tom. I. S. 24.

höchsten Cordilleras-Berge (*u*) aus deutlichen Schichten bestehen sollen; aber vermuthlich ist hier die Steinart von ganz anderer Art.

Einige Berge scheinen von vielen Materien zusammen gewrungen zu seyn, ohne daß darin eine besondre Ordnung bemerkt wird. Von Quedlie, einem Landguth in Norwegen, durch Portfjället und weiter nach Norden bis Linnebottnien, und vielleicht noch weiter, findet man die Berge von lauter Feldsteinen zusammen gehäuft. In den steilen Klippen bey Quedlie stellen die Durchschnitte auf einer Höhe von 30 bis 40 Faden lauter graue, grobkörnige, und mit ein wenig Glimmer vermengte Feldsteine, in graufeligtem Glimmer eingebettet und zusammengewachsen, dar. Aber, was die meiste Aufmerksamkeit verdienet, ist die Figur dieser kleinen Steine, welche man in der Tiefe so platt findet, daß die unteren kaum die Dicke eines Biertheil Zolles haben, da die oberen dagegen runder und runder werden, je höher man kömmt. Ein deutliches Merkmal, daß sie anfangs weich gewesen, und also nach Verhältniß des Drucks abgeplattet worden. Die Wände der vorhergedachten Portfjällets durchgeschnittenen Gassen sind eine solche Zusammenführung, mit dem einzigen Unterscheide, daß hier die Feldsteine aus weißem körnigten Quarz bestehen (*x*). Das nordliche Mossewola-Gebürge an dem See Fämund, auf der Gränze zwischen Schweden und Norwegen, ist aus Sandstein und Feldsteinen zusammengesetzt, die zuweilen von solcher Größe sind, daß sie ein Kerl nicht heben kann. Die Feldsteine sind meistens sandartig, doch auch von Hornfelsstein und Kalk, mittelst feinem Grussand hart zusammen gewachsen, und machen den größten

Theil

(*u*) Herr Bouguer sagt, daß die Peruanischen Berge in den höchsten Bergrücken stürzende Schichten nach der Abhängigkeit des Berges haben; aber an dem Fusse und auffer der Bergstrecke fände man waagrechte

Lagen oft von ungleicher Farbe, daher sie an vielen Orten wie Ruinen, Thürme, Häuser u. m. aussähen. Voy. au Perou.

(*x*) H. Tilas a. D. S. 69. 71.

Theil des Berges aus, aber an der westlichen Seite schieffet Sandstein, als ein waagrechtter Keil ein, dessen Lager sich gegen das Ende als ein Gewölbe beuget (Fig. 4. a) (y), und seine Abkunft von einer flüssigen Materie beweiset.

Zuweilen findet man doch die Feldsteine ordentlicher zusammengewachsen, als im Bordkaas-Berge auf der Herrn-Insul, da sie in 24 Schichten liegen sollen (z).

Die meisten Berge zeigen Schichten von ungleichen Materien. Zuweilen dürfte es wohl solche geben, die durch und durch aus einerley Materie, als Jaspis, Feldspat, Alaunschifer, Sandstein und Hornfelsstein bestehen. Einen solchen Kalkberg von ansehnlicher Größe soll man in Ostien finden. Aber vermuthlich enthalten solche viele Betten oder Lager, ja man weiß dies von allen angeführten Arten, die beiden ersten ausgenommen, mit vieler Gewißheit.

§. 43.

Die Bergschichten sind an Materie, Mächtigkeit, Ordnung und Stürzung unterschieden. Jeglicher dieser Umstände verdient besonders betrachtet zu werden.

Was die Materie des Steinreichs betrifft, die eigentlich schichtweise vorkommt, so rechnet man hauptsächlich dahin alle dichte Kalkarten, welche, so weit es mir bekannt ist, allezeit lagenweise und mit Meeresresten mehr oder weniger vermengt angetroffen werden. Dergleichen findet man im Ueberflusse auf der Erdkugel. Kreite macht in Engelland, Frankreich, und an mehr Stellen eine grosse Schichte aus. Da Vitriolsäure Kalk in Gipsarten verwandeln kann, so darf man sich nicht wundern, wenn man auch dieselben in dergleichen Betten antrifft.

Körnigten Kalk findet man seltener in solcher Belegenheit, und ist auch mehrentheils frey von einer Beymischung von Meeresbrut,

(y) H. Tilas R. Wiss. Ac. Handl. 1743 S. 81.

(z) Herr Prof. Wallerius Diss. Sistens observ. miner. ad plag. occid. sin. Bothn.

brut, doch zeigt er zuweilen, daß derselben keines gegen seine Natur streite. Rätzwiks Kirchspiel in Dalland kann unter andern Beweise davon geben (a).

Festes Alaunerz und Steinkohlen werden natürlicher Weise nicht anders, als in Betten angetroffen.

Verschiedene Thonarten findet man lagenweise, und man kann an einigen Orten ihre Versteinerung augenscheinlich gewahr werden. An der östlichen Seite von Severn in Engelland findet man einen lothrecht abgeschnittenen Bergrücken, worin man unter andern Schichten blauen und rothbraunen Thon antrifft, der an einigen Stellen seine gewöhnliche Weiche hat, an andern härter aber mürbe ist, und an andern Orten in demselben Bette gänzlich versteinert (b).

Gleicherweise findet man Sandarten, die nach dem Unterscheide derselben, oder der sie zusammen verbindenden Materien, zu Stein von verschiedener Art verhärten. Pirna Sandsteinsberg, der nun 400 Fuß hoch über der Elbe ist, zeigt an beiden Seiten dieses Flusses übereinstimmende Schichten, und nach aller Anleitung scheint es, daß er von demselben durchgebrochen worden. Der obere Stein ist grob, aber der untere fein, und ruhet an einigen Stellen auf ein amnoch loses Sandbett. Auf einer Stelle des Berges trifft man weissen Thon, der hier aller Orten die Sandkörner vereinigen wird, denn er hat solche gelbe Flecken, als man überall in den Steinen selbst findet (c). Sand verhärtet doch nicht allenthalben in ordentliche Lager, sondern drusenweise, oder in unförmliche grössere oder kleinere Klumpen.

Vey

(a) Herr Tilas Historie des Steinsreichs. S. 6.

(b) Aft. Wallerius W. Ac. Hand. 1743. S. 143. Die Schichten sind hier unter schwarzer Stauberde, graue Erde, dunkel brauner Sandstein, hellgrauer Sand, rother Thon, mit Sand gemengte Erde, dunkel brauner geborstener Sandstein, hell-

grauer Sand, rother Thon, sandige Erde, dunkel brauner Sandstein, blauer und zu unterst rother Thon zusammen, 10 bis 12 Ellen mächtig. Herr Canzley Rath Ferner hat in Engelland an zwo Stellen Grade einer solchen Versteinerung gefunden.

(c) J. C. Zelt. Hamb. Magaz. VI. S. 213:219.

Bei Styggfors in Boda Capells Land gehen die Sandsteins- und Mergelschichten nicht zu Ende aus, sondern ein mit Glimmer vermischter Quarz begegnet ihnen, und macht den übrigen Theil des Berges aus (cc).

Eine Art Trapp, oder Eisenbinde, macht ein ansehnliches Bette in den merkwürdigen Westgothischen Bergen aus. Daß diese Art nicht wie ein Kern (Fig. 36.) abc in der Schichte bed niederschiesset, kann auffer andern Gründen daher bewiesen werden, weil man findet, wenn bey b gesprengt worden, daß die untere Seite des Trapps auf Alaunschifer lieget und waagrecht ist, wie be. S. was ich hievon angeführt, in Kön. Wiss. Acad. Handl. 1768.

Bergsalz findet man an vielen Stellen, und allezeit flözweise. Die polnischen Salzgruben Wieliczka und Bochnia sind insonderheit bekannt. Sie liegen beide an dem Fusse der nördlichen Seite der carpatischen Berge (d). Sonst trifft man Bergsalz an verschiedenen Stellen: in Würtemberg und Tyrol, weiß, grau und rothes; in Bern und Ungarn, weiß und graues; in Catalonien bey Corduba, roth und blaues (e); und aufferdem an mehrern Orten in den andern Welttheilen, besonders in Africa. Endlich dürfte auch der Kieselstein so angesehen werden können, daß er zuweilen in dünnen Schichten liege. Stevenskint soll wechselsweise aus Kreite und Kiesel bestehen,

D 2

und

(cc) Herr Baron Hermelin.

(d) In den Wieliczkschen Gruben liegt Thon zunächst unter der Staubeerde, darauf kommt Sand, weiter unter fester schwarzer Thon, sodann kommt eine Schichte Salznieren, deren Größe von einer Kopfsgröße bis zu 50 Cubikellen gehet, welche in Thon oder einer Vermischung von Salz, Sand, Erde und Alabafter eingebettet sind; endlich kommt man zu reinen Salzlagen, durch welche

fer streichen, welche doch an einigen Orten durch einen gewaltsamen Druck verrückt oder gebrochen sind. In Bochnia ist besonders der Unterscheid, daß das Salz daselbst nicht in Nieren, sondern gleich flözweise anfängt. Die Berge um beyde Stellen sind mehrentheils thonartig. Bey der letztern gehet Alabafter zu Tage aus. Hamb. Mag. VI. S. 114.

(e) Herr Bertrand Diction. oryct. T. II. S. 180.

und der letzte liegt nicht allein nierenweise, in grossen Stücken und Platen, sondern auch in dünnen Schichten und Gängen (ee).

S. 44.

Die Mächtigkeit der Schichten ist nicht nur bey verschiedenen, sondern auch bey einerley Materie sehr unterschieden. Alte und neue Gruben, Erzgänge, lothrechte Abschnitte eines Berges u. dgl. überzeugen uns von ansehnlich dicken Betten; aber oft sind auch solche durch ganz dünne geschieden, welche gegen die grossen als Fugen angesehen werden können, die mit ungleichen Arten gefüllet sind (f).

Das Trappbette auf Halle ist an einigen Orten weit über 100 Fuß tief; Steinkohlenlagen, gegen 45 (g); Salzflöße bey Wieliczka, zwischen 30 und 40; Alaunschifer, einige Meilen von Lüttich, 25 bis 30; ausser vielen dergleichen an andern Orten; aber sowohl diese als andere Materien fallen an andern Orten in ganz geringer Tiefe. Schwarzen und weissen Marmor findet man gemeiniglich in stärkern Schichten, als den farbigen. In den Steingruben bey Paris ist die Lage nicht mehr, als 16 bis 18 Zoll dick, und obgleich der Marmor in Bourgogne ansehnlich mächtiger ist, so wird doch in selbiger Landschaft eine andere und härtere Art gebrochen, die kaum einen Zoll dick ist, welche daselbst zu Dachziegel gebraucht wird (h). Der Strahlgips lieget in dünnen Platten, bey Andrarum zwischen Alaunschifer, in Canada zwischen Kalkschifern, u. s. w. Zuweilen behält dieselbige Schicht überall gleiche Mächtigkeit. In Frankreich soll ein solches Marmorbette von mehr als 5 Meilen Länge gefunden wer-

(ee) Von diesem Kreitberge auf Seeland verdienet Sören Abildgaard's Beschr. vom Stevens Klint. Cop. 1764. gelesen zu werden.

(f) Marsigli fand in den ungarischen Bergen und Gruben zwischen den Betten dünnere gemeiniglich thonartige Schichten, welche gleich-

sam eine Verbindung der dickern ausmachen. Herr Kasse hat dergleichen in deutschen Bergen beobachtet. S. dessen Buch von insulis nantibus.

(g) Bertrand Dict. oryct. I. S. 127.

(h) Buffon a. D. T. I.

werden (i), und der mit Schnecken vermengte Kalk dürfte mehrtheils also beschaffen seyn. Die Dicke von andern Materien verändert sich oft merklich, als Steinkohlen, Thon, Sandarten u. m. Aber besonders verdienet angeführet zu werden, was bey Nödras schwebenden Kupfererzgingen angemerkt worden, nämlich, daß sie allenthalben, wo auf der Erde sich eine Höhe zeigt, grade darunter verdrückt sind, und umgekehrt, sich unter den Thälern öffnen, als wenn die Materie anfangs weich gewesen, und nach dem stärkern oder geringern Druck in solche Figur gezwungen worden (k).

§. 45.

Die Schichten sind ferner verschieden durch die Ordnung, in welcher die Materien auf einander folgen. Solchergestalt ist auf Kinnekulle zu unterst Sandstein; dann Alaunschifer; darauf Kalk, dann wieder Schifer und zu oberst dunkelgrauer Trapp, aber in dem Osmundsberge in Öster-Dalland zu oberst Kalk, darunter silberhaltiger Thon, sodann brauner Schifer, brauner Kalk, brauner Schifer mit größern oder kleinern Kalkballen mit vielem Bergoel durchdrungen, brauner Kalk, brauner Schifer, braungrauer Kalk, brauner Schifer, dichter brauner Kalk, verschiedene Schichten gröbere und feinere Wallerde, braungrauer harter Schifer; grober, fetter, grauer, mit Sand vermengter Thon; thonartiger brauner Schifer, und darunter Sand, Grus und Feldsteine (l). Es verdiente eine genaue Untersuchung, ob die Bergschichten überall eine Art der Uebereinstimmung haben. Dies ist indessen gewiß, daß sie in gewissen Gegenden eine Gleichheit haben. Kinnekulle, Billingen, Nösse-Ölle-Gisse-Hunne und Halleberg in Westergothland sind davon ein merklicher Beweis, ich weiß doch noch nicht, ob der Sandstein den

N 3

Fuß

(i) Buffon a. B. T. I. S. 251.

(l) Tilas Wiss. Acad. Handl. 1740

(k) Tilas Geschichte des Steinreichs S. 10.

S. 194.

Fuß von allen ausmacht. Die Berge bey Grenna, Omberg, Kungsberg in Norwegen, sollen auch Kalkbetten enthalten.

Oft trifft man an beiden Seiten eines Thals in einerley Höhe und Ordnung dieselbige Schicht (m), gleichsam als wenn sie vorher zusammenhängend gewesen, und durch einige gewaltsame Ursache nachher durchgebrochen worden. Die Anmerkungen über die Schichten an beiden Seiten des Sundes sollten die Frage sehr aufklären, ob alle nun von einander getrennete Länder von Anfang an also gewesen sind, oder mit der Zeit durchschnitten worden?

Die obersten Bergarten scheinen an der größern oder geringern Steile vielen Theil zu haben. Der Trapp in den westgothischen Bergen giebt an vielen Orten lothrechte Wände (n). Feldkies und Porphyrarten zeigen sich in schroffen, aber kurzgestreckten Gebürgen, als Swucku u. m.; Hornschimmrige, wellenförmige Berge sind wohl hoch, aber lang gestreckt, wie um Ndras; grobe Topfsteinarten findet man flach liegend, aber querdurch gebrochen, wie bey Schördalspforte; Stehender Hornschifer giebt selten hohe, aber oft schroffe Steilen. Liegender Schifer ist niedrig liegend, aber nicht selten quer abgesehritten; loskörniger Sandstein stehet nie in hohen Bergen; Grauer Granit giebt Berghügel; der rothe, oft ansehnliche Höhen; aber der damit verwandte Finnische Kapakiwi hält sich allezeit an der Erde (o); Kalk macht nie spizige oder steile Klippen, sondern unebene Felder, und wenn er seine Lage zwischen den untern Schich-

(m) Buffon selbst hat in Hügeln die durch ein Thal mehr als 100 Fuß tief und ungefähr 4000 Fuß breit getrennet waren in einerley Höhe ein und ebendasselbe Marmorbette gefunden. Er behauptet auch, daß die mit einander übereinstimmende Hügel gleich hoch sind, aber man kan sich hierin nicht auf das Augenmaas verlassen. Bertrand läugnet das

letztere gänzlich. Siehe dessen Mem. sur la struct. int. de la Terre.

(n) Hunne ist fast rund umher mit einer lothrechten Steincrone versehen. (Fig. 1.). Er wird durch ein Thal von Halle unterschieden, welcher sich bis an den Wener erstrecket, und von eben der Materie in gleicher Ordnung bestehet.

(o) Herr Tilas Wiss. Ac. Handl. 1757. S. 227.

Schichten hat, so schieffet er oft in grosse flache Felder aus, besonders die rothe Kalkfise, als Westerplana auf Kinnekulle; Aleswa Heide, Nyckelångarn, und mit einem Worte, das ganze niedrige Feld um Mösse- und Olleberg, Esthland, S=lands Hügel (p), ja ganz Canada scheint auf einen Kalkschifer zu liegen, welcher wie Saufstein riecht, an der Luft verwittert, und in röthliche Erde zerfällt (q). Sollte der letztere als eine vom Blauberger ausgeschossene Schicht angesehen werden können? Dies schiinet nicht ungläublich, und verdienet weitere Untersuchung, denn wenn man von allen oder den meisten Bergen fände, daß sie ihr Kalkbette haben, so würde diese Entdeckung einiges Licht über die Entstehung der Erde ausbreiten (r).

In Glaris Steingrube sind von derselben Materie besondre Lager, nämlich scheinweise eine weiche und eine harte. Es wird genau in Acht genommen, den schwarzen und einen Zoll dicken Schiferstein so zu brechen, daß eine weiche und harte Scheibe zusammensitzen, sonst hält er nicht zu Tischen oder andern Absichten. Man kann auch zwo derselben für eine ansehen, die hart auf der untern Seite ist, und weich auf der obern (s). Dies scheint wenigstens die Erfahrung zu bezeugen, daß um den Fuß grosser Ganggebürge auch gemeiniglich Flossgebürge gefunden werden, und diese sind selten ohne Lagerkalk.

§. 46.

(p) Herr Arch. und N. von Linné westgothische Reise.

(q) Der ganze Berg, worauf Quebec gebauet ist, und die hohen steilen Ufer des St. Laurentz-Flusses viele Meilen über und unterhalb der Stadt u. m. bestehen aus einem schwarzen Kalkschiefer, welcher in der Tiefe dicht, aber durch Querbänder eine Elle dick und darüber in Lagen abgetheilt ist. An einigen Stellen findet man ellenmächtige Schichten grauen, feinen Kalkstein, welcher zu Tobakspfeifen gebraucht wird. Der Kalkschifer hält keine Schalthiere in sich. Sieben bis acht Meilen von Quebec ins Land

hinein fangen die Feuerberge an, die vorher aus Kalkschifer bestehen, nichts als Stauberde zu seyn. S. Kalms amer. Reise T. III.

(r) Die norwegischen Gebürge sollen so vielen Marmor enthalten, daß Bischof Pontoppidan glaubet, daß daselbst für ganz Europa zureichlicher Vorrath sey. S. a. D. T. I. S. 264 = 269. Kalk wird auf der Erde überflüssig gefunden, und Plinius fragt: Quot loco non summa marmor?

(s) Scheuchzer Mem. de l'Acad. de Paris 1708.

S. 46.

Was endlich die Stürzung der Schichten betrifft, so findet man darin alle mögliche Veränderungen. In dem Ostmundsberge gehet dieselbe theils 15, theils 25 bis 27 Grad von der lothrechten Linie ab. Auf Minorca ist eine hohe steile Klippe, in welcher die Schichten deutlich parallel gehen, und mit der Horizontalfläche einen Winkel von 30 Grad machen (t). Schiefer trifft man oft in Lagen, aber in der Schweiz stürzt er fast überall gegen Süden (u). Ja man findet ihn einige Meilen von Lüttich an der Maas aufrecht, oder ganz lothrecht, 4 oder 5 Faden mächtig und auf 30 Faden tief, ohne daselbst das Ende zu finden (x).

An einigen Orten ist die ganze Oberfläche der Schicht nicht in derselbigen Fläche, sondern gebrochen, und solches oft verschiedenemal. Die Steinkohlen-Betten streichen zuweilen mit der Oberfläche parallel fort, so daß wenn am Tage eine Höhe vorkommt, sie sich darnach beugen (y). Fast alle mögliche Veränderungen zeigen sich an dem Urier-See in einer Bergkette von einigen Meilen. Es ist merkwürdig, daß man keine einzige Schichte darin waagerecht findet, ob sie es gleich auf dem Felde umher alle sind, aber sonst kommen hier alle Stürzungen vor, und die Brechungen sind bald in Bogen, bald wie Gewölbe, Wellen oder Zifzak, jedoch, obgleich hier und an andern Stellen so grosse Ungleichheit vorkommt, so sind die Schichten doch allenthalben parallel (z).

S. 47.

Gänge sind von mannigfaltiger Beschaffenheit. Vorjetzt sehen wir sie nur als zugewachsene Spalten an, und es sollen bey ihnen

(t) Samml. neuer Reisen, Th. VIII, S. 57.

(u) Joh. Jac. Scheuchzer It. alp. T. I. S. 121.

(x) Hr. Direct. Rinmann hat die Güte gehabt, mir sowohl diese, als

manche andere artige Numerkungen mitzutheilen.

(y) M. Triewald Wissensch. Ac. Handl. 1739.

(z) Scheuchzer a. B.

ihnen eben die Umstände in Erwägung gezogen werden, welche im vorhergehenden von andern Betten betrachtet worden.

Die Materie, welche sie ausfüllet, ist nicht allein Quarz, Glimmer und Spat, sondern auch Asbest, Amianth, Kalk, Hornfelsstein, Talk, Felskies, Agat, Sandstein, Flußspat, Gips, Eisenbinde, Trapp, und mit einem Worte, nicht allein alle Arten, welche einen Berg ausmachen, grauen Felsstein ausgenommen, sondern auch fast alle übrige Einwohner des Steinreichs. Erze finden sich wohl zuweilen Stockwerksweise, das ist unter den Bergarten selbst in grossen Klumpen, als das Kupfererz bey dem neuen Kupferberge auf 180 Faden lang und 120 Faden breit, falls solches nicht vielmehr für einen Gang angesehen wird; man findet sie auch zuweilen den ganzen Berg ausmachen, als die Kerunawara- und Loufowaraberge in Pitheo Lappmark, welche nur durch ein kleines Thal unterschieden sind, und überall aus lauter Eisenerz bestehen (a); aber ihr gewöhnlicher Geburtsort ist in Gängen, woselbst sie entweder vollkommen oder frey von fremder Beymischung gefunden, und dann gediegen genannt werden, zum Unterscheide der mineralisirten, welche von andern Materien so aufgelöset und ihnen dergestalt eingemischt sind, daß sie nicht durch Säuren davon geschieden werden können.

Gold findet man mehrentheils gediegen in Platten, Zacken und Körnern. Es hält sich gemeiniglich zum Quarz und Hornfelsstein, man trifft es auch im Leimberge bey Adelfors im Adolph Friedrichs Schacht, und in Bastnäs Grube in Hornblende, zuweilen soll es auch rein zwischen seinen Salband gefunden werden (aa). Unter den europäischen sind die ungarischen Goldgruben, und danächst die salzburgischen die reichsten. Norden ist von diesem edelsten Metalle nicht ganz leer. Adelfors

(a) Tilas Mineral-Hist. S. 79. einen solchen Sandstein habe. S. Pr.
 (aa) Der Berghauptmann von Vogels Mineralsystem.
 Imhof in Cellerfeld berichtet, daß er
 Bergm. Phys. Weltbeschr.

forß in Smoland hat von 1741 bis 1768 ungefähr 8000 Ducaten gegeben (b), und Norwegen hat auch überzeugende Anleitungen (c). In den grössern und wärmern Welttheilen ist dazu mehr Zugang, woselbst es an vielen Stellen in Waschwerk, wie es der Bergmann nennet, angetroffen wird, oder von irgend einem Flusse zusammen gespület, und mit losern Materien vermengt. So wird es bey Akim, auf der Küste Guinea, vorkommen, woselbst eine Person an 10 Unzen im Tage sammeln kann (d). Das Wasser, welches über die Goldader läuft, reibt einige Theilchen los, und schleppt sie mit sich fort. Solche Goldführende Flüsse findet man neun in Frankreich allein (e), der übrigen nicht zu gedenken. Gold findet man auch in Goldkies mineralisiret, welches deutlich daraus erkannt wird, weil dasselbe, wenn es in Königswasser digerirt worden, nicht das mindeste Gold fallen läset, da es doch darin zu 2 Loth auf den Centner gefunden wird. Auch findet man zu gleichem Gehalt überall Gold in dem Schneidestein, welches ein deutlicher Beweis von der Auflösung ist; und ob sich das Gold gleich nicht mit Schwefel allein vermischen will, so läset sich doch solches durch Vereiningungsmittel bewerkstelligen. Dergleichen sind das Eisen bey Adelfors, das Quecksilber in dem Ungarischen güldischen Zinnober und Zink, Eisen oder Silber in der Chemnitzer Blende, oder das sogenannte Kugelerz. Uebrigens findet man Gold im Gefolge mit Silber, Kupfer und andern Metallen.

Das

(b) Wallerius Diss. de Aurifodina Adelfors. Vergl. meine Denkrede auf den Hrn. Berggrath und Ritter Ant. von Schwab in der Königl. Wissensch. Acad. gehalten.

(c) Pontoppidan a. D. Tom. I. S. 293. 296.

(d) Römer a. D.

(e) Reaumur Mem. de l'Acad. a Paris 1718. Die Rhone, Garonne, Doux, Ceze und Gardon in Cavennes, Artois und Sahat von den Py-

renäischen Gebürgen; Ferriet und Venagues sind Goldführende Flüsse in Frankreich. Ausserdem sind dergleichen der Rhein, der Po in Italien, der Tagus in Spanien, die Eder in der Grafschaft Waldeck, die Schwarze in Schwarzburg, der Bober in Schlesien, und von den Alten ward der Pactolus in Lydien, Phasis in Colchis, Hebrus in Thracien, und Ganges in Indien insonderheit hieher gerechnet. Janeiro ist unglaublich reich.

Das weisse Gold, oder Platina del Pinto, ist eine neue Entdeckung. Es wird von dem Flusse del Pinto im spanischen America gediegen in kleinen Schuppen oder Körnern gebracht, und ist nach einigen Versuchen das schwerste bekannte Metall, welches ausserdem merkwürdig, weil es sehr strengflüsig ist (f).

Silber wird in größtem Ueberflusse in Südamerica gefunden. Der bekannte Berg Potosi gab von 1545 bis 1638 an 396 Millionen Piaster (g), und in den Sandheiden gegen das Meer sind (einige auf der Oberfläche klebende Sandkörner ausgenommen,) ganz reine Silberklumpen an 150 Mark schwer gefunden worden (g). Kongsberg in Norwegen ist jetzt unter den europäischen der reichste. Im Jahre 1666 ward daselbst ein Klumpen von 560 Mark gefunden. Das meiste hat diese Grube 1718 gegeben, nemlich 19685 Mark (h). Der Salberg hat doch vor diesem mehr gegeben, ja 1506 an 35266 löthige Mark. Silber findet man mit Schwefel, Arsenik und verschiedenen Metallen, als Kupfer, Bley, Spiesglas, Eisen, Zink, u. m. mineralisiret, und im Gefolge von Quarz, Kies, Kalk, und zuweilen Hornfelsstein.

Gediegen Zinn ist sehr selten. Vor einigen Jahren ist doch dergleichen bey den Gruben in Cornwall in losen Erdstein gefunden, der aus einer Zwitterrinde von $\frac{3}{4}$ Zoll und einem Kern von drüsigem Quarz und weissen Arsenik bestand, worin gediegen körnigt Zinn saß. Der Arsenik-Kalk zeigt, daß es nicht

R 2

durch

(f) Scheffer *Wissensch. Acad. Handl.* 1752; *Lewis Phil. tr.* 1754. *Wallerius Wiss. Acad. Handl.* 1765 S. 161. Der spanische Name Platina bedeutet klein Silber. 1741 soll Hr. Wood, ein englischer Metallurgus, etwas hievon von Jamaica mitgebracht haben, welches, wie ihm berichtet worden, von Carthagena gewesen. Herr Ulloa erwähnt es in seiner Reisebeschreibung 1748 mit wenig Worten, und Herr Scheffer be-

wies 1752, daß es ein neues edles Metall sey. Herr Macquer und Beaumé haben es vermittelst des Brennspiegels ohne Zusatz geschmolzen, welches durch das strengste chymische Feuer bisher nicht hat bewerkstelliget werden können. *S. Diction de Chymie.*

(g) *Ulloa Voy. de l'Amer. T. I.* S. 524-529.

(h) *Åfstell. Swedenborg Regn. subdt. präf.*

durch Feuer zubereitet worden (*hh*). Es wird nicht in eigenen Gängen gebrochen, sondern im Gefolge von andern Arten, insonderheit vom Granatgeschlechte. Es wird in Europa nicht häufiger gefunden, als in Engelland, Böhmen und Sachsen. Die Landschaft Cornwall soll allein im Jahr auf 12000 Schifffund Blockzinn geben (*i*). Man muß auch merken, daß das brauchbare Erz davon allezeit in Form metallischen Glases gefunden wird. Sonst kommt es in mächtigen Geschieben und Stockwerken vor, besonders in Indien. Sehr selten in Bergen, die in Lagen liegen, als in Schlesien bey Gieren. Eisen ist die einzige Gefolgeart desselben unter den Metallen (*ii*), und dürfte in Bleierz die Auflösung des Zinnes vom Schwefel verursachen.

Bleierz wird in ordentlichen Gängen gefunden, zuweilen in Felskies und Kalk. Bleyglanz ist sehr oft mit mehr oder weniger Silber beworfen. Ob Bley gediegen gefunden werde, ist noch ungewiß (*). Es kommt sonst mineralisiret vor mit Schwefel, Spiesglas und Eisen.

Kupfer folgt gerne Hornfels und Glimmerarten, ist gemeinlich am reichsten, aber gesprengt und sparsam im Kalk. Der Quarz scheint es zu veredeln. Es wird gediegen gefunden, entweder angeflögen, dicht oder körnig. Kupferkies wird zu Waswik auf Dalen und wenig andern Stellen in ablange achtsseitige Crystallen angeschossen gefunden.

Eisen findet man in verschiedener Gestalt, in unglaublicher Menge auf der Erdfugel, und es scheint fast überall im Steinreiche gleichsam ein bereites Verbindungsmittel zu seyn, ja es gehet auch in die andern Reiche der Natur über. Sein Erz findet

(*hh*) *Da Costa* Phil. trans. 1766.

(*i*) *Triewalds* Rede von der Materie der Mineralien, S. 17.

(*ii*) Herr Vogel.

(*) Das gediegene Bley, wovon *Volkman* versichert, daß es bey *Schönenwalde* und *Mossil* in Kör-

nern gefunden werde, (*Silesia subterr.*) hat Herr *Lehmann* auf der Stelle untersucht, und gefunden, daß es durch Regen oder andere Zufälle von den Schlackenhaufen herumgeführt worden. S. *Abhandl. von Flözgebürgen*.

det man im festen Gestein: zusammengehäufet in See- und Mordererzen: in Gängen, zuweilen in acht- vielseitigen und fifförmigen Drüsen angeschossen; und übrigens auf mannigfaltige Weise in allerhand Materien eingemengt (k). Es soll auch bey Steinbach in Sachsen (l) und anderwärts (m) gediegen gefunden worden seyn, aber wenn man hierunter ein solches versteht, das demjenigen gleichet, welches aus Erz durchs Feuer erhalten wird, das sich hämmern und von Scheidewasser auflösen lässet, so dürften die bisher gefundene Stufen nicht die Probe halten.

Das Quecksilber kann unter den Metallen eine eigene Abtheilung ausmachen, oder wenigstens mit eben so gutem Grunde zu den ganzen Metallen gerechnet werden, als zu den Halbmetallen. Denn ob es gleich nicht durch natürliche Kälte seiner Flüssigkeit beraubet werden kann, so kann es doch durch die Kunst so weit gebracht werden. Den 6 Jan. 1760 ward es durch eine Mischung von Salpetersäure und Schnee bey 213 Gr. unter dem Gefrierungspunct zu fester Gestalt gebracht, und ließ sich sowohl hämmern als schneiden. Die Weiche schien bey demselben etwas grösser zu seyn, als bey dem Bley, aber der Klang fast eben so, und die Farbe unverändert (mm). Man bekommt es gedie-

R 3

gen

(k) Herr Direct. Rinmann rechnet eine ansehnliche Anzahl Stein- und Erdenarten auf, die Eisen halten. Wiss. Acad. Handl. 1754.

(l) Herr Markgraf soll eine hier gefundene Stufe besitzen, die aus einem Eisengewebe besteht, dessen Zwischenräume mit theils durchsichtigen, theils undurchsichtigen braunen Granit gefüllet sind. Die Eisensaden lassen sich hämmern, aber das Scheidewasser greift sie nicht an. S. Hamb. Magaz. VII. S. 441.

(m) Prof. Grauel in Strasburg soll auch gediegen Eisen in Haargestalt gefunden haben, aber man kennt die Beschaffenheit desselben nicht. Hamb. Magaz. VIII. S. 471. An

dem Flusse Sanaga in Africa soll häufig gediegen Eisen gefunden werden, wovon die Mühren Gefässe machen. S. allg. Reisen II B. S. 510. Alles Erz, welches vom Magnet gezogen wird, muß vielleicht dahin gerechnet werden, daß es gediegen Eisen enthalte, ob es gleich so eingemengt ist, daß die Auflösungsmittel nicht dazu kommen können, denn man kann daraus ohne andern Zusatz, als Borax, (welcher nicht reducirend ist,) vollkommenes Eisen bekommen.

(mm) S. Herrn Brauns Rede de admirando frigore, p. 8. Die Kälte des Luftkreises war diesen Tag 33 Grad.

gen im thonartigen und schwarzstiefrichten Topfstein bey Idria in Friaul in grosser Menge, und in geringerer an andern Orten. Dester kommt es mineralisirt mit Schwefel unter dem Namen Zinnober, und zuweilen in ordentlichen Gängen vor.

Zinkerz wird in Gängen gefunden, welche ganz und gar damit angefüllet sind, wenn die Art Galmey ist, da auch oft Bleyglanz im Gefolge sich befindet. Blende wird kaum ohne diese Gefolgearten, doch zuweilen allein, als bey Dannemora, angetroffen. Der von China kommende Zutanego ist ein wirklicher Galmeykönig. Zink ist übrigens gleichsam ein Mittel zwischen den ganzen und halben Metallen. Gediegen ist es sehr selten, doch soll es auch so bey Goslar gefunden seyn, und im Herzogthum Lüneburg eine röstige Gangart, wie Fäden durchgesetzt (*). Am öftersten wird es entweder in Kalkform, oder mit Schwefel und Eisen mineralisirt, gefunden.

Spiesglas fällt nester- und drumweise, oft in Bleyglanz und Blutsteins-Gängen. Ist gediegen in Carlsort in der Sa-la-Grube gefunden worden (n), aber gewöhnlich ist es mit Schwefel, Arsenik, Silber, Kupfer oder Bley mineralisirt.

Cobolt streicht in Schweden in schmalen Gängen, die sich bald öffnen, bald zusammen drängen, und in Anleitung dessen von einigen Rosencranz-Gänge genannt worden. An andern Orten kommt er mächtiger vor. Man findet ihn entweder in Kalkform, oder mit Schwefel, Arsenik, Eisen und Nickel mineralisirt.

Bismuth wird allein nicht anders, als nesterweise gefunden, aber meistens folgt er dem Cobolt nach. Gediegen trifft man ihn sowohl angeflogen, als dicht, aber sonst zuweilen mit Schwefel oder verschwefelt Eisen mineralisirt.

Nickel

(*) S. Herrn Valmont de Bomares Mineralogie.

(n) Hrn. Berggraths Schab Wissenschaftl. Acad. Handl. 1748. S. 99.

Nickel wird zuweilen in Cobaltbrüchen angetroffen (o), zuweilen in Kalkform, zuweilen von Schwefel, Arsenik, Eisen oder Cobalt aufgelöst.

Arsenik macht zuweilen die Hauptmaterie in eigenen Gängen aus, und ist fast sonst überall in Gesellschaft mit andern Metallen. Er wird gediegen unter dem Namen von Fliegenstein gefunden; mit Schwefel in Auripigment und gediegen Rauschgelb; mit Zinnkalk in Zinngrauen; mit Schwefel und Silber in Rothgülden; mit Bleykalk in Bleyspat; mit Cobaltkalk in Blüthe; mineralisiret mit Schwefel und Eisen in Gistkies, mit bloßen Eisen in Misspikkel, u. s. w.

Wir haben bisher die Metalle meistens als einzeln betrachtet, aber es kommen mehrentheils ihrer viele in Gesellschaft vor. Hornfelsartiges Gestein führet insonderheit Erze; bisweilen auch ein Gestein von Kalk, Schifer, Feldspat, Jaspisarten, schiefreicher Sandstein und Granit, aber kaum führen Gipsarten dergleichen (p).

Wenn die Gänge Erze hegen, werden sie fündig genannt, sonst heißen sie leer, wenn sie gleich mit andern Materien angefüllt sind. Bisweilen sind die Gänge mit derselben Materie angefüllt, und wie wir bisher gesehen, kommen die Metalle überhaupt in dreifacher Gestalt vor, nämlich gediegen, in Kalkform und aufgelöst, entweder durch Schwefel und Arsenik, welches die eigentlichen mineralisirenden Metalle sind, oder durch andre Metalle, woraus das Gestein bestehet. Bey Geddeholm in Södermanland und Blyhöllen, wird eine grobe rothe Feldspat-Schicht gefunden, in welcher ein bleicherer Gang von eben der Art streichet, welcher gesprengt Bleyglanz mit violettem Flußspat führet (q).

In

(o) Sn. Cronstedt Wissensch. Ac. Handl. 1751 und 1754.

(p) Hrn. Prof. Wallerius Diss. vom erzhaltigen Gesteine. Brückmann erwähnet doch des im Alaba-

ster in Norwegen gefundenen Silbers (Magn. Dei), und Zenkel des Zinns in Selenit (Pyritol).

(q) Hr. Dir. Rinmann.

In den Rizen und Hölen schieffen mannigfaltige Crystalle an, welche nach ihrem Glanz, Farbe, oder Härte, ungleichen Werth erhalten haben. In Zemteland und Offerdals Kirchspiel ist eine Felssteinart, ein schiffrichter harter Topfstein, darin verschiedene Drumm von fettem weissen Quarz spielen, von welchen die grösseren (vielleicht unter dem Einkrumpfen,) viele so genannte Drachen- oder Druselöcher bekommen haben, mit angeschossenen Quarz-Crystallen von der besten Art. Es ist etwas besonders, daß sie in gelbem Thon abgebrochen und hart eingepackt gefunden worden, welches eine gewisse gewaltsame Berrückung bemerket, die auch durch die Crystalle mit abgenutzten Kanten bestärkt wird, welche am Seestrand in der Gegend gefunden werden (r). Die Diamantbrüche in Golconde werden von eben der Belegenheit beschrieben. Die edelsten Crystalle werden hier in Klüften und Drüsenlöcher, auch in Leim gepackt, gefunden (s). Es ist Schade, daß man nicht zureichliche Nachricht hat von der natürlichen Belegenheit und eigenen Figur der Edelsteine. Der Diamant, sowol der ungefärbte, als der Rubin, kommt achtseitig vor, wenn er roh ist, doch sagt man auch, daß er zuweilen anders gestaltet sey, cubisch oder prismatisch mit sechs Seiten, und dreyseitigen flachen Spitzen an den Enden (t). Die runden sind vermuthlich entweder mehrere, die zusammen gewachsen sind, oder durch schütteln im Wasser abgenutzt (u). Was die Farbe betrifft, so sind sie roth, grün, blau, gelb, braun, oder

(r) Hrn. Cronstedts Wissensch. Acad. Handl. 1763. S. 280.

(s) Tavernier Voy. des Indes. Liv. II.

(t) Bertrand Diction. Oryct. I. S. 193. und besonders Herrn Quists schöne Abhandl. in Königl. Wissensch. Acad. Handl. 1768.

(u) Diamanten sind in Brasilien an dem Flusse Janeiro lose im Sande, wie Kiesel, gefunden worden. Bey weiterer Nachsichung in den

nahe liegenden Bergen bemerkte man grosse Crystalladern, wovon das Wasser selbige herabgespült hatte. Damit die Diamanten nicht wohlfeiler würden, überließ die Regierung diesen Handel einer Gesellschaft mit Ausschluß aller andern, und ließ, um dem Schleichhandel zuvorzukommen, eine ganze Stadt verrücken. S. Ansons Reise. Diamanten findet man in Bengala, Malacca, Arabien, auf Borneo, und besonders in des grossen Moguls Staaten.

oder wie das klareste Wasser (uu). Der größte, von welchem man weiß, sisset in des Grossen Mogols Kaiserkrone, und soll 279 $\frac{1}{2}$ Karat wägen. Derjenige, den der König in Portugal besitzt, gehet auf 215; den der Großherzog von Toscana hat, auf 139 $\frac{1}{2}$; und der in der französischen Krone sisset, auf 136 $\frac{1}{2}$ Karat. Die rohen, wenn sie nicht im Wasser gerollt sind, haben gemeinlich eine lose spatige Rinde. Der innere Bau des Diamants ist blätterich. Die rohe Figur des Saphirs ist prismatisch, sechsseitig, mit eben solchen Spitzen an einem oder beiden Enden, und wenn es gewiß ist, daß er mit Rubin zusammen angetroffen wird, und daß beide zuweilen, jeder seinen Theil von demselbigen Crystall ausmachen, so dürfte er für einen unreifen oder lockeren Diamant angesehen werden können (x). Die Farbe ist sehr verschieden, wässericht, grün, gelb, blau, amethystisch u. m. oft ist er von ungleicher Farbe, wenn er durch gebrochene oder zurückgeworfene Strahlen gesehen wird.

Topas ist von ungleicher Farbe. Gelblich wird er bey Schneckenstein in Sachsen gefunden, da er mit Bergcrystallen wechselsweise angeschossen angetroffen wird. Bläulich grauer führet den Namen Beryll, und kommt bey Waschwerken in Sachsen und Böhmen, als ein abgenutzter Kiesel vor. Die crystallische Figur der Topasen ist zuweilen prismatisch, sechsseitig mit dreyseitigen Spitzen, oft an beiden Enden, zuweilen prismatisch vierseitig mit eben solchen Spitzen, zuweilen cubisch schiefwinklicht. Sie kommen wasserfärbig, roth, braun und gelb vor. Hieher gehöret ein Theil Hyacinth, und der so genannte Jagoon ist nichts anders, als ein gelber oder gräulicher gesplitteter Topas. Eine gelbgrüne Art kommt unter dem Namen Perodoll aus Brasilien (y).

Schma-

(uu) Hr. Quist a. St.

(x) Bertrand a. D. II. S. 173.

(y) Eine gelbbraune Art in einem Fingerring, der allmählich glühend gemacht wird, in Asche gelegt, wird Volus Bergm. Physf. Weltbeschr.

roth. Der Goldschmidt Dumelle hat diese Entdeckung vor einigen Jahren bey der französischen Academie eingegeben. Von dem Verhalten der Schneckensteinschen Topasen im Feuer

S

tann

Schmaragden sollen häufig in Egypten gefunden werden (z), und man vermuthet, daß eine Art von grünem Schörl ihre Mutter ist. Die natürliche Figur ist prismatisch sechsseitig, am öftersten an den Enden abgestuft. Zu diesem Geschlechte gehören Chrysolither, Aquamariner, und vielleicht Chrysopras (zz).

Die kostbarsten Edelsteine kommen aus Asien.

Im Nasagebürge in Pitheo Lappmark wird ein Quarzstock viele hundert Ellen breit und viele hundert Faden lang gefunden (a). Quarz ist die Mutter der Bergcrystalle, welche daraus anschießen, und nach Verschiedenheit der Farbe ungleiche Namen erhalten, als Rauchtopas, Amethyst, Böhmischer Stein u. s. w. Man trifft sie zuweilen von ungeheurer Grösse, ja mehr als 100 Pfund schwer, und viele Fuß sowohl im Umkreise, als in der Dicke (aa). Opal (b), Onix, Chalcedon, Carneol, u. m. sind

kann Hrn. Potts Abhandl. in Mem. de l'Acad. à Berl. Tom. III. gelesen werden.

(z) Maillet Descript. de l'Egypte. In der Domkirche in Genua wird ein Gefäß (il sacro catino) verwahrt, welches sechseckigt, $12\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, gegen 6 Zoll hoch und 3 Linien dick ist. Es ist aus einem Stücke, und soll von Schmaragd seyn. Dies Heiligthum fiel bey der Eroberung von Casarea im heiligen Lande im Jahr 1101 den Genuesern gegen eine große Summe Geldes zu. Im Jahr 1319 bekam die Republik darauf in einer Noth 1200 Mark Gold geliehen. Herr de la Condamine hatte vor 12 Jahren die höchstseltenen Gelegenheit, es gegen eine Fackel zu sehen. Es hat eine dunkelgrüne Farbe, ohne Zeichen zu Splintern, Schatten oder Ritzen, welche die großen Schmaragde so gewöhnlich verderben, aber dagegen zeigten sich allerhand runde und länglichte Blasen, die deutlich verriethen, daß dies heilige Gefäß nichts anders, als Glas ist. S. Mem. de l'Ac. 1757.

(zz) Schmaragden, Aquamariner und Chrysolithen schmelzen im Feuer ohne Zusatz zu weißes, undurchsichtiges Glas. Von dem Rosemischer Chrysopras kann Hrn. Lehmanns Abhandl. in Mem. de l'Acad. à Berl. XI. gelesen werden. Er kommt in der Erde in irregulären Stücken vor.

(a) Hrn. Tilas Mineralhistorie, S. 78.

(aa) Plinius erzählt, daß Augustus Gemalin, Livia, einige Crystalle von 50 Pfund auf das Capitol bringen lassen. Kircher berichtet, daß man sie auf Madagascar ungewöhnlich groß finde, und wohl von 100 Pf. Göttinger hat einen von 60 Pf. im Walliserlande gefunden; bey Wisbach in Haut-Balais einen, der 12 Centner, 7 Fuß im Umkreise und $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge gehabt. In Oberland, im Canton Bern, sind verschiedene gefunden, die zwischen 2 und 8 Centner gewogen. S. Bertrand Dict. Oryct. I. S. 176.

(b) Der römische Rathsherr Notorius

sind Feuersteinarten, welche oft in fließendem Wasser, von ihrem Geburtsorte losgerieben, gefunden werden. Gemeiner Feuerstein wird in Kalkbergen entweder drüsenweise, oder zuweilen ganz dicht in waagerechten Schichten gefunden (c).

§. 48.

Die Mächtigkeit des Ganges ist nicht nur bey verschiedenen Gängen ungleich, sondern auch in einem und eben demselben, alles, nachdem die Wände gegen einander liegen. Diese Ungleichheit steigt oft auf viele Faden. Das Erz erstreckt sich doch nicht nach der ganzen Breite der Spalte, sondern öfnet und verdrückt sich nach eigenen Geseßen. Zuweilen sind die Wände parallel; zuweilen gehen sie von einander in die Tiefe; oft keilen sie sich zu Tage aus, oder trennen sich hinaufwärts mehr und mehr. Sind die Wände lothrecht, so werden sie nach den Himmelsstrichen unterschieden, neigen sie sich aber, so nennet man die obere das Dach, oder die hängende Wand, und die untere die liegende. Sind die Wände ungefähr waagerecht, so erhält die untere den Namen der Sohle. Ueberhaupt können die Gänge als Ecksäulen angesehen werden, wovon zwei Dimensionen gegen die dritte, welche die Mächtigkeit genannt wird, fast unendlich groß sind. Ihre Erstreckung ins Feld oder gegen die Seiten, das ist, ihre mit dem Horizont parallele Dimension heißet die Streichung, und ihr Gang in die Tiefe, die Stürzung oder das Fallen. Sollten wohl die Gänge des neuen Kupferbergs als Parallelepipeda angesehen werden können, deren Mächtigkeit

S 2

gegen

nus ward lieber landesflüchtig, als daß er dem Antonius einen Opal überlassen wollte, der zu der Zeit auf 20000 Sesterzien geschätzt ward. *Plinius Hist. N. XXXVII, C. 6.*

(c) Kalm amer. Reise. Das so genannte Weltrauge (*oculus mundi*) ist ein besondrer dunkler Stein, welcher, wenn er ins Wasser gelegt

wird, von einem Punct klar zu werden anfängt, bis er ganz durchsichtig, und von Farbe, wie rothgelber Bernstein wird. In der Britischen Sammlung findet man 3 solche, von der Größe einer Erbse. Sie sind von Toscana gekommen. Der König von Frankreich hat für einen 6000 Livres geboten. S. Herrn Quiffts Brief in *Wiss. Acad. Handl.* 1766.

gegen die übrige Dimensionen ein grösseres Verhältniß hat, als gewöhnlich ist?

§. 49.

Die Ordnung der Materie, welche einen Gang ausfüllen, ist einer grossen Verschiedenheit unterworfen. Was zunächst an der Bergart sieht, heisset bey den Bergleuten Salband oder Losgespühl, wenn ihre Mächtigkeit etwas ansehnlicher ist, und bestehet oft aus Thonarten, losen Glimmer oder Spat. Sind keine Salbande, so sagt man, das Erz ist angewachsen.

Selten füllet das Erz den ganzen Raum zwischen beiden Salbanden, sondern es kommen noch erst andere gefolgartige Materien, welche man den Gangstein nennen könnte, und sind nach den ungleichen Erzen verschieden. So ist in Hällefors östlichen oder alten Gruben schwarzer Riesfels der Gangstein, wie das Profil Fig. 37. zeigt. Die Felsart oder das Gestein, darin der Gang ist, bestehet auf erwähnter Stelle aus Kalkstein. Die Mutter selbst, in welcher das Erz festsetzt, heisset die Gangart, und ist in angeführtem Exempel für das Bleiglanz eine Kalkart (cc).

Zuweilen gehen verschiedene Materien in schlangengleichen Beugungen, doch alle untereinander parallel. Einen so besondern Umstand findet man in vielen Eisenerzgängen in dem Rißberge bey Norberg, besonders merket man solchen in Klostrecke. Das Erz ist ein hellgrauer glimmernder Blutstein, der hier in wellenförmigen und irregulairen Schichten vom Granatgestein, körnigtem oder glasigen Quarz und Schörlstein theils mit Quarz, theils mit Glimmer vermengt, eingebettet ist, und die Flächen von allen diesen Arten krümmen sich auf mannigfaltige Weise, jedoch mit dem Erze gleich und parallel (d).

§. 50.

(cc) Hr. Bar. Hermelin.

(d) Herr Dir. Rinmann.

S. 50.

Die Stürzung der Gänge weicht mehr oder weniger von der lothrechten Linie ab bis zu einer ungefähr parallelen Lage mit dem Horizont. Die Bergleute kommen nicht übereins in der Zahl der Grade, welche eine Stürzung haben kann, bis sie den Namen der stehenden, donlägigen, u. s. w. verlieren muß. Um diese Benennungen auf einen festen Grund zu setzen, könnten diejenigen, welche nicht über 10 Grad von der Lothlinie abweichen, stehende genannt werden; welche nicht über 10 Grad von der Horizontallinie abweichen, schwebende; und donlägige diejenigen, welche zwischen denselben fallen. Wollte man derjenigen, welche zwischen der Lothlinie und Horizontallinie ungefähr das Mittel hält, das ist, welche ungefähr 45 Gr. stürzet, einen besondern Namen geben, so kann sie die flachliegende heißen. In Ansehung der Streichung ist vordem mehr, als jetzt, gebräuchlich gewesen, dem Gange, der sich zwischen Südost und Ost und zwischen West und Nordwest erstreckt, Morgengang zu nennen; Abendgang den, der sich zwischen West und Südwest und Ost und Nordost erstreckt; Mittagsgang, zwischen Süd und Südost und Nord und Nordwest; und Mitternachtsgang zwischen Nord und Nordost und Süd und Südwest.

Die Ungleichheit der Spalten entstehet oft von der Verschiedenheit der Materien. In den englischen Kreide und Lattenels-Steingruben sind die Spalten entweder waagrecht, oder lothrecht (e). Im lagenweise liegenden Gestein, insonderheit von Kalk oder Marmor und in grossen Bergketten, sollen sie gemeinlich stehend seyn. Von noch festern Felssteinarten versichert man, daß sie eine geringere Anzahl, aber doch weitere Spalten haben (f).

Die Fläche des Ganges gehet nicht allezeit eben fort, sondern man findet sie oft gebrochen, ja zuweilen auf verschiedene Art

S 3

gebo-

(e) Kalm americanische Reise Tom. II, S. 70. Tom. I, S. 289.

(f) Hr. Buffon a. B. T. I.

gebogen, als bey Adelfors Goldbergwerk (Fig. 5.) (g). Zuweilen treffen mehrere auf einander, und vereinigen oder durchschneiden sich. Bisweilen findet man einen Gang verrückt oder aus seiner natürlichen Lage gebracht, da denn dies die Erfahrung und Kenntniß des Bergmanns auf die Probe sezet, der verlohrenen Fortsetzung nachzufinden. Hiebey thut die so genannte Schleppe oft gute Dienste. Wenn eine Kluft BB (Fig. 6.) einen Gang AB abgeschnitten hat, dessen Fortsetzung nach BC verrückt worden, so findet man zuweilen, daß die Gangmaterie a nach der Kluft dahin schleppet, wo die Verrückung des Ganges hin geschehen ist. An der andern Wand der Kluft findet man von dem verlohrenen Theile eben dergleichen Schleppen. Solches zeigt sich mehr oder weniger deutlich bey Adelfors (h), und scheint die anfängliche Weiche des Quarzes oder Ganges zu Lage zu legen. Dergleichen soll sich auch bey den Steinkohlenlagen, die verrückt worden, zeigen.

In den bey Sebern in Engelland in vorigen erwähnten Bergen bemerkt man an zwo Stellen ganz augenscheinlich eine Versinkung aller Schichten. Die abschneidenden Klüfte sind hier mit einer unordentlichen Mischung aller Materien dieser Berge ausgefüllet, und machen durch ihre Lage und von den übrigen unterschiedenen Farben das Ansehen von zween starken Pfeilern (i). Die Steinwälle und so genannte Beschwer, welche zuweilen durch die Steinkohlsbetten gehet, dürfte mit den so genannten Pfeilergleichen Klüften eine gleiche Abkunft haben.

§. 51.

Ausser demjenigen, was im vorhergehenden angeführt worden, und welches die Verrückungen und Veränderungen auf der Oberfläche der Erde mehr oder weniger deutlich an den Tag zu legen scheint, giebt es noch andere Umstände, die sich daselbst nicht anführen ließen.

(g) Hrn. Swab Wissensch. Acad. Handl. 1751.
Handl. 1745.

Handl. 1751.

(h) Hrn. Swab Wissensch. Acad.

(i) Altes. Wallerius Wiss. Acad. Handl. 1743. Tab. III. Fig. 1.

Dahin gehören die grossen Haufen loser Steine von verschiedener Art, besonders Graufelssteine, die zuweilen grosse Häuser übertreffen. In Thälern und unten an grossen Bergen findet man dergleichen Geschiebe von der Materie, die die Berge enthalten; man findet sie mehr oder weniger zerstreuet, und oft in ansehnlicher Entfernung von den Stellen, welche das feste Gestein von selbigem Korn enthalten. Der Schwuk-Gipfel, aus einem schifrichtigen zusammengefütteten Sandstein, ist mit Steinhäufen überfüllt, worin an der westlichen Seite einige von der Bergart ganz unterschiedene sind. An dem Fusse, wo das Land am Fämundsee schliesset, aber meist nach Westen, sind Gräben 2 bis 4 Faden breit und eben so tief, die sich zwey bis dreyhundert Ellen in die Länge erstrecken. Oben vor selbigem liegt ein langer grader Quergraben, der von dem Gipfel kommt. Dieser Gipfel liegt nach dem Barometer 2268 Ellen über den Fämundsee, und ist überall voller Verstöhrungszeichen (k). Scharfe oder abgenutzte Ecken geben zugleich mit der Beschaffenheit der Belegenheit oft gute Anleitung, den Geburtsort aufzusuchen (l). Zuweilen findet man auch ungeheure Steine zuoberst auf grossen Höhen. Auf Nättwiks Kalkberg, welcher zwischen zwey und dreytausend Ellen übers Meer liegt, findet man grosse Graufelssteine, obgleich die nordischen Gebürge die nächsten Höhen sind, welche diesen Berg an Höhe übertreffen (m).

Mehrerer Zweydeutigkeit werden die Einschnitte und gleichsam ausgedrechelte Kerben unterworfen seyn, welche man vieler Orten auf Bergen und an der Oberfläche der Klippen findet, und welche demjenigen gleichen, was von einer anschlagenden Wasserfläche ausgefressen worden. Am östlichen Strande des Nils bey Abuffode ist ein hoher Berg, welcher vom Gipfel bis zum Fusse dergleichen mit dem Wasser parallele Merkmale hat (n).

In

(k) Hrn. Tilas Wissensch. Acad. Handl. 1743, S. 179.

(l) Hrn. Tilas Wissensch. Acad. Handl. 1740, S. 190.

(m) Hrn. Tilas Steinh. Historie S. 27. 28.

(n) Cap. Norden Voy. d'Egypte & de Nubie T. II. S. 134. Tab. &c.

In Peru sollen auch auf Klippen weit im Lande dergleichen seyn, die denjenigen gleich sind, welche noch täglich an dem Meeres-Ufer hervorgebracht werden (o). Brattefors auf Kinnekulle (p) und viele andre Stellen, scheinen gleichfalls Ueberbleibsel von einer fallenden Wasserfläche.

Endlich muß noch angemerket werden, daß man auf vielen Stellen eine Menge Bäume und Büsche von verschiedener Art, oft noch auf der Wurzel, doch ganz überfüllt und von mehr oder weniger löseren Materien antrifft. Ich führe dies hier blos an, denn weiter unten soll mehr davon gesagt werden.

§. 52.

Das ist nun ungefähr die Beschaffenheit des trockenen. Die Naturkundige haben es sich zugleich seit langer Zeit angelegen seyn lassen, zu erörtern, wie die Erdrinde so geworden ist, wie selbige jetzt gefunden wird. Denn das scheint eine ausgemachte Sache zu seyn, daß unsere Kugel in ganz anderer Gestalt aus des Schöpfers Händen gekommen. Ich werde weiterhin die vornehmsten hierin gemachten Versuche in einem eigenen Capitel anführen. Was mich betrifft, so bin ich gezwungen zu gestehen, daß, je genauer mir die Beschaffenheit und die Umstände der Erdrinde bekannt werden, desto grössere Schwierigkeiten habe ich in den Erklärungen gefunden, welche entweder von andern hervorgebracht worden, oder die von mir selbst haben erdacht werden können. Ich habe Ursache zu glauben, daß solches mehrern begegnen müsse, und sollte es wohl nicht zu früh seyn, zu bauen, ehe man zureichliche Materialien hat? Ich will daher nur die nächsten Folgen anführen, welche man aus dem bisher bekannt gewordenen ziehen kann, und dadurch die Umstände sammeln, welche danächst zu einem guten Grunde zu einer zusammenhängenden Erklärung dienen können.

Weitere

(o) Hrn. Ulloa Voy. de l'Amer. Tom. I.

(p) Hrn. Arch. und Ritters von Linné westgoth. Reise.

Weitere Versuche und gesammlete Beobachtungen dürften uns mit der Zeit zur Gewisheit bringen, ob nicht Thon und Kalkarten die hauptsächlichsten Grundmaterien des ganzen Steinreiches sind. Es dürfte sich ergeben, daß der Thon selbst nichts anders sey, als eine durch Zeit und Wasser veränderte Garten-Erde, welches an einigen Orten, auffer dem Torf, auch die unterirdischen Bäume, gekochter Alaun u. m. bestärken (pp), und daß Thier- und Gewächserde ihren Ursprung vom Wasser haben. In diesen Umständen würde der festere Theil der Erdrinde vom Wasser entstanden seyn, dessen Urstoff durch Phlogiston und Säuren auf mancherley Art verändert, ungleich vermischt, und verschiedenen Bearbeitungen ausgesetzt worden. Der Thon ist eine Ingredienz im Alaunschifer, einer Art Steinkohlen, Braunstein, Kiesel u. m. welches deutlich daraus erkannt wird, daß man theils Alaun daraus herausziehen, theils durch Zusatz von Victriolsäure hervorbringen kann (*). Es ist glaublich, daß zur Zusammensetzung der Kieselsäure nöthig sey. Von der Natur oder durch Digestion im sauren zerfressene Bergcrystalle geben zu diesen Gedanken Anleitung (**), aber noch klärer erhellet solches daraus, daß nicht allein Flintsteine, sondern auch, wie ich oft versucht habe, der reineste Bergcrystall durch Alkali in Liquor Silicum aufgelöst, durch Zuschlag von Victriolsäure zu einem schleimichten oder gallerichten Wesen gebracht werden kan, welches ein Merkmal von der Gegenwart des Kalks ist (+). Aus demselbigen Grunde beweiset man, daß Kalk im Zeolithen ist, von

(pp) Aus unterirdischem Holze wird sowohl in Böhmen als Hessen Alaun gekocht, und an der letztern Stelle auch aus Torf. Aufferdem berichtet Herr Eller, daß wohl ausgelaugte Asche, gehörig mit Phlogiston bearbeitet, einige Gleichheit mit Thon erhalte. S. Mem. de l'Acad. a Berlin 1749.

(*) Kieselerde aus dem Liquore silicum niedergeschlagen, wird in Victriolsäure aufgelöst, und gehet dabey zu Alaun über.

(**) S. Herr Westfelds Mineral. Abhandl. 1 Stück.

(+) Hr. Berggrath und Ritter von Schwab hat diesen Satz in der Königl. Wissensch. Acad. Handl. mit vielen Versuchen bewiesen.

von welchen ein Theil ohne einige Zubereitung mit dem Sauren vergallert. Und obgleich es sich nicht mit allen also verhält, so ist doch solches allein nicht hinreichend, daß man den Kalk ausschliessen könne, denn Quarz und Kalk vermischt geben auch im Feuer keine vergallernde Mischung, so lange ersterer die Oberhand hat, aber sobald man von beiden gleich viel nimmt, so entsteht dadurch eine zum vergallern geneigte Masse, wenn gleich durch diese Proportion die Mischung nicht einmal zum Flusse gebracht werden kann, sondern nur zusammenklebet.

Wir finden verschiedene alcalische Arten, die von dem gewöhnlichen Verhalten des Kalks mehr oder weniger abweichen. Unter denselben ist diejenige insonderheit merkwürdig, die man in einem Theile Gesundbrunnen, in unendlicher Menge im Meerwasser, im Serpentin, Speckstein, lapis Nephriticus, Talk, Bergflachs u. m. findet (†). Aber sollte man doch nicht mit Grunde, bis man eine nähere Aufklärung erhält, dem Verdacht Raum geben können, daß alle diese mehr oder weniger verschiedene alcalische Arten nichts destoweniger eine gemeinschaftliche Grundmaterie haben? Was entstehet nicht in der Vicriolsäure blos durch eine Beymischung vom Phlogiston vor eine Veränderung? Wenn dadurch an den Crystallen, in Vereinigung mit alcalischem feuerfesten Salze, Farbe, Geruch, Flüssigkeit, Stärke, Figur, so merklich verändert werden, wie die Erfahrung bezeuget; was kann denn nicht von den vielfältigen Wirkungen vermuthet werden, die in der grossen Werkstätte der Natur vorgehen?

Wenn es schwer zu errathen ist, wozu die Natur die Materie anwendet, die theils durch stündliche Abnutzung und Verwitterung gewonnen, theils noch täglich hervorgebracht wird, so ist

es

(†) Siehe Hr. Marggrafs statliche Versuche hievon in Mem. de l'Acad. a Berlin 1759 und 1760. Dieser weitberühmte Naturforscher hat gefunden, daß im Serpentin et-

wa die Hälfte eine solche alcalische Erde sey, das übrige meistens Kieselpulver und etwas wenigens eisenartiges Wesen.

es nicht weniger schwer, die Auswege zu erforschen, wodurch die Theilchen zusammenwachsen und in das Geschicke gebracht werden, darin das Steinreich uns dieselben darstellt. Daß ein Theil durch Verschlämmung zusammengespuhlet, durch eine darauf gekommene Schwere zusammen gepackt werde, und endlich durch Anziehen, durch Wasser, das eine feste Gestalt angenommen, durch etwas eisenartiges oder dergleichen Ingredienz verhärte und zur Festigkeit gebracht werde, davon finden wir tägliche Beweise. Aber eine Menge andere Arten zeugen von einer vorgegangenen Auflösung, als allerhand Stein-Crystalle; und die in runden Bällen vorkommende Kiesel, (welche durch die auf der Oberfläche angenommene Eindrücke von Sand, Stroh u. m. und durch die mit selbigen inwendig parallel gehenden Schichten beweisen, daß die Figur von Anfang so gemacht, und nicht durch eine Spühlung im Wasser erworben,) diese zeugen nicht allein von einer Auflösung, sondern auch von einer Art von Gerinnung oder Vergallerung. Aber was gebraucht die Natur hiezu für Menstrua? Sie sind uns noch unbekannt, das aber finden wir, daß eine und eben dieselbige Materie, wenn sie ungleich zubereitet wird, bald auflöslich ist, und bald unauflöslich. Der Mergel verlieret im Feuer die Eigenschaft, mit dem Sauren zu gähren; Kiesel wird von dem stärksten Bitriolöl nicht aufgelöst, aber wohl, wenn er vom Alkali zureichlich getheilet worden, u. f. w.

Fremde Materien, die entweder in Körnern von gewissen Steinarten eingeschlossen oder abgedrückt sind, oder auch ganz daraus bestehen, zeigen, daß diese Steinarten mit der Zeit hervorgebracht sind. Hornfelsstein und Granit scheinen doch insonderheit alt zu seyn, wiewohl der letztere nicht allerdings von dem Verdacht frey ist, daß er noch hervorgebracht werden könne (q). Ausserdem ist die Zusammensetzung des Grauen Felsstein nichts

(q) Alles, was man aus den Versteinerungen schliesset, gründet sich auf dasjenige, so im folgenden Capitel angeführet worden.

anders, als eine Mischung von Glimmer, Feldspat und Quarz, welche Theile wenigstens nicht alle mit Sicherheit für uralt angesehen werden.

Was eigentlich die Berge betrifft, so scheint es klar zu seyn, daß diejenigen, deren Schichten lagenweise liegen, größtentheils durch Verschlammung zugerichtet worden, welches auch die unzählbare Meersbrut, welche man gemeiniglich darin begraben findet, deutlich bezeuget. Doch ist es nicht glaublich, daß alle Schichten auf die Art entstanden sind, sondern ein Theil scheint zusammengewrungen und nachher zusammengewachsen zu seyn. So wird es da zugegangen seyn, wo mit Schnecken vermischter Kalk viele hundert Faden unter den Gipfeln und Felssteinarten von anderer Art lieget. So sind ohne Zweifel die Feldsteinberge entstanden (r). Uebrigens gilt hier grossen Theils dasjenige, was im vorigen gesagt worden (s).

Von den Bergen, welche keine Schichten und Meeresreste zu haben scheinen, dürfte ein Theil, wenigstens an ihrem Fusse, mit der Erdkugel zugleich entstanden seyn. Denn der hat vermuthlich im Anfange einen festen Boden nöthig gehabt, und diese heissen eigentlich Gangberge: Ein Theil kann aber wirklich aus vielen Betten bestehen, die von solcher Mächtigkeit sind, daß sie bisher nicht haben entdeckt werden können. Man hat wenigstens Recht, solches von dem Bergkalk, oder demjenigen, der körnigter Natur ist, zu vermuthen. Denn ob er gleich nicht in Schichten gefunden worden, und meistens von Schneckenmischung frey ist, so beweiset doch die Meersbrut, die zuweilen darin getroffen wird, daß er mit der Zeit entstanden. Die Materie scheint gleichwol anders, als in dem dichten Kalk, beschaffen gewesen zu seyn. Sollte sie wohl aufgelöst gewesen und nachher crySTALLISIRT worden seyn?

Die wunderbarsten Berge scheinen solche zu seyn, welche aus aufgerichteten schiffrichten Materien bestehen. Man kann sich
wohl

(r) §. 42.

(s) §. 40.

wohl vorstellen, daß das Alaunerz, welches man an der Maasse lochrecht findet (t), durch irgend eine Versinkung des Grundes aus der andern Lage gebrochen worden, aber wie Adelfors und andere Berge, deren Steinart ein stehender Hornschifer ist, durch Verschlamung habe entstehen können, solches ist noch ein Räthsel. Gleich unbegreiflich ist es, wie der Riesentweg und dergleichen Pfeiler sind gebildet worden (u). Bestände jeder aus einem Stücke, so könnten sie für Crystalle angesehen werden, und wären denn glaublich die größten auf dem ganzen Erdboden.

Was endlich die Figur der Berggipfel betrifft, so sieht es sehr darnach aus, daß sie anfangs weich gewesen, und von dem hervordringenden Wasser nach der eigenen Natur einer jeden Felssteinart gestaltet worden. In einander passende Winkel von gegen einander über liegenden Bergen (x); Schördals Pforte; Portfjälls Strasse (y); die Steinhäufen des Schwufugipfels mit den unterwärts an selbigem aufgeworfenen Graben; lose abgeriebene und weit fort geführte grosse Steine (z) u. m. zeugen von einer gewaltsamen Wirkung des Wassers. Austrocknung, Grundsetzungen und Erdbeben, haben ohne Zweifel ebenfalls an vielen Stellen Abgründe und steile Wände hervorgebracht.

§. 53.

Gänge werden gemeiniglich als zugewachsene Spalten angesehen. Eine weiche und trocknende Materie kann nach ihrer eigenen Natur und andern Umständen auf vielfältige Weise bersten, daher die wunderbare Streichung der Gänge hiebey keine Schwierigkeit von einiger Bedeutung verursachen dürfte. Außerdem spalten die Klippen noch gegenwärtig, doch vermuthlich aus andern Ursachen: Berge, deren Schichten lagweise liegen, sind ohne Zweifel weich gewesen, und haben daher bey der Trocknung nothwendig bersten müssen: In den arabischen Bergen

T 3

findet

(t) §. 46. (u) §. 33. (x) §. 30. (y) §. 33. (z) §. 51.

findet man Klüfte 20 bis 30 Ellen breit, aber gleichwol passen die Wände ganz genau gegen einander (a). Ja man trifft zuweilen an jeder von beiden Wänden die Hälfte von einer Schnecke (b). Diese und mehr Umstände dürften einiges Recht geben, die Gänge für ausgefüllte Spalten zu halten; aber ich darf auch nicht verhehlen, daß hiebey Schwärigkeiten vorkommen, die sich nicht leicht heben lassen. Die so genannte Schleppe (c) leget die Weiche der Gangmaterie zu Tage, welche bey der ersten Anlage der Berge, als eine fremde Einmischung in selbigen eingeschlossen zu seyn scheint. Ausserdem liegen in den Gängen öfters Schichten von verschiedenen Materien mit der hängenden oder liegenden Wand ungefähr parallel. Die Salzbanden sind allezeit zwey dergleichen. Es ist schwer, sich vorzustellen, wie sich dergleichen nach der Hand in stehenden oder donlagigen Rissen habe sehn können. Und wenn man hier einen Ausweg findet, wenn die Schichten eben fortgehen, wie können denn wohl die schlängelförmig gebogenen Betten, welche man in Norbergs stehenden Gängen findet, erklärt werden? (d)

Daß

(a) Dr. *Shaw* Voy. Tom. II. S. 81-83. Sinai und die übrigen Berge, welche er in Arabien besuchte, bestehen aus vielen Marmorbetten von ungleicher Art, deren waagrechte Fugen mit Materien von verschiedener Art und Farbe gefüllt waren. Er nennet diese Marmor Granit, theils ihrer körnigten Zusammensetzung, theils ihrer Flecke wegen, aber vermuthlich ist dieser Granit kalkartig, und weit von dem grauen Felsstein unterschieden, welcher am eigentlichsten zu diesen Namen berechtiget ist, da er mit Hornblende eingesprengt ist.

(b) *Woodward* Essay towards the Natur-History of the Earth. S. 298.

(c) S. 50. Daß übrigens die

Gangart weich gewesen ist, als sich das Metall darin in Flecken, Nieren und Adern gesetzt, schliesset man daraus, daß es sonst auf keine begreifliche Art und Weise durch eine dichte und verhärtete Materie hat dringen können.

(d) S. 49. S. Fig. 7. *Zenzel* glaubt, daß die Gänge am andern Schöpfungstage gemacht sind, da das feuchte von dem trockenen geschieden worden, und sich durch die noch weichen Berge herausgedrängt. *Bourguet* siehet sie als Trocknungsborsten an; *Whiston*, als Rissen, die von der Hitze entstanden; *Lomonosow*, als Folgen der Erdbeben, u. s. w.

Daß Metalle und deren Erze, wenigstens zum Theil, eine Gebure der Zeit sind, kann man daraus schliessen, daß man solche in Lageweise liegenden und mit Schnecken vermischten Bergen findet (e); daß sie gediegen zuweilen an solche Materien angeschossen gefunden werden, die nicht uralt seyn können, wie das Silber auf Steinkohlen und Bäumen gewachsen ist; daß Versteinerungen zuweilen Metall beherbergen; daß Bleyglanz und Schwefelkies auf Tropfstein gefunden worden; daß Stücken vom grauen Felsstein und vergessene Werkzeuge in aufgegebenen Gruben mit Erz umschweift sind, u. m. (f). Aber die Art und Weise, deren sich die Natur hiebey bedienet, ist noch ein Geheimniß. Wir müssen davon urtheilen, wie ein Blinder von der Farbe. Die Werkstätte ist in der Tiefe, wo Finsterniß, harte Wände, langsame und gefährliche Zurüstungen ein aufmerksames Auge hindern, die Kunst zu belauschen. Es ist da kein anderer Ausweg auf die Spur zu kommen, als chymische Auflösung und Verbindung, wodurch man gefunden hat, daß die Metalle aus glasartiger Erde und brennbarer Materie bestehen (g). Man ist doch noch nicht im Stande gewesen, aus diesen Materien Metalle zu machen, denn die bisher angegebenen Versuche halten

(e) Rättswils Kalkberg enthält Gänge mit Bleyglanz und Gallmey. *Hrn. Tilas Steinv. Hist. S. 26.*

(f) *Arch. Eller Mem. de l'Acad. a Berl. 1753.*

(g) Da das Quecksilber in der Schwere dem Golde nahe kommt, und durch Schwefel im künstlichen Zinnober festgemacht werden kann, so wurden beide für Metallmaterien gehalten. *Bas. Valentinus und Theophrastus Paracelsus* setzten ihnen hernach das Salz als ein Verbindungsmittel bey. Uebrigens ward die Wirkung der Planeten bey Hervorbringung der Metalle für sehr wichtig gehalten. Endlich wagte es *Becher* im verwichenen Jahrhundert, diese Elemente, welche selbst zusam-

mengesetzte Körper waren, anzugreifen. Er machte im Churf. Laboratorio in Münnich viele Versuche, und schloß daraus auf drey Grundmaterien. Eine glasartige Erde, welche die basis für die Metalle und Steinarten war; eine fette oder schwefelartige, die durch ihre Feuchtigkeit der Dürre der ersten zu Hülfe kommen sollte; eine mercurialische, welche sie zum Hammer geschickt machte, war die nothwendigste, denn er glaubte, die zwo vorhergehenden könnten aufs höchste Edlesteine zeugen. Stahl gerieth auf eben diesen Gedanken, und stellte Versuche an, diese Sache aufzuklären. Ihre mercurialische Erde ist noch ein Räthsel.

halten die Probe nicht (*h*); aber mit der Zeit dürfte dies Geheimniß noch wohl verrathen werden. Ein Theil Erze können durch Kunst nachgemacht werden, wenn Schwefel oder Arsenik mit geschmolzenen Metallen vermischt wird; aber auf dem nassen Wege, oder dem, den die Natur vermuthlich gebraucht, kann kaum etwas mehr, als das Hornerz nachgeahmt werden. Daß die Erze im Anfange flüssig gewesen, davon zeugen ein Theil Vegetationen und Crystallisationen, Ja es scheint auch nothwendig zu seyn, daß die mineralisirende Metalle, Schwefel und Arsenik, flüssig oder bis zu Dünsten aufgelöset gewesen, damit sie die noch weiche Metallmaterie zureichlich durchdringen können. Metallische Kalke können nicht vom Schwefel und Arsenik aufgelöset werden, daher werden sie auch kaum mineralisiret gefunden. Indessen wird in den Bergborsten nicht allein der Zugang an dienlichen Materien gefordert, sondern auch die gehörige Gangart, darin sich die metallischen Dünste befestigen können. Glaublich tragen die Lage des Gesteins, die Stürzung der Gänge, gehörige Wärme, gewisses Wetter u. d. auch vieles dazu bey.

Edelgestein und andre Materien, die unter gewissen Figuren vorkommen, sind Crystalle von verschiedener Art, von welchen ein Theil nach der Auflösung, und andre nach dem Zusammenkrümpfen oder der Erhärtung angeschossen zu seyn scheinen. Ein Theil ist ganz klar und durchsichtig; andre sind durch ein brennbares Wesen gefärbt, welches sich an ein wenig metallischer oder anderer Erde befestiget; andere sind ganz undurchsichtig. Die Metalle selbst sehen sich in crystallischer Gestalt, wenn sie gehörig auf-

(*h*) Ich übergehe die Frage, ob irgend ein Goldmacher ein vere adeptus gewesen, denn sie würde, hier untersucht zu werden, vielen Raum fordern; diese Kunst ist auch schon so verdächtig, daß solches auch nicht einmal nöthig seyn dürfte. Was Bechers Versuch betrifft, aus Ethon mit einem Zusatz von Leindöl oder andern starken Phlogiston, Eisen zu machen,

so beweiset derselbe nichts, denn man weiß nun mit Sicherheit, daß wirklich oft Eisen gefunden wird, in weissen, grünen und blauen Ethonarten, welche Farben dieses Metall eben nicht gewöhnlich muthmaßen lassen. Man kann aus selbigen durch die Reduction leicht Eisen bekommen. S. Rinmanns Abh. in Wissensch. Acad. Handl. 1754.

aufgelöst werden. Die Ursachen zu den ordentlichen Figuren hat die Naturforscher sehr geängstigt, aber noch ist der Knoten nicht aufgelöst. So viel deucht mir doch, kann mit Gewißheit angegeben werden, daß die Zusammensetzung der Crystalle fadenartig sey, und daß diese Fäden gewisse nach der verschiedenen Natur der Arten ungleiche Winkel mit einander zu machen suchen, grade so wie das Wasser, wenn es frieret, da die eine Eisnadel sich an der andern, wenn kein Hinderniß dazwischen kommt, unter einen Winkel von 60 Gr. sezet (*hh*). Also ist die Aufgabe nach meiner Meinung dahin gebracht, zu erklären: 1) wie solche Fäden entstehen, 2) warum sie sich unter gewissen Winkeln gegen einander stellen.

Was

(*hh*) Ich habe verschiedene Stücke, sowohl Salz- als Steincry-
stalle, die augenscheinlich einen fadenartigen Bau zeigen. Einige leiten die Figur der Steincry-
stalle von einer Einmischung der Salze her, aber da entsehet, außer andern, wie-
der die Frage, woher die Salze die ordentliche Figur annehmen? *Bour-
guet* behauptet, die Ursache liege in der Figur der kleinsten Theilchen. Also werden die Bergcrystalle sechseckigte Prismen, weil nach seinen Beob-
achtungen die kleinsten Theilchen gleichseitige Dreyecke sind. Sechs derselben, um einen Punct gestellt, machen ein Sechseck. Leget man um selbiges 18 andre, so wird das Sechseck grösser, u. s. w. Solche Sechsecke über einander gelegt, machen ein sechseckigt Prisma. Leget man auf der Grundfläche desselben kleinere und kleinere Sechsecke, so wird davon eine sechseckigte Pyramide. Aber woher kommt es, daß diese Dreyecke sich in solcher Ordnung setzen? Hr. *Walch* nimmt die Figur der kleinsten Theilchen kugelrund an. Sechs Kugeln um der sieben-

den gelegt, können ein Sechseck aus-
machen. In einer gehörig evaporir-
ten Solution gehet die Wärme nach
allen kältern Stellen hin, daher ent-
stehen Ströme, die nach gewissen
Richtungen gehen, wodurch die Cry-
stalltheilchen in Linien gestellet wer-
den. So entstehen Nadeln. Sechs
dergleichen um die siedende gestellt,
können ein sechseckigt Prisma ma-
chen. Die allerkleinsten Theilchen
bleiben am längsten im menstruo
hängen; diese müssen sich nach der
stärksten Anziehung an das Ende der
Prismen zwischen drey Kugeln set-
zen. Hievon entsehet endlich die
Spitze. Je zäher das menstruum
ist, desto gezwungener ist die Bewe-
gung der Theilchen. Wenn sich vier
Kugeln im Viereck setzen, entse-
het Spat, der loser werden mußte,
u. m. S. dessen *Mineralienhist.* Die
Spitzen, welche man zuweilen an
beiden Enden der Crystalle findet, zei-
gen, daß das Entstehen dieser Pyra-
miden nicht in einer Anziehung zum
menstruo, oder einiger aufhebender
Kraft desselben gesucht werden kann.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

U

Was übrigens die Materien anlangt, welche in den Klüften des Gesteins, Fugen und Hölen angetroffen werden, so sind sie oft von derselben Natur, als der Berg. In kalkartigen findet man Mondenmilch, Isländischen Crystall, Kalkspat und Drüsen von demselben, Tropfstein, Selenit, Gips, Alabaster, Sausstein, u. m. Das Wasser dränget sich durch, löset auf, und führet kleine Theile mit sich, welche endlich an einigen Stellen stecken bleiben, und je dichter die Seige ist, desto feiner muß überhaupt die durchgegangene Materie werden. Ist das Gestein von glasartigen Körnern, so findet man gemeiniglich in den Spalten Spat, Quarz, Bergcrystalle, Edelsteine u. dgl. Metallische Salze oder Vitriole findet man auch zuweilen in Bergen. Wie selbige erzeuget werden, das soll im Capitel von den Quellen gewiesen werden; Hier will ich nur erwähnen, daß vielleicht der größte Theil des vorkommenden gediegenen Kupfers dürfte von dem blauen Vitriol hergeleitet werden müssen, der durch etwas Eisen präcipitiret worden. Alaun kommt zuweilen auf Schieferart, selten in Crystallenform vor, sondern als Körner oder Flocken.

Sechstes Capitel.

Von Versteinerungen.

§. 54.

Unter Versteinerungen (Petrificaten) verstehe ich hier nicht allein Steine, welche eine Gleichheit mit organischen Körpern oder ihren Theilen haben, sondern auch dergleichen Abdrücke und allerhand Ueberbleibsel von Thieren und Gewächsen, welche an ungewöhnlichen Orten gefunden werden. Ich habe derselben im vorhergehenden verschiedentlich erwähnt, und sie werden überhaupt für sehr wichtig gehalten. Sie sind auch wirklich eine
 Art

Art von Schaupfennigen, deren Betrachtung und Erklärung in der natürlichen Geschichte der Erdkugel viel Licht geben kann.

§. 55.

Das erste, was nun in Erwägung gezogen werden muß, ist ihre auswendige Gestalt, in Ansehung welcher sie gleich den Verdacht erregen, daß sie ihre Abkunft von verschiedenen Materien im Thier- und Pflanzenreiche haben.

Menschen findet man sehr selten im Zustande der Versteinerung. Bey Aix in Frankreich ward 1583 ein ganzer Körper in einer Felsart, als in einer Form eingeschlossen, in einem Berge gefunden, so hart, daß man selbst mit dem Gehirn Feuer schlagen konnte (i). In der Falu-Grube hat man auch zweymal ganze Körper gefunden, welche mit Eisenvitriol ganz durchdrungen waren, aber sie verwitterten endlich an der Luft (k). In Keims soll ein ganz versteinertes Hirnschädel verwahret werden (l), und in Engelland ist in einem Kreitberge der obere Theil eines Kindeskopfs gefunden worden (m).

U 2

Auch

(i) Zentel Fl. Sat. 532. Es wäre ein vieles aufklärender Umstand gewesen, wenn Hoppelius, der diesen Fund zuerst anführt, uns unterrichtet hätte, in was vor einer Steinart dieser Körper eingeschlossen gewesen. Zentel muthmasset, daß es ein Sandstein gewesen, und erwähnt an selbiger Stelle eines ganzen Skelets, das bey Freyberg 1701 in einem Sandberge gefunden worden, darin das Gehirn frisch, schneeweiß und dicht gewesen, ungeachtet dieser Körper über 150 Jahr daselbst gelegen. Scheuchzer spricht auch von einem skeletirten Menschenkörper, der im Schifer bey Denningen gefunden worden. S. dessen homo diluvii testis.

(k) Herr Cronstedt Min. 241. Der eine ward 1719 in einer Tiefe von 82 Faden gefunden, als eine Des-

nung zwischen zween Schächten gemacht ward. Es war ein Grubenarbeiter, Matthias Israelssohn, gewesen. Er fuhr 1670 allein in die Grube hinab, und kam um. Nachdem er 49 Jahre im Wasser gelegen, und endlich herausgezogen ward, war er anfangs weich, aber zu Tage gebracht, ward er hart, wie ein Stein. Nachher ward er in einem Glasschrank verwahret, aber endlich fieng er an von einander zu fallen, und ward darauf 1749 begraben. Merkwürdig war es, daß ein altes Weib, die mit ihm verlobt gewesen, ihn, als er aufgeholet ward, zuerst wieder kannte. S. Acta Upsal. 1722. und Hülpfers Reisen S. 420.

(l) In D. Foncti Samml. Argenville Oryct. 339.

(m) Kalm americ. Reise Tom. I. S. 444.

Auch von vierfüßigen Thieren sind dergleichen Ueberbleibsel selten. Die Alten erwähnen verschiedener Knochen und Gerippe von ungleicher Größe (n), aber sie sind nicht zureichlich bekannt. In der Baumanns- und Scherzfeldischen Höle wird zuweilen eine Menge Zähne ausgegraben, die oft noch ihren natürlichen Glanz haben, und in den Kinbacken fest sitzen, aber einige sind so groß, daß man nicht errathen kann, welchem Thiere sie gehören haben (o). In Irland soll ein ungeheurer Gerippe mit Hörnern gefunden worden seyn, von welchem man glaubet, daß es von einem americanischen Thiere vom Hirschgeschlecht sey (p). In Frankreich, nicht weit von Langoiran, brach der dritte Theil von einer 30 Fuß hohen Klippe ab, wodurch allerhand Knochen und Zähne ans Licht kamen. Sie lagen in Erde zwischen zwei Steinbanken. Hier sind also unwidersprechlich 11 Fuß zu der Höhe der Klippe hinzugekommen (q). In einer Kupfergrube bey Altenstein sind verschiedene Knochen gefunden, die von einer Meerkafe gewesen zu seyn scheinen (qq); auch bey Quedlinburg 1663 ein ziemlich vollkommenes Skelet mit Hörnern an der Stirne. Es ward aus dem Zeunickenberge gegraben (*).

Die meisten ungewöhnlichen Gerippe, welche man in der Erde antrifft, sind von Elephanten. Solche sind an verschiedenen Stellen gefunden worden. Bey Erfurt in Thüringen ist 1698 eines in einer Tiefe von 24 Fuß ausgegraben, welches aus einer Hirnschale mit 4 Backenzähnen, 2 Langzähnen, Knochenröhren, Schulterknochen, Rückenwirbel, einige Rippen und verschiedenen Halsknochen bestand. Die Schichten lagen darüber unver-

rückt,

(n) Strabo spricht von einem 60 Cub. lang, der bey Tanager gefunden, Libr. XVII. Plinius von einem 46 Cub. lang, der auf einem auf Creta durch ein Erdbeben umgeworfenen Berge gefunden worden. VII. c. 16. Bey Rom soll um 1500 einer gefunden seyn, der höher als die Stadt-

mauer gewesen, u. m. Mem. de l'Acad. a Paris 1727.

(o) Leibnitz Protogæa §. 24.

(p) Mem. de l'Acad. a Paris 1727.

(q) Mem. de l'Acad. a Par. 1719.

(qq) Swedenborg Regn. subterr. Tom. II. S. 168.

(*) Leibnitz Prot. S. 63. T. 12.

rückt, nämlich zu oberst 4 Fuß schwarze Stauberde; 2,5 Kiesel- sand, darin Weinbruchstein gefunden ward; 6 Sand- und Wein- bruchstein; 1 Weinbruchstein mit Kieseln; feiner weisser Sand, darin das Gerippe gefunden ward (r). Diese ungerückte Schich- ten waren also hinzugekommen, nachdem das Thier hier sein Grab gefunden hatte. Bey Tonne, nicht weit von Langensalza, ward 1695 ein solches mit 2 acht Fuß langen Zähnen im Kopfe gefunden (rr).

Zwischen Brüssel und Rupelle sind zwey Elephantengerip- pe mit Kinnbacken und Langzähnen gefunden worden (s). In Siebenbürgen und Ungarn trifft man sowohl Knochen als Zäh- ne von diesen Thieren (t). Ja selbst in Island ist ein in Kie- sel verwandelter Backenzahn (u), und an mehr andern Orten in Europa dergleichen Ueberbleibsel aufgefunden worden.

In den siberischen Flüssen Obi, Jenisey, Lena, u. a. schwimmen zu gewissen Jahreszeiten grosse Eisstücken, welche grosse Stücken von Erde oder Bergen losreiben und wegstoßen, wodurch dergleichen Gerippe, Knochen und Zähne blos gemacht werden, welche hier Momotovakos genannt werden. Einige Langzähne von 400 Pfund sind hier doch selten gefunden (x).

U 3

An

(r) Traite des Petrifications, §. 133.

(rr) G. J. E. Tenzel de Scelecto elephantino Tonnx nuper effosso, und Phil. trans. abr. Vol. II. Bey dem Ohio, über 100 Meilen vom Meere, findet man 6 Fuß lange Ele- phantenzähne. Phil. trans. 1767. pag. 464.

(s) Sloane Mem. de l'Acad. a Par. 1727.

(t) Marsigli glaubet, daß sie mit den römischen Kriegsheeren hieher gekommen, aber es ist nicht wahr- scheinlich, daß sie die Langzähne an denen, die daselbst umgekommen seyn können, gelassen haben würden, denn

das Elfenbein war zu Rom in gros- sem Werthe, wie man bey Plinius siehet XII. c. 4.

(u) Bartholinus Act. med. Hafn. Tom. I.

(x) Isbrand Ides Voy. au Nord Tom. VIII. Etat present de la Rus- sie Vol. II. Auf Kayfers Peter I. Befehl wurden in Siberien zum Na- turalien-Cabinet in Petersburg eine Menge Langzähne gesammelt. Sie waren oft 9½ Ellen lang, und den Zäh- nen lebendiger Elephanten so gleich, daß Hr. Gmelin versichert, er habe bey der Vergleichung keinen Unter- scheid bemerken können. Da, wo es beständig zugefroren ist, sind sie noch unver-

An vielen Orten in Asien (y), Africa (z) und America (a) findet man Ueberreste von Elephanten, oft an solchen Stellen, woselbst man nicht weiß, daß diese Thiere sich jemals haben aufhalten können. Die Langzähne indianischer Elephanten gehen selten über 4 Fuß Länge, aber in Africa, wo die größten gefunden werden, zuweilen bis zu 10 Fuß. Es ist kein Zweifel, daß diejenigen, welche in der Erde gefunden werden, wirklich Elephanten zugehört haben. Figur, Grösse und Eigenschaften bezeugen solches deutlich. Langzähne findet man zuweilen unverweset und noch tauglich zur Verarbeitung. Im Amte Herzberg wurden 1751 unter einem Mergelhügel verschiedene calcinirte und mit Mergel aufs vollkommenste durchdrungene Knochen von ansehnlicher Grösse gefunden, die, nach genauer Vergleichung, Ueberbleibsel vom Nashorn (Rhinoceros) seyn sollen (aa). In dem Berge Balmenara di Grezzana und in den irrländischen Bergen (*) sollen auch versteinerte Hirsche gefunden worden seyn.

Türkisse sind nichts anders als Zähne, ob man gleich das Thier, dem sie gehöret haben, nicht kennt. Man trifft sie gemeiniglich in weisser Erde, in einige Zoll mächtigen Schichten, oft über 50 Fuß tief, unter Sand, welches zu Tage gröber wird (b). Persien und Frankreich besitzen diese theuresten Versteinerungen.

Ueber-

unverweset. Die Siberier haben die Einbildung gehabt, daß der Mamont ein grosses Thier von wunderbarer Figur sey, das unten in der Erde lebe. S. Gmelins Reisen 3ter Theil.

(y) Sloane a. B.

(z) Bey Tunis ward 1630 ein Gerippe gefunden. Peiresk verglich einen Backenzahn davon mit dem Zahn eines lebendigen Elephanten, und fand sie vollkommen gleich. Vita Gassendi L. IV.

(a) Dasjenige, so in Canada gefunden, und von Hr. Kalm T. III. S. 244. angeführet worden, ist glaublich von einem Elephanten.

(aa) Prof. Zollmann Comment. Gött. T. II. S. 215.

(*) Spada lat. corp. lapid. In Phil. tr. n. 227. wird eines gefundenen Renntierhorns erwähnt.

(b) Der grosse Reaumur hat aus der Figur, Farbe, dem innern Bau, Festigkeit u. m. ausführlich gezeigt, daß sie Zähne gewesen, ja zuweilen sieht

Ueberhaupt findet man Zähne, Horn und Knochen an verschiedenen Orten, gemeinlich in Grus, Sand oder Erde, aber sie sind doch unendlich seltener, als Versteinerungen von Meersbrut (c).

Noch seltener sind die hieher gehörige Ueberbleibsel von andern Landthieren. Vogelschnäbel sollen doch in der Schweiz gefunden seyn; Federn in weissem schifrichtem Marmor; Eyer, Klauen und Knochen, ja selbst ihre Nester, doch meistens im Tropf- oder Rindenstein (cc). Gleichergestalt sollen Eidechsen, Frösche und Schlangen (*), auch Käfer, Hirschkäfer, Sommervogel (d), Jüngferchen und Fliegen zuweilen gefunden seyn, aber sie sind doch äusserst selten (e).

§. 56.

Ueberbleibsel von Wasserthieren kommen öfter vor. Man trifft zuweilen ganze Fische (f); und so deutlich, daß man die kleinste Schuppe erkennet. Kopf, Schwanz, Flossfedern, Ge-
rippe

siehet man die Oefnung für den Nerven deutlich. Mem. de l'Acad. a Paris 1715. Ein Turkos, von der Größe einer Haselnuß, wird 200 Athlr. geschäket. In dem Berge Phirous (Caucasus?) und 4 Tage-reisen vom Caspischen Meere, ist ein schöner Turkosbruch. Voy. de Chardin. Tom. IV.

(c) Bertrand Struct. int. de la Terre S. 37.

(cc) Im Westerwalde in Hessen soll der Vogelberg von diesen versteinerten Thieren den Namen erhalten haben. In den Deningischen Schifern hat Scheuchzer eine Feder gefunden. Vind. pisc. tab. II. In einer Siebenbürgischen Salzgrube ist ein Huhn auf Eiern im Nest mit Kochsalz incrustirt, sitzend gefunden. Baccius de Thermis. In der Baumannshöle, in Thüringen bey Rindelbruch, und an mehr Orten, sind incrustirte Vogel-nester mit oder ohne Eyer gefunden

worden. S. Prof. Vogels Mineral.

(*) Im Schifer bey Weinungen und Eisenach sind Rückgrade von Eidechsen gefunden worden. Versteinerte Schlangen, Kröten, Krötenköpfe, u. m. in Glarischen Schifern.

(d) Guettard hat in einem Schweizerischen Schifer einen kleinen Nachtvogel gefunden. S. Mem. de l'Acad. a Paris 1752. Tab. XI. Fig. 2.

(e) Wallerii Mineral. S. 359. 364. Hemerobien sind auch im Abdruck gefunden. Vogel. Lippi berichtet, daß er bey dem Eingange einer grossen Höle in einem Berge bey Siout in Ober-Egypten versteinerte Dienerkuchen gefunden, darin Würmer, Bienen, Eyer, Henig gefunden worden. S. Mem. de l'Acad. a Paris 1705. Eines versteinerten Regenwurms erwähnt Albrecht in Act. Nat. Cur. Vol. VI. Obl. 30. Tab. 2. Fig. 2.

(f) In D. Joneti Samml. soll man einen ganzen Fisch finden.

rippe (g) und Gräten (h) allerhand Art, sind nicht selten. Dergleichen findet man in Deutschland am Cosnitzer See, zu Ohningen, Eisleben, Mansfeld, Osterode, u. m.; in der Schweiz, Glaris, u. m.; nicht weit von Tripolis; in Egypten; auf der Küste Coromandel; in China und an vielen Stellen mehr. Die so genannten Schlangenzungen sind nichts anders, als Haifischzähne. Ausser der vollkommenen Gleichheit, welche man an ihnen hiemit findet, so hat man sie auch zuweilen noch in den Riesen festfisen gefunden (i). Busoniten sind Zähne von einem Fisch, der um Engelland gefunden wird, und Anarhichas heisset. Zähne vom Monodon, Monoceros, und auch Walroßzähne soll man in Siberien in der Erde finden, ja bey Bologna ist von dem letztern eine Hirnschale gefunden worden, daran noch die Backen und Langzähne fassen (ii). Raja und Balistes Syngnathus sind in Glarischen Schifern gefunden.

Gerippe von Nilpferden und Crocodilen (*), Schildkröten (**), Hummern, Krebsen und Krabben (+) sollen auch versteinert gefunden seyn, aber sie sind doch unendlich selten. Von den

(g) Herr Guettard hat einen vollkommenen Abdruck von Blattenberg in der Schweiz bekommen, der ein Fischgerippe zeigt mit Kopf, Schuppen u. m. und dies alles ganz deutlich. S. Mem. de l'Acad. de Paris 1752. Ein ganzes Wallfischgerippe ist Eindrittel Meile von Quebec auf einer Stelle, wo man nun kein laufendes Wasser findet, gefunden. S. Kalm amer. Reise T. III. 247. In Diftedalen bey Friedrichshall ward ein solcher, wenigstens 40 Faden übers Meer, gefunden. Pontoppidan a. D. T. I. S. 63.

(h) In Lachmunds Sammlung ist ein versteinertes Wirbelknochen vom Wallfisch gewesen. Leibnitz a. D. S. 33.

(i) Leibnitz a. D. S. 26. 31. Tab.

VI. VII. Diese Versteinerungen wurden zuerst auf Malta gefunden, aber nachher fand man sie auch an vielen Orten in Europa, ja in China und Carolina.

(ii) Monti monum. diluvii nuper detectum 1719.

(*) Crocodilskelette sind bey Elston in Thon gefunden worden. Sturkely Phil. trans. n. 360; im Schifer Act. Lips. 1718; in Thüringen 50 Ellen tief in Kupferfoligen Gruben, Miscell. Berol. 1710. F. 24.

(**) Schildkröten-Schilde sind, nach Woodwards Bericht, in Engelland gefunden worden, auch in Berlingischen Sandsteinen. Ein Skelet ist bey Glaris gefunden. Gesner.

(+) Solche findet man in Egypten,

den in unsern Bergen so häufigen *Entomolithus paradoxus* ist neulich das Original gefunden, und soll nach seinem Geschlechte ein *Oniscus* seyn (†).

Alles, was bisher genannt worden, ist gegen die grosse Menge Schnecken und Seegewürme, welche man in der Erde begraben findet, nicht anders anzusehen, als eine kleine Landsee gegen das grosse Weltmeer. Sie sind nicht allein in unbeschreiblicher Anzahl, sondern auch von so vielen Arten, daß man noch nicht von allen Arten lebendige finden können. Indessen ist jetzt fast keiner mehr, welcher an ihrer Abkunft aus dem Thierreiche

den

ten, Coromandel, Japan und bey Verona im grauen Thon; bey Sohlenhof und Pappenheim im grauen Mergelschifer; bey Glaris in schwarzem Dachscher; bey Eisenstädt und in dem Osmundsberge im Lagerkalk. S. Bourguet, Gesner, Davila u. m.

(†) S. hievon Mus. test. Tab. III. Fig. 1. 2. und Wissensch. Ac. Handl. 1759. Tab. I. Fig. 1-4. Der Petersburgische Secretär der Acad. der Wissensch. Herr Ståhlin, hat von dem Original desselben mir folgendes mitzutheilen die Güte gehabt: „Verno tempore, quum voluptatis gratia piscari famulos meos iussissem in ostiis Fontankoe, quibus suburbanum meum Kalinkenhof adiacet, non adeo, 2 ad 3 vix ulnas Russicas profundis, inter minores in fundo retis deprehensos pisciculos, tria incognita statim animalcula, se moventia, peregrina, ut videbantur, nunquam certe a me visa antea, reperi. In illis cute nuda atque albissima indutis, crassitie corporis vix lineam excedente, nec os, nec ullam aliam aperturam animadverti, nec pedum vestigia. Squamis induta nullis, sed rugis saltem videbantur prædita explicatis, contactu contractis, adeo ut ex latiore

& plana in figuram fere teretem statim se contraherent. Vere dixeram illa portiunculam potius omenti vitulini bene lavati retulisse, quam ullam animalculi speciem. Quid de monstriolis hisce marinis statuerem dubius hæsi. Interim in vasculo aqua impleto illa inclusi, nescius ad pisces illa referrem, an ad cancrorum species. Altero die illa in Academiam nostram allata, amicissimo Lehmanno monstravi, qui illorum adspectu vehementer lætatus primo illa intuitu Oniscos, nunquam certe in oris nostris expectatos, appellavit, simulque professus est, se vivos nunquam sed fere eosdem petrefactos vidisse haud semel, eorumque mentionem faciendi in peculiari appendice Comm. nostr. Tom. X. veniam a me petiit, facillimeque non illam solum, sed & ipsa animalcula, aut si mavis, insecta dono a me impetravit. In spiritu vini illa, non quidem viva diu, illum servasse memini: quorsum postea pervenerint, nescio. Certe nec thesauro rerum naturalium academico, nec inter res satie multas & memorabiles post fata viri excellentissimi relictas deprehenduntur.“

Bergm. Phys. Weltbeschr.

F

den geringsten Zweifel heget (*k*). Man findet in der Gestalt, Grösse, Streifen, u. m. oft zwischen der Versteinerung und demjenigen, was man im Meere findet, eine solche Gleichheit, daß die Art ohne Schwürigkeit ausgemacht werden kann, zu welcher die Versteinerung gehöret: Man findet solche, welche noch die Spur der Schloßmuscül zeigen; solche, welche Perlen enthalten (*l*); welche auf gleiche Art durchstochen sind, wie man es an der Purpurschnecke gewahr wird, wenn sie sich mit ihren Zacken öffnet, um Fleisch zu verzehren (*m*): welche dieselbige Schwere und dieselbe chymische Grundmaterien haben: welche mit Gängen von *Serpulä* auf eben die Art überzogen sind, als diejenigen, so im Meere gefangen worden; ja man bekommt zuweilen solche, die noch ihren vollen Glanz haben, und denen von selbiger Art ganz gleich sind, die an den Ufern gefunden werden. Ist es da möglich, diesmal unsicher zu seyn? (*n*)

Es ist wahr, man hat verschiedene Arten in Erdschichten gefunden, welche im Meere noch nicht bekannt sind; aber die Anzahl derselben wird täglich geringer, je mehr man in die Tiefe kommt, und je mehr Nachricht man von andern Welttheilen erhält. Man weiß nun, daß die Corallenpfennige, welche man in solchem Ueberflusse auf Gothland findet, eine versteinerte *Medusa* sind (*o*); Die *Anomia terebratula* ist im tiefsten Meere

(*k*) Die Schwürigkeit, alle bey den Versteinerungen vorkommende Umstände zu erklären, ist so stark gewesen, daß sich viele gegen das Zeugniß ihrer Augen haben einbilden können, daß die Natur selbige hervor gebracht habe, eine Gleichheit unter dem trockenen und dem Wasser darzustellen, mit der menschlichen Erkenntniß zu spielen, und aus mehr dergleichen kindischen Absichten. Ein ungelehrter Töpfer zu Paris, *Bern. Palissy*, wagte es am Schlusse des 16ten Jahrhunderts den Gelehrten ins Gesicht zu sagen, daß solche Fossilien Thiere gewesen, welche das Meer

da gelassen habe, wo sie nun gefunden werden. Aber die eingerissene Meinung erbielte sich nachher doch noch gegen 100 Jahre. Zu unsern Zeiten ist kaum ein einziger, welcher zweifelt, daß solches Seethiere gewesen. Hr. *L. Bertrand* ist ebenfalls vor nicht langer Zeit davon überzeugt geworden. Vergl. seine *Struct. int. de la terre* und *Dict. Oryct.*

(*l*) *Rajus* fand solche in Florenz. S. dessen Reise.

(*m*) *Woodward* a. B. 296. 300.

(*n*) Ebendas. 13.

(*o*) Hr. *Arch.* und *Nitter* von *Linne*

né

Meere gegen Norwegen gefunden worden (p); eine geriefelte *Lepas anatifera*, welche bisher unbekannt gewesen, obgleich ihre Versteinerung nicht selten in unsern Bergen gefunden wird, hat man neulich aus Africa bekommen; Radsteine und Liliensteine sind Versteinerungen von *Isis Encrinus*, oder ihren nächsten Geschlechtern (q), u. m. Oliven- oder Judensteine sind Seeigelzacken (qq). Verschiedene *Orthoceratiten*, *Ammonshörner*, *Brattenburgspennige*, *Belemniten*, u. m. sind noch nicht ausgefunden; aber man kennet doch das Geschlecht der zwey erstern, *Nautilus* und verschiedene Arten desselben. Man findet an den *Ammoniten* Stücken, ja zuweilen die ganze Schale, von dieser Meersbrut festsetzen (r). Kann man denn wohl läugnen, daß eine solche Schnecke da sey? Wenn die Grösse der Thiere in den Kammern der Schale passet, so müssen sie gegen die ganze Schnecke sehr klein seyn. Diese haben doch zuweilen

F 2

eini-

né *Ancen. acad. Tom. I. S. 91. T. IV. Tab. V. T. IV. Tab. III. Fig. 7. 8. 9.* Die *Medusa* selbst kommt auf *Sargazo* aus Ostindien.

(p) Herr *Pennant* wird solche zuerst bekommen haben. Jetzt findet man sie in allen schwedischen Sammlungen, auch in ausländischen, als *Smidts* in *Bern*, und der Frau *Bois Jourdain* in *Paris*. *Bertrand Dict. Oryct.*

(q) Diese *Isis* kam mit einem Loth aus einer Tiefe von 236 Faden herauf. *S. Ellis Hist. des Corallines S. 110. Tab. 36.* In der *Dresdener Naturaliensammlung* findet man versteinerte *Encrinus*, sowohl mit runden als fünfeckigten Schäften, den *Entrochis* oder *Pentacrinitis* ganz gleich. *S. Eilenberg Deser. du Cabinet Royal du Dresd. In des Prof. Langen Sammlung in Halle soll sich einer mit runden Schäften finden. S. Comment. Petrop. 1764. tab. XI. S. 1. 2. Curiosités nat. de*

Davila, Tom. III. Schraubensteine scheinen nichts anders, als *Entrochis* zu seyn, deren Glieder mehr oder weniger weggefressen sind. *S. Lehmann Act. Petrop. l. c.*

(qq) In den *Kreitschichten* bey *Gravesand* sind *Echiniten* gefunden, daran die Zacken noch sitzen geblieben, denen runden und spitzigen *Judensteinen* gänzlich gleich. Hievon findet man, daß einer und eben derselbe *Echinit* ungleiche Zacken haben kann, und daß die *Judensteine* solche sind. Einen solchen aufklärenden und seltenen *Echinit*, der im *Kieselstein* liegt, nebst dem *Kieselkern*, hat Herr *de Luc* in *Geneve* auf der *Auction* von *Pounds* Sammlung eingerufen. *S. Mem. des Scav. Etr. Tom. IV. p. 467. Tab. 12.*

(r) Bey *Pesaro* sollen auf einem Berge ganze *Ammonschnellen* gefunden werden. *Passeri Istoria de Fossili del Pesaro.*

einige Fuß im Durchschnitt (s), und daher darf man sich nicht wundern, daß das Thier sich an dem Grunde aufhält, und nicht vom Wasser, wie die kleinern Arten dieses Geschlechts, ans Land geworfen werden kann (t). Von denjenigen, welche man außerdem aufgefischt, hat man gefunden, daß sie fest an den Klippen gefessen (u). Und endlich hat man von verschiedenen Versteinerungen ihres Gleichen wirklich lebendig gefunden (x). Auf den Orthoceratiten sind gleichfalls Stückchen von der Schnecke, ja zuweilen die ganze Schale (xx), angetroffen, und ebenfalls auf den Belemniten (*). Die Kammern derselben und ihr inwendiger Bau zeigen deutlich, daß sie entweder Nautili, oder deren nächstes Geschlecht gewesen sind (y).

§. 57.

Versteinerungen von Meersbrut findet man in unbeschreiblicher Menge über den ganzen Erdboden.

Man findet ihrer eine unzählige Menge in und neben dem Sewobergs-Rücken; In Rättwiks Kalkberg, zwey bis dreytausend Ellen übers Meer, findet man Belemniten, Orthoceratiten, viele Arten Ammoniten, u. m. Erde von vermoderten Schnecken trifft man in Helsingland und an vielen Stellen in

(s) Bourguet hat eine mit 150 Kammern gehabt; Vallisneri eine von 10 Fuß im Umkreise; Erhard eine von der Größe eines gewöhnlichen Fisches; Spada eine 140 Mark schwer.

(t) Bey Rimini bestehet der Sand aus kleinen Nautilen, von welchen 11000 eine Unze wiegen. Plancus de conchis minus notis. Bey Bergen in Norwegen findet man eine etwas grössere Art. Act. Mag. tab. I. S. 114. Sollten diese kleinen wohl von den Eiern entstanden seyn, die geschwommen, ausgebrütet und ans

Land geworfen, woselbst sie todt von dem Wasser geschieden sind?

(u) Rumphius, welcher eine Art bey Amboina gefunden, berichtet, daß sie fest an den Klippen sitzen.

(x) Hr. Fussiau hat 3 Arten wieder gefannt. Mem. de l'Acad. a Paris 1722.

(xx) Herr Lehmann soll eine solche gehabt haben. Abhandl. von Flösggeb. p. 72.

(*) Dergleichen sind bey Thames Steingrube gefunden. J. Platt Ph. trans. 1764. Tab. 3. 5. p. 38-52.

(y) Rosin Hamib. Magaz. VIII. S. 97. Phil. trans. for. 1764.

in Finnland (z); Bey Steinesund, einige Meilen nordwärts von Bergen, ist eine Klippe, wo in ansehnlicher Länge allerhand Versteinerungen von Schnecken, auswendig auf derselben festgeklebt, sitzen (a). Bey Grdmstad, auch in Norwegen, findet man unten in der Erde verschiedene Schneckenarten, ja auf den Inseln daneben trifft man davon viele Betten und Thonschichten dazwischen (b). In Bohuslehn und den Dalsbergen findet man sie in Ueberfluß. Bey Uddewalla sind vier Berge, 180 Fuß hoch übers Meer, welche auswendig mit Stauberde überdeckt sind, die hier und da als ein umgekehrter Kegelsberg herabschiefer. Inwendig findet man sonst eine unordentliche Vermischung von Thon, Sand, grauen Felsstein, ganze, zerbrochene, große, kleine und am Ufer ganz unbekannte Schnecken, die ihren Glanz verlohren. Der Boden ist schlammiger Thon (c). Der Kalk in den westgothischen Bergen scheint an einigen Orten von lauter Seegewürmen zusammengesetzt zu seyn. Auf Jödm in Schonen findet man die so genannten Brattenburgspennige (d). Der Balsberg, Sland, Gothland, und mehr Derter in Schweden (e) hegen unzählige dergleichen Meersreste. Die Kreitberge, Zatternelssteingrube, und viele andre Derter in Engelland sind davon voll (f). Gleichfalls auch die Höhen in Geldern und die Marmorbrüche in Flandern. Nicht weit von S. Croix, in der Herrschaft Yverdun, wird selbst in den Klippen eine solche Menge Seeigelzacken und einige andre Arten gefunden, daß sie die Anzahl derer zu übertreffen scheint, die zu gleicher Zeit haben leben können. Auf den Seiten von Yverdun sind unzählige Pectiniten und Austerschalen, und in einem kleinen Theile des Berges Jura mehr Versteinerungen von den entferntesten Orten, als daß es das Ansehen haben könnte, daß

F 3

sie

- | | |
|--|--|
| (z) Bisch. Browallius a. B. 185. | collibus Uddewall. |
| (a) Bischoff Pontoppidan a. B. I. S. 86. | (d) Arch. Browal A. G. Upl. II. |
| (b) Kalms amer. Reise. T. I. | (e) S. Hrn. Arch. und Ritter von Linné Reisen. |
| (c) Prof. Wallerius Dissert. de | (f) Rajus und Kalm a. B. |

sie aus einem viel grössern Raume des Weltmeers daselbst zusammengetrieben wären (g). Auf Guppen, einem Alpenberge, über 4000 Fuß übers Meer, sind Ammonshörner gefunden, ja die obersten Klippen des Pilatiberges sind fast aus lauter Schnecken zusammengesetzt (h). Eine unzählige Menge liegt in den Höhen um Paris und in Bourgogne. Bey Chaumont bestehen die Hügel, wovon ein Theil eine ansehnliche Höhe hat, aus lauter Schnecken, und bey Reims ist ein solches Bette, viele Meilen lang und breit. In Poitou, 5 bis 6 Meilen vom Meere, liegen in einer Tiefe von 10 Fuß allerhand Ammonshörner, u. m. und bey dem Kloster Fontevraud wird ein Feld mit versteinerten grossen und zahlreichen Austerschalen bedeckt (i). In Touraine, über 15 Meilen vom Meere, in einer Tiefe von ungefähr 9 Fuß, liegt ein Bette von lauter Schnecken und andern Seegewürme, welches einen Raum von weit mehr als 170 Millionen Cubicfaden einnimmt (k). In Chartreuse im Delphinat, liegt ein mit Schnecken gemengtes Marmorbette mehr als 200 Faden unter harten Felssteingipfeln (l). Bey Leina, in der Nachbarschaft von Neustadt, wird eine Schichte von lauter Austerschalen gefunden; eine andere von lauter kleinen Kräufelschnecken, und eines von Tellerschnecken (m). An verschiedenen Stellen, insonderheit bey Lüneburg, findet man Schlangenzungen u. m. in magerer Maunerde; In der Baumannshöhle, in Schwaben, Bayreuth und Bamberg, in den Sandgruben um Leipzig, in der Pfalz, in Hessen, in den Tyrolischen Bergen, in den Wienerischen Steingruben, und an mehr andern Orten in Deutschland trifft man Versteinerungen. Gleichfalls findet man sie auf dem Grunde der ungarischen Salzlagen,

(g) Bertrand Struct. inter. de la terre.

(h) Scheuchzer Itin. alp. I. S. 176. 28.

(i) Memoire de l'Acad. a Paris. 1714.

(k) Reaumur Memoire de l'Ac. 1720.

(l) Buffon a. B.

(m) Raspe Inf. nat. S. 16.

lagen, in den pohnischen Salzlagen, in dem pirenaischen Gebürge, dem Berge Cenis, den apenninischen Bergen, und den meisten italiänischen Marmorbrüchen. Der Sand bey Bologna bestehet aus Ammonshörnern, die nicht eine Linie im Durchmesser haben (*n*), und zuoberst auf dem Berge Paderno ist es voller Versteinerungen. Bey Livorno kann man den Fuß nicht aufs Feld setzen, ohne auf Meersreste zu treten (*o*). Auf Maltha findet man insonderheit Schlangenzungen: auf Minorca alleihand versteinerte Meersbrut (*p*), und wenn die Pfenningsteine Seethiere gewesen sind (*q*), so bestehen ganze Banken und Klippen daraus bey Billers-Cotterets; an dem Wege zwischen Balorbe und dem See Jouy, in der Herrschaft Romainmotier (*r*), bey Verona; in Schlestien (*s*), und an vielen andern Orten.

In Asien ist vermuthlich die Anzahl gröffer, aber wir haben davon keine zureichliche Nachricht.

Bey Nakoura, ehemdem Scala Tygriorum, findet man Meersreste, wo man nur graben will (*t*). In den Bergen bey der Stadt Gibeal, über 7 Meilen vom Meere (*u*), und über Barut, in dem Berge Castravan, trifft man versteinerte Fische.

(*n*) Comm. Bon. S. 66.

(*o*) Vallisneri de Corpi Marini che sù monti, se trovano.

(*p*) Samml. neuer Reisen. VIII. S. 154.

(*q*) Bourguet hält sie für Schneckenbedeckeln, Gesner für eine Art Ammoniten, Spada für eine Muschel. Vielleicht hat jeder gewissermassen Recht, denn diese Steine sind von verschiedener Art. Lebendig sollen sie bey Rimini, Pisa, Sicilien gefunden werden. Vogel.

(*r*) Bertrand Struct. int. de la terre S. 27.

(*s*) Bertrand Dict. Oryct. II. S. 73. Krogensteine (Hammites Plinü

XXXVIII. 10.) heissen auch zuweilen Erbsensteine, und sind vielleicht nichts anders, als Rindensteine, die aus Steinhäuten bestehen, als nach der Hand incrustirtem Sande oder andern häufig vorkommenden Materien. Wenigstens sind die Carlsbader Pisolithen so beschaffen. Die so genannte Bethlehemitische Erbsen von Judäa, Egypten und den Libyschen Bergen dürften auch hieher gehören.

(*t*) Dr. Shaw Voy. T. II. S. 70. Der Carmel, ein Berg bey Latifea (ehedem Laodicea) Jerusalem und Bethlehem heget eine Schichte losen Kreistes.

(*u*) Memoire de l'Acad. a Paris. 1703.

sche. Der Libanon heget Fischgerippe, rothe Corallen, Echiniten, u. m. (x); Carmel, eine Menge Judensteine (y), Muschelschalen (z), Hysteriolichen (a), u. m. Auf Sinai sind die Versteinerungen selten, aber bey Corondel trifft man Pectiniten, Echinus spatagus u. m. (b). Oben auf einigen Bergen, zwischen Smirna und Tauris, findet man Schnecken in Ueberfluß (c). Die perssichen Berge scheinen an einigen Orten von lauter Sand und Schnecken zusammengesetzt zu seyn, und gleicherweise diejenigen, welche um das caspische Meer liegen (d). In dem hohen Berge in Caramanien sind auch Versteinerungen von Schnecken eingebettet (e), und gleicherweise bey Tschudinora und andern Stellen in Siberien (f).

In Africa, zwischen Suez und Cairo, und in allen Höhen Libyens, die nicht mit Sand überfüllt sind, erhält man Echiniten, Schnecken und Muscheln, die ihres gleichen im rothen Meer haben. In der Gegend von Ras Sem, im Reiche Barca, hat der Flugsand viele lasten Echiniten und andere Meeresreste verdeckt. Um den ägyptischen Pyramiden trifft man Pfeningsteine, Seeigel und ihre Zacken, Schlangenzungen, Schnecken, u. m. Die Klippen bey Dran beherbergen inson-

(x) Paul Lucas T. II. S. 380.

(y) Shaw a. B.

(z) Cor. Brun. Voy. au Levant. Chap. 59.

(a) De Montconys P. I. S. 334.

(b) Shaw a. B. II. S. 84.

(c) Tavernier Voy. T. I. Er fand bey der Stadt Tokoria in einem lang abhängigen Berge besondre Versteinerungen. Die oberste Schicht war Kalkstein, darunter ein untauglicher schwammigter Nindenstein, und zuunterst eine Steinart, durchsichtig wie Glas, in welchem er Eidechsen u. m. fand. Aus dem Steine wurden allerhand Hauszierrathen gebau- en. Da, wo das caspische Meer in das Land Marandran hineinschießet,

soll man solche Versteinerungen, aber seltener, finden.

(d) Olearius spricht von einem Berge, worin zuoberst Gräber ausgehauen waren. Zwey Leute, welche bey ihm waren, halfen einander da hinauf. Die Wände der Kammern bestanden aus Sand und zusammen gewachsenen Musculiten. Kämpfer fand, daß die Berge um dem caspischen Meere, bis an den Gipfeln, die über die Wolken steigen, von Schnecken zusammengehäufet sind. S. A. mæn. exp. p. 430.

(e) Der spanische Gesandte Figueroa bemerkte dies mit Verwunderung auf seiner Reise von Ormus. Leibnitz a. B. S. 23.

(f) Gmelin Reise durch Siberien.

insonderheit Corallen (g). Bey Mastrecht, besonders gegen den Flecken Zichen, oder Tichen, und den kleinen Berg Huns findet man eine Menge Meersbrut. Die Sandberge bey Ceraldo sind davon voll (h), und in einem Berge bey Fez liegen sowohl europäische als americanische Seegewürme begraben (i). In den Alkimschen Goldgruben, 200 Meilen von der Küste Guinea, soll man versteinerte Eyer von verschiedener Grösse, Schnecken, u. m. finden (k).

Die neue Welt ist an Meersresten nicht ärmer, als die alte. Der Kalkstein in Canada schliesset mannigfaltiges Seegewürme ein. In Neuyork, Pensylvanien, Maryland und Virginien findet man sie meist ganz und wenig verändert. In Neu-Jersey, ungefähr 15 Meilen vom Meere, trifft man Clams in der Erde, ja Austerschalen mehr als 40 Fuß tief. In

Card-

(g) Shaw a. B. Tom. II. S. 84. 127-129. Was von Ras Sem, oder dem so genannten versteinerten Dorfe vorgegeben wird, daß man da alte und junge Leute, Vieh und Hausgeräthe, u. m. in verschiedener Stellung versteinert finden soll, ist ein ungegründetes Märchen.

(h) Voy. des Missionaires T. III. S. 109. T. II. S. 312.

(i) Bourguet a. B.

(k) Römer a. B. S. 20. Die alten Marmor, oder so genannte rothen Porphyre, von welchen man vermeynte, daß sie von Salomons Tempel und egyptischen Pallästen genommen, und in Rom an verschiedenen Stellen angebracht sind, sollen eine Menge Meersbrut enthalten. Die weissen Flecken im rothen Porphyre haben in der Mitte ein schwarzes Punct, und sollen nichts anders seyn, als unzählbare geschmolzene Seeigelzacken. In Bourgogne, nicht

weit von Dion, ist ein grosser Steinbruch von selbigem Porphyre, aber er ist nicht härter, als Marmor, und bey der Stadt Montbard ist ein dergleichen, aber weisser, von einer ansehnlichen Anzahl Zacken. Aber es ist unbeweislich, daß dieser oder einiger anderer Porphyre Meersbrut hegen. Die Obeliskten auf St. Peters Lateranischen und Rawonischen Plätzen sollen von egyptischen Pyramiden seyn. Die Materie wird ein röthlicher Granit seyn, eben so frey von Seegewürmen, als der grüne Porphyre. Die Ruinen der Stadt Ain el Mousa und ihre Wasserleitungen fand Doctor Shaw voller Schnecken. Und gleicherweise auch die alten Mauern in Suez und die Ueberbleibsel seiner Thore. Die Mauern der Stadt Volterra in Toscana, damals vor 2500 Jahren gebauet, bestehen auch von mit Schnecken vermengten Steinen. Stenon, solidum intra solidum.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

9

Carolina, 10 bis 12 Meilen vom Meere, liegen Aустern 15 Fuß tief. Die hohen blauen Berge, welche die Gränze zwischen den englischen Colonien und Indianern ausmachen, und sich nach Norden und Süden von Canada bis Carolina erstrecken, hegen sowohl in loser Erde, als hartem Gesteine, mannigfaltige Versteinerungen von Schnecken, und sie liegen doch gegen 50 Meilen vom Meere (l). Der Grund auf den Antillen ist fast lauter Meersbrut. Auf den Bergen bey St. Julien trifft man vom Gipfel an bis unten an der Erde grosse Austerschalen, ob man gleich keine im Hafen findet (m). Man findet auch anderwärts in Brasilien, Tucuman und den magellanischen Ländern Versteinerungen. Um den Meerbusen Conception in Chili, weit vom Meere, liegt ein Schneckenbette, einige Faden mächtig. Es sind daselbst auch Hügel 20 bis 50 Faden hoch übers Meer, welche aus nichts, als Meersbrut bestehen (n). In den Cordilleras-Bergen sollen bisher keine Versteinerungen gefunden werden (o).

§. 58.

Die Belegenheit der angeführten und andern dergleichen Meersreste ist verschiedenen Veränderungen unterworfen. In Ansehung der Meeresfläche findet man sie zuweilen viele tausend Fuß darüber auf den Gipfeln ansehnlicher Berge, als bey dem Sewogebürge, auf den Alpen und an andern Orten; Man findet sie auch in Schichten von einem bis 300 Faden unter harten Klippen, als im Delyhinat und dem Berge Ceniz; Sie werden auch in grösserer oder geringerer Tiefe in der Erde gefunden, als auf dem Grunde der ungarischen Salzgruben, in Amster-

(l) Kalm amer. Reise, Tom. II. und III.

(m) Siehe Ritter *Narboroughs* Reise.

(n) Ulloa a. B. T. II.

(o) *De la Condamine* hat diese Anmerkung gemacht. Es ist dies desto

wunderbarer, da daselbst an vielen Stellen Marmor gefunden wird, und Guayaquil auf einem Kreitgrunde lieget. Sollten die Feuerspeyungen dieselben überdeckt oder zerstöret haben?

sterdamm in einer Tiefe gegen hundert, und in einigen Bergen gegen tausend Fuß (p).

Mehrentheils sind mehr Arten mit einander vermengt, so daß man in demselben Gestein einen Echinus, Helix, Milleporen, Fischzahn (q) u. s. w. antreffen kann. Große und kleine, alte und junge liegen neben einander. Aber zuweilen findet man, daß eine gewisse Art die Oberhand hat, oder ganze Betten allein anfüllet, als die im vorigen genannten Kräusel- und Zellerschnecken bey Leina. Sehr merkwürdig ist es, daß vieler Orten die Zacken von Seeigeln in grosser Menge, und gleichwohl kein einziger Seeigel darunter gefunden wird (r).

An vielen Orten liegt eine grosse Schichte ohne fremde Beymischung, denn die Erde, welche dazwischen gefunden wird, ist nichts anders, als Schnecken-Stücke oder Pulver davon, welche abgenutzt, zerbrochen und verweset sind. So ist das Schnecken-bette in Touraine beschaffen. An andern Orten ist eine unordentliche Mengung von Seegewürmen und andern Materien, als in den Schalbergen bey Uddewalla.

Zuweilen leben ihres Gleichen in dem angränzenden Meere. So ist es mit den Arten, die in den Höhen Libyens versteinert gefunden werden, welche man im rothen Meere antrifft. Oft ist die Mischung aus einem weit abgelegenen Wasser, als in Touraine und bey Uddewalla. Bey Fez liegen europäische und americanische zusammen. Die meisten Arten der Versteinerungen in Engelland trifft man im Meere nicht ehe an, als gegen Florida (s).

Endlich bemerket man, daß sie an einigen Stellen waagrecht liegen, oder grade so, wie das Wasser dergleichen Materien

¶ 2

führet.

(p) Ray's Discourses.

(q) Leibnitz hatte einen solchen von Waltha. S. a. B. S. 24.

(r) Bertrand Struët. int. de la terre. S. 29.

(s) Kalm Diss. de ortu Petrificationum. S. 7. Littorales pflegt man

die Seegewürme nennen, die sich nicht weit vom Lande halten, und häufig todt, ans Ufer geworfen, gefunden werden; aber diejenigen, welche in der größten Tiefe leben, heißen Pelagicae.

föhret. In den englischen Kreitbrüchen findet man die Auster-
schalen in solcher Lage, und die hohe Seite aufwärts gerichtet (*t*).
So liegen sie auch bis zu den kleinsten Stücken in den tourraini-
schen Betten, zum Zeichen, daß sie nach und nach vom Wasser
dahin versamlet, und von keiner aufliegenden Schwere zer-
drückt worden. An andern Stellen findet man solche Meers-
brut unordentlich, so, als wenn sie mit grosser Gewalt zusam-
mengewrungen wären (*tt*).

S. 59.

Die Materien, in welchen die Meersbrut gefunden
wird, sie mag nun los oder zu harten Stein zusammengewachsen
seyn, sind von vielerley Art.

Loose findet man in Sand, Thon und allerhand Erdbarten,
aber in verschiedenen Steinarten hat man noch keine Spur davon
gefunden. Kalk, Alaunschifer, thonartiger Schifer sind die Ar-
ten, und besonders die erstere, welche durchgängig und in größ-
ter Menge solche fremde Beymischung enthalten. In diesen
Materien trifft man nicht allein Muscheln, Schnecken, Coral-
len, Thierpflanzen und dergleichen Gewürme, sondern auch Fi-
sche von allerhand Geschlecht, mehrentheils auf einer Ebene ab-
gedrückt, und oft so genau, daß man die kleinsten Flossfedern und
Schuppen bemerken kann.

Im Sandstein sind sie seltener, doch findet man sie an unter-
schiedlichen Orten, als unten in einem Berge Rosenthal nicht weit
von Dresden; in den Sandsteinsbergen bey Pirna, vom Gipfel
bis zum Fusse (*u*). In den blauen Bergen in America (*x*),
und an einigen wenigen andern Stellen.

In

(*t*) Kalm amer. Reise.

(*tt*) Herr Vogel versichert, daß
die meisten Schneckenversteinerungen
auf Bergen nicht sonderlich tief un-
ter Kalkerde gefunden werden, daß
Fische und Landthiere tiefer liegen,
versteinert Holz noch tiefer, und die

Pflanzenabdrücke zuunterst. Mine-
ral. Syst. p. 196. Hr. Lehmann soll
von den letztern 1440 Fuß tief gefun-
den haben.

(*u*) Hamb. Mag. IV. VI. und VII.

(*x*) Kalm amer. Reise II. S. 259.
Prof.

In Feuersteinarten sollen Versteinerungen in den eben genannten blauen Bergen angetroffen werden. Bernstein schliesst oft Mücken, Fliegen, und andere Insecten in sich.

In der Schweiz soll der graue Felsstein selbst davon nicht frey seyn. Bey Mühlthal, nicht weit von der Stadt Zoffingen, findet man einen grobkörnigten harten Stein aus Quarz, Feuerstein, Glimmer und Spat zusammengesetzt, in welchem Pectiniten, Schlangenzungen u. m. häufig eingemengt sind. Der Stein wird in grossen Stücken zwischen zwey mit Feuersteinen gemischten Sandschichten gefunden. Etwas weiter von selbiger Stadt, bey dem Schlosse Wick, trifft man dieselbige Schneckenmischung, aber eine feinkörnigere Steinart, an (y).

Zuweilen findet man Meersbrut in Erzen. Auf Jarlsberg, im Hagatjännis Schurf in Norwegen, liegen Muscheln im Magnetstein (z).

Im Hornschifer, Topfstein, Asbestarten u. m. hat man bisher dergleichen fremde Materien nicht gefunden. Ob es gleich selten ist, so findet man doch zuweilen Versteinerungen in Gips. Bey Montmartre sind Kinnbacken, Zähne, Knochen u. m. darin gefunden worden, die doch selbst nicht vollkommen von Gips-Natur gewesen (zz). Von dem persischen Alabaster berichtet man auch, daß er Versteinerungen einschliesse (a).

Allenthalben, wo Versteinerungen eingepackt sind, findet man auch Abdrücke von ihnen, zum Zeichen, daß sie in ein weiches Bette gefallen sind. Zuweilen findet man auch den Ab-

N 3

druck

Prof. Donati hat in den Bergen, welche Provence von Piemont scheiden, ein Schneckenbette gefunden. Eine Klippe hat er in ansehnlicher Höhe von Phelades durchgebohrt gesehen. Diese Art Muscheln leben im harten Stein, doch allezeit unter Wasser. Solchergestalt scheint das Meer, welches gegenwärtig an den Fuß dieser Klippe schläget, seine Oberfläche ansehnlich gesenkt zu haben. S. Phil.

trans. Vol. L. p. 1. S. 60. Es wird nicht gesagt, aus was vor Materie diese Klippe besteht.

(y) Bertrand Diction. Oryct. II. S. 159.

(z) Cronstedt Miner. S. 244.

(zz) Herr Bergswarden G. von Engeström.

(a) Ritter Chardin berichtet, daß er eine Eidechse darin eingeschlossen gesehen.

druck leer, und den Körper verschwunden, nach welchem er gemacht ist.

§. 60.

Was die eigene Beschaffenheit der Versteinerungen betrifft, so ist selbige sehr verschieden. An einigen Orten findet man sie ganz unverändert. So sollen sie in den Schalhöhen bey dem Meerbusen Conception in Chili gefunden werden. In dem Berge Verona ist eine Schicht weissen und weichen Steins, in welcher die Schnecken ihren gewöhnlichen Glanz haben (b).

Oft kommen sie gleichsam calcinirt, matt und spröde vor. Gemeinlich liegen solche in lockeren Erdschichten.

Im Kalkberge sind sie entweder in der Natur eines dichten Kalks, als auf Gothland, oder spatig, als im Balsberge in Schonen.

Einige sind in Feuersteinen verwandelt. Im Tommsfront in Siberien findet man Muscheln von Carneol, und in des Königs von Frankreich Sammlung wird ein Pectinit von Carneol und ein Echinit von Agat verwahret. Auf Gothland trifft man Milleporen von weissem Feuerstein (c).

Versteinerungen von Quarz sind sehr selten (cc). Die Blankenburgischen Eisenerze enthalten Chamiten, Turbiniten, Entrochiten und Schraubensteine meistens von Quarz, wenige von Eisenerz (*).

Um Neims findet man sie von Vitriol durchdrungen. In den Maanschifer bey Andrarum sind Versteinerungen von Kies. In Norwegen bey Ednsberg ist eine Versteinerung, die einer Schlange gleicht, ein Finger dick und ein Fuß lang, mit einer Seite in ein Stück Schwefelkies eingedruckt, gefunden worden (d).

In

(b) Rotari in einem Briefe an Vallisneri.

(c) Berirand Struët, de la terre. S. 31.

(cc) Hr. Gesner de Petrificatis. pag. 11.

(*) Hr. Lehmann Act. Petrop. 1764.

(d) Pontoppidan a. D. S. 58.

In Schlesien, Engelland und mehr Orten findet man Versteinerungen, die auf der Oberfläche Ränder von gediegenem Golde oder Silber haben.

Turkisse enthalten Kupfer in Kalkgestalt. In Karlsberg in Norwegen findet man Muscheln von Kupferkies, und bey Eisleben, Mansfeld und Osterode Fische davon. Man findet zuweilen auch solche Muscheln, die aus Zinnobererz bestehen, und auch damit gefüllt sind (*dd*).

Die Schalen sind übrigens entweder leere, oder mit der Materie der Schicht, Crystallen, Feuerstein, Kies, Schneckenstücken u. m. gefüllt. Wenn die Ausfüllung von anderer Art ist, als die Schicht, welche sie enthält, so ist solches ein Merkmal, daß diese Schnecken von einem andern Bette verrückt worden. Zuweilen findet man blos ihre Kerne. Wenn dieselben von der Schichtmaterie sind, so findet man darin gemeiniglich Abdrücke von den Schalen, aber sonst nicht.

§. 61.

Man trifft auch in den Erdschichten allerhand Gewächse und deren Theile eingepackt. Zuweilen findet man nichts, als lauter Abdrücke von denselben. So hat man Bäume von mancherley Art gefunden, als Palmen, Aloe, Büchen, Eichen, Fichten, Tannen, Haseln, Wacholder, Maulbeerbäume, Linden, u. m. Desgleichen Pflanzen und Farrenkraut; Zuckerrohr, Kerbel, Fenchel, Fuchschwanz u. m. (*e*).

In Ansehung der Meeresfläche findet man diese Materien in ansehnlichem Abstände über und unter derselben. Oben auf dem Alpenberge Stella soll ein Stamm liegen, ob der Ort, wo er gefunden worden seyn soll, gleich über 4000 Fuß höher ist, als der höchste Ort, wo auf diesem Gebürge Bäume wachsen können

(*dd*) S. mineralogische Belustigungen B. I. p. 191.

(*e*) Bertrand Diction. Oryct. II. 204. 119.

nen (f). Bey der Stadt Munda wird eine Bergschicht mehr als 1100 Fuß, und bey Allendorf in Hessen 1500 Fuß hoch gefunden (g). An vielen Stellen trifft man eine ansehnliche Menge unterirdische Bäume, mehr oder weniger tief, die aber gemeiniglich Kennzeichen eines geringern Alters an sich haben, als der größte Theil der Materien, deren vorher Erwähnung geschehen.

In Deutschland sind Abdrücke von ostindischen Gewächsen gefunden (h), und bey Chaumont in Lionnois ein hornartiger schifriger Stein, darin fast in allen Lagern Abdrücke von Blättern und Stengeln zu sehen sind, aber keine einzige französische Pflanze, sondern lauter ostindische oder americanische. Farrenkraut und Haargewächse siehet man hier am deutlichsten. Der Abdruck ist nach ausgewickelten Blättern, so wie sie auf dem Wasser geflossen, gemacht. Das besonderste dabey ist, daß die Abdrücke, welche zusammen liegen, von einerley Seite sind; der eine ist ausgegraben, der andre erhaben. Sollte sich unter der Zeit, da das Blatt geflossen, auf der obern Seite einiger Schlamm gesetzt haben, welcher endlich verhärtet, und nachdem das Blat verweset und weggefallen, in ein weiches Bette niedergesunken, wo dieselbe Seite aufs neue abgedruckt worden? (i) Ueberhaupt sind die Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche entweder solche harte Arten, oder Theile, die der Zerstörung länger widerstehen können. So findet man von Blättern die Rippen und Stiele; von Farrenkräutern den Saamen auf der rauhen Seite; von Blumen die Staubfäden und Stempel (ii); von ganzen

(f) Scheuchzer hat viermal versucht, ihn selbst betrachten zu können, ist aber allemal vom Schnee verhindert worden. Der verwegenste Jäger hat nur dies Wunder gesehen, falls es wahr ist. Mem. de l'Acad. a Paris 1710.

(g) Hollmann Phil. trans. 1760. S. 506 u. f.

(h) Leibnitz Protogæa.

(i) Fussiau Mem. de l'Acad. a Paris 1719. Abdrücke von allerhand Baumlaub (Bibliolithi) kommen vieler wegen im Sandstein, Lagerkalk, Alaunschiefer, Mergel, verhärtetem Thon, Rindenstein u. m. vor. Vergleiche Hrn. Davilas Curiosités de la nat. T. III. p. 250.

(ii) Acta Nat. Cur. app. Vol. VI. Es

ganzen Pflanzen Gallium album, Vaccinium, Arundo, Equisetum, Polypodium, Pteris, Asplenium, Polytrichum, u. m. dgl. (*); von Früchten Zapfen (Strobili) (**), Mays, oder türkische Weizenähren, Walnüsse (+), Mandeln, Melonen, u. m. (†).

Von Pappenheim hat man einen grauen Mergelschifer, welcher in allen Lagern Moosse und solche Figuren, die überhaupt Dendriten heißen, sehr schön vorstellet. In Sinai, Horeb und mehr Orten trifft man eine Art Marmor, der von dergleichen Figuren Pietra embuscata genannt wird (k). Man findet zuweilen dergleichen Bilder in Agat, Chalcedonier, Florentiner Marmor und andern Materien, welche, durch eine lebhafteste Einbildungskraft unterstützt, allerhand Sachen vorstellen. Ihre Abkunft ist, nach aller Anleitung, so viel weniger von eingeschlossenen Gewächsen herzuleiten, als die Kunst ihnen auf anderer Art nachahmen kann. Dünste, oder sonst ein anderes flüßiges Wesen, scheinen sich in Spalten und Fugen gelegentlich eingedrungen und nach der ungleichen Beschaffenheit der Hölen ausgebreitet zu haben (l).

§. 62.

Es ist sehr selten, Abdrücke von Blumen zu finden. Hr. Lehmann hat doch eine Aster auf Alaunschifer, die sehr deutlich ist, gefunden. S. dessen hymische Schriften, p. 259.

(*) Herr Davila l. c. p. 247.

(**) Ein Lederzapfen ist, in einem Sandhaufen versteinert, im Piemontesischen Berge gefunden. S. Hr. Guettard Mem. de l'Acad. a Paris 1759. und Hr. Davila l. c. Tab. VI. Tab. VII. Fig. M. zeigt daselbst eine Ananasfrucht von Agat.

(+) Eine Maisähre, S. Davila l. c. tab. VIII. ein Walnuß-Kern, ebendaf. tab. VII. Fig. N; eine dergleichen mit Haut und unveränder-

ter Schale, obgleich der Kern ganz versteinert ist, ebend. Fig. O. Diese letztere und mehr dergleichen, sind vor vielen Jahren 30 Faden tief in einem Salzbrunnen gefunden worden, der ungefähr 150 Jahre aufgegeben worden. Er lag in Franche-Comté. S. Mem. de l'Ac. a Paris. 1742.

(†) Herr Justi berichtet, daß er eine versteinerte Mandel besitze, und in Wien eine versteinerte Melon von Libanon gesehen habe. Grundriß des Mineralreichs. Nüsse, Eicheln u. m. findet man zuweilen in Steinkohlenbrüchen.

(k) Becmann Hist. O. T. S. 298.

(l) Wallerii Mineral.

Zuweilen findet man im Schoosse der Erde Pflanzen, die wenig verändert sind. Bey Brügge in Flandern werden, in einer Tiefe von 40 bis 50 Fuß, Bäume so dicht, als in einem Walde gefunden, daran die Stämme, Zweige und Laub so erhalten worden, daß die Arten leicht unterschieden werden können. Ein Palmbaums-Stamm ist bey Kas Sem in Africa in ziemlich vollkommenem Zustande gefunden.

Die Beinbruchssteine sind vermoderte Wurzeln von verschiedener Art, deren Theile sogleich, als die Verwesung geschehen, mit feiner kalk- oder sandartiger Materie, der hinabdringendes Wasser gefolget ist, ersetzt worden. Ein Theil der Wurzel einer wachsenden Tanne ist wirklich in Beinbruchsstein verwandelt (*m*). Man findet ihn auf magern, sandartigem Grunde an verschiedenen Orten in Deutschland, Pohlen und anderwärts. Die Grösse ist ungleich nach der Verschiedenheit der Wurzeln. Zuweilen ist die Materie durch und durch gleich, bisweilen siehet man deutliche Kennzeichen vom organischen Bau, und in einigen trifft man einen schwammigern Kern, oder gleichsam eine Röhre, woher vermuthlich der Name (*Osteocollum*) entstanden (*n*).

Man findet auch Wurzeln von Agat (*o*), ja bey Coburg sind ganze Bäume davon ausgegraben (*p*), gelbe Feuersteine in Gestalt

(*m*) *Gleditsch* Mem. de l'Acad. a Berlin 1748.

(*n*) Herr *Marggraf* hat durch chymische Proben gefunden, daß der Beinbruchsstein aus erwähnten Materien, mit vermoderten Gewächsen vermenget, bestehe, daher man durch destilliren leicht einen Spiritus urinofus davon erhält. Mem. de l'Ac. a Berlin 1748.

(*o*) Ein solcher wird in *Er. Exzell. Graf Tessins* Samml. gefunden.

(*p*) *Bertrand* Dict. Oryct. Versteinerte Stämme mit deutlichen

Jahrschüssen, Fibern, Wurzeln u. m. sind an vielen Stellen von Gips, Kalk, Sand oder Kiesel gefunden. Kieselartig sind sie insonderheit bey Dresden, Chemnitz und Coburg; zuweilen hegen sie in einem einzigen Stücke Chalcedon, Jaspis, Onyx und Carneol. *Schulz* Betr. der verstein. Hölzer. Zuweilen findet man ein Theil zu Steinkohlen verwandelt, und das übrige von demselbigen Stücke ist noch Holz, wie in dem Steinkohlenwerke bey Dresden. *Lehmann* l. c. 261. Zuweilen ist das eine

Gestalt von Gewächsen, werden in Irroland, Italien und mehr Orten gefunden.

Von Japan sind Wurzeln von feinem Thon gebracht worden.

Torf und Wurzeln werden zuweilen vom Eisenvitriol durchdrungen, wie im Ostersilbergs Moraste. Diese vermodern nicht, und im Feuer geben sie auch keine Flamme, sondern verkohlen nur.

In Engelland und Schonen findet man solche, die mehr oder weniger Erd- oder Bergfett eingesogen, wenn sie vollkommen damit gesättiget sind, wird Gagath daraus. Bey Allendorf liegt dergleichen eine ganze Schichte, doch etwas weich, worüber 2 Faden Erdfett gleichsam ausgegossen liegt, und zuoberst ein Steinbette (g).

Riesverwandlungen trifft man an verschiedenen Orten. In der Schwetz ist eine kupferhaltige Kornähre gefunden (r); und in Böhmen eine eisenhaltige Erle, so vollkommen, daß die Knospen daran noch erhalten worden. Dergleichen trifft man auch an andern Stellen. Die so genannte Kornähren, die man im Thonschifer bey Frankenberg in Hessen findet, halten sowohl Schwefel, Arsenik, Eisen, Kupfer, als Silber (rr).

In den Bergen bey Stampa ist ein Stubben von Hagbuchen (Carpinus) 3 Fuß lang, 6 Fuß im Umfange und fünf bis sechshundert Pfund schwer, aus einer Mergelschichte ausgegraben worden. Rinde, Holz u. m. kann man deutlich erkennen. Die Wurzel ist grade und 5 Fuß lang. Die Materie ist ein har-

3 2 ter

eine Ende Agat, und das andre Kies. Davila l. c. 239. Bisweilen findet man ganze unterirdische Wälder von Holz, das in Eisenerz verwandelt worden, als bey Orbissau in Böhmen, welches auch daselbst zu Eisen geschmolzen wird.

(g) Phil. trans. 1760.

(r) Dr. Scheuchzer schliesset dar-

aus, daß er eine solche im Schifer gefunden, daß die Sündfluth zur Frühlingszeit eingetreten. Oryct. Helv. S. 209.

(rr) S. Lehmann l. c. 387. Kornähren machen ein stahlfestes Erz aus, und gleichen in der Figur einer Art Phalaris am meisten. Die so genannten Stangengranpen, die man an

ter brüchiger Stein, welcher gegen Stahl Feuer mit Schwefelgeruch giebt (s).

§. 63.

Aus diesen von den Versteinerungen jetzt angeführten Umständen scheinen verschiedene Schlüsse gezogen werden zu können, nämlich:

1.) daß alle Steinarten, welche Versteinerungen einschliessen, oder auch die Materie der Versteinerungen ausmachen, eine Geburt der Zeit sind, und solchergestalt noch täglich hervorgebracht werden können. Folglich sind Kalksteine, Sandsteine, thonartiger Schifer, Alaunschifer, Magnetsteine, Erze u. m. (t) auch Agat, Carneol, Kies von der Art (u).

2.) Daß alle Arten, welche Schichten ausmachen, die über mit Schnecken vermengten Betten liegen, wirklich mit der Zeit hinzugekommen. Solchergestalt müste der Trapp in den westgothischen Bergen, die Steinbetten in Langoirens Nachbarschaft (x), die Gipfel des Berges Cenis (y) u. m. einen solchen Ursprung haben.

3.) Daß das Wasser einmahl das meiste, wo nicht alles, von dem gegenwärtigen trockenen überschwemmt habe. Man findet an allen untersuchten Orten Meersbrut, von dem obersten Gipfel viele tausend Fuß hoher Berge an, bis tief in der Erde, und solches kann begreiflich von keinem andern Grunde hergeleitet werden (z).

Die

an selbiger Stelle findet, sind deutlich Holzstücke gewesen, die mit Erdsette, Fallerz u. m. durchdrungen sind.

(s) Clozier Mem. des Etr. de l'Acad. a Paris T. II. S. 598-603.

(t) S. 59.

(u) S. 60-62.

(x) S. 55.

(y) S. 58.

(z) Tancred Robinson glaubet, daß

die Schnecken durch Kriegsheere und Einwohner in den Städten über das trockene haben zerstreuet werden können; Ein Italiäner bedienet sich dazu der Pilgrimme von Syrien, und was die versteinerten Fische betrifft, so glaubt man, daß die Römer sie weggeworfen, da sie ihnen nicht frisch genug vorgekommen; man könnte auch die Affen damit beschäftigen, die, nach Luberes Nachricht, bey dem Bor

Die unbeschreibliche Menge der Meeresreste scheint zu fordern, daß die Oberfläche eine längere Zeit unter Wasser gestanden, in welcher dieses Gewürme sich vermehren, sterben, und so ansehnliche Sammlungen ausmachen können.

4.) Daß eine gewaltsame Ueberschwemmung einen grossen Theil, wo nicht die ganze Erde betroffen. Die Elefantknochen an solchen Orten, wo diese Thiere, so viel bekannt ist, nie gewohnt, noch jetzt wohnen gekonnt zu haben scheinen, und Abdrücke von Gewächsen aus andern Welttheilen, veranlassen insonderheit diesen Gedanken. Es ist zwar an dem, daß die Schiefe der Ecliptic verändert wird, aber daraus folget nicht, daß der Aequator einmahl durch die Puncte gehen könne, die vorher Pole gewesen; denn wenn die Erdaxe nach den Gesetzen der anziehenden Kraft verrückt wird, so wird auch zugleich die Fläche des Aequators eben so stark verändert, oder deutlicher, die ganze Erdkugel drehet sich, wobey die Pole nichts destoweniger auf derselben Stelle der Erdoberfläche bleiben, und der Aequator gleichfalls. Daher kann man hieraus, wie einige gethan haben, nicht schliessen, daß die Erde nach der Hand an verschiedenen Stellen überschwemmet werden müsse, nach dem der Aequator, wie sie geglaubt, durch andere Stellen auf der Erde gienge; aber die Climata können wohl einige Veränderung leiden, denn der Gang der Sonne, in Ansehung der Orter auf der Erde, wird nach der Schiefe der Ecliptic verändert.

Was die unterirdischen Wälder betrifft, so soll davon weiterhin geredet werden. Ueberhaupt sind die Ueberbleibsel aus dem Pflanzenreiche und von den Landthieren so geringe, daß sie gegen die Meeresreste gleichsam verschwinden, welche an so vielen Stellen und in so unzähliger Menge gefunden werden, daß sie unmöglich auf einmahl haben leben können.

3 3

§. 64.

Borgebürge der guten Hoffnung
Schnecken von den Ufern holen. Es
ist aber zuverlässig, daß, wenn alle
diese Mittel zugleich angewendet wer-

den, man doch mit der Menge derselben, ihrer Lage in Schichten, Steinen, und tief unten in der Erde u. m. nicht fertig wird.

§. 64.

Was die Art und Weise betrifft, deren sich die Natur bey Versteinering organischer Körper bedienet, so ist dieselbe noch unvollkommen bekannt. In der Luft verwesen todte Thiere und Gewächse; daher muß die Luft wohl von den Orten ausgeschloffen, oder in ihrer Wirkung gehindert werden, wo Versteinering für sich gehen sollen. Eine dürre Erde ist ohne Wirkung, und ein rinnendes Wasser kann wohl etwas mit Steinrinde beziehen, aber schwerlich das Innerste mit dieser Materie durchdringen, was seinem Laufe ausgesetzt ist (a). Solchergestalt scheint eine schickliche Feuchtigkeit, mit aufgelöseten oder mit sich führenden Theilchen von Steinmaterie verbunden, dazu nöthig zu seyn, welche in die verborgenen Hölen und den leeren Raum sogleich eindringen können, wenn die eigenen Theile des Körpers durch Ausdünstung, oder was sonst dazu beförderlich seyn kann, verschwinden; die fressenden Säfte ausgenommen, welche die Zerföhrung des Baues der Körper zu geschwinde bewerkstelligen.

Siebentes Capitel.

Von unterirdischen Hölen.

§. 65.

Bisher haben wir sowohl die lockerern als festerern Materien der Erdschichten betrachtet; es ist auch angeführet, daß die Gänge als zugemachte Spalten angesehen werden. Aber auffer den Rissen, welche noch gegenwärtig leer stehen, findet man an etlichen Orten harte Berge durchgebrochen, wodurch die Natur selbst feste Gewölbe von einem einzigen Stein angelegt.

(a) In der Donau findet man noch Ueberbleibsel von Trajani Brücke; Die Naturkundige in Wien haben einen Balken ausgraben lassen,

welcher, ob er gleich 1700 Jahre gestanden, doch nicht mehr als 7 Linien herum versteinert war. Justi N. Warh. I. S. 312.

get. In Helgelands Bogtey in Norwegen ist eine Klippe, die von ihrer Figur Markthut genannt wird, dieselbe hat querdurch eine Oefnung, 50 Faden hoch und an 1000 Faden lang, durch welche man gehen, und zuweilen die Sonne durchfallen sehen kann (b). Durch den Berg Fischhorn in der Schweiz kann man gleichfalls die Sonne zu gewissen Jahreszeiten sehen, und das so genannte St. Martins-Loch ist nichts anders, als eine solche Oefnung auf dem Flimserberge, (einer von denen, die das Graubündner Land von Glaris scheiden,) durch welche die Einwohner des Dorfs Elm den 3ten März und um Michael die Sonne sehen können (c). Aber auffer diesen und andern dergleichen durchgebrochenen Stellen trifft man in den Erdschichten verschiedene leere Gänge und Grotten, welche näher gekannt zu werden verdienen.

§. 66.

An dem westlichen Silberberge sind in Schiffecklakens Kalkbetten drey Hölen, welche waagrecht in den Berg hineingehen. Von zween derselben gehen die Oeffnungen so nahe an die Wasserfläche des Sees Gattur, daß man durch selbige nicht kommen kann, aber der Eingang des dritten gleichet einem Gewölbe, 4 Ellen hoch über das Wasser, und 3 bis 4 Ellen breit. Die Wände hängen, als wenn sie baufällig geworden (d).

Im Balsberge ist der so genannte Speckgraben, welcher sich in vielen Gängen weiter ausbreitet, als man bisher hat untersuchen können. Zuoberst soll der Berg ansehnliche graue Felssteine enthalten, die auf Felssteine und Grussand liegen, worunter eine Schichte losen gelblichten und von spühlichem Grussand zusammengesetzten Kalkstein kommt. Der Eingang ist an der Süderseite des Bergfusses. Hier findet man eine unbeschreibliche Menge Muscheln, (kaum eine Schnecke, wo nicht Nautilen,)

Pecti-

(b) Pontoppidan a. B. I. S. 75. 79. S. 119. tab. 14.
 (c) Scheuchzer itin. alp. tab. I. arg. occ. S. 28.
 (d) Wallerius Dissert. de monte

Pectiniten, Brattenburgspfennige, Judensteine, Seeligzacken, Meerohren, Schlangenzungen, u. m. mit einander vermengt. Verschiedene Thonschichten fallen dazwischen. Viele Gänge stehen unter Wasser, dessen Oberfläche einige Ellen höher ist, als der Koboldsee (e).

Im Fusse des eben genannten Markthuts soll eine Höhle, über 400 Faden tief, seyn, und in einer Klippe, nicht weit von Friedrichshall, deren drey, von welchen die eine so tief seyn soll, daß ein hinunter fallender Stein nicht ehe, als nach zwey Minuten gehöret wird (f).

Die Poolshöhle in Engelland ist ihrer Tropfsteine wegen bekannt, welche, mit Hülfe einer guten Einbildungskraft, Menschen, Stühle u. dgl. vorstellen. In die Feuershöhle kommt man an einem Strick 2876 Fuß hinunter, ohne den Boden zu erreichen. Die Teufelshöhle (Devils arse) ist groß und voll Tropfstein. Es fließet aus derselben ein Strom, über welchem ein Gewölbe sich endlich bis auf die Oberfläche des Wassers hinab senket (g).

An der Süderseite von Mendip-hill ist ein Eingang zur Okeyshöhle. Sie ist bald 8 Faden hoch, bald so niedrig, daß man kriechen muß. Die Breite verändert sich zwischen 1 und 6 Faden, die Länge ist über 100 Faden. Aus dem Innersten derselben kommt ein starker Strom hervor, woselbst viele Male gehen sollen, obgleich ein Fall viele Faden hoch darin ist, ehe das Wasser aus dem Berge kommt (h). In selbigem Berge bey Chedder ist eine Grotte in Südwesten, und eine andre in Norden, in welche man durch eine 10 Faden lange lothrechte Oefnung hinab kommt.

(e) Hr. Arch. und Ritter von Linné Schonsche Reise, S. 84. Wissensch. Acad. Handl. 1752. tab. II.

(f) Wenn diese Beobachtung richtig wäre, so müste die Tiefe über 11000 Fuß seyn, welches ansehnlich zugelegt zu seyn scheint.

(g) Leich Act. crud. 1701. Phil. trans. abr. Vol. II. S. 370.

(h) Ein Jahr starben die Thiere von diesem Wasser, welches man einer unterirdischen Gemeinschaft derselben mit einem Waschwerk von Bleyerz in der Gegend zuschrieb. S. Phil. tr. a. B.

kommt. Die Höle ist groß, mit Kalk gewölbet, und mit mannigfaltigen Tropfstein ausgezieret. Zwo andre Hölen, die weiter hinein gehen, sind gleichsam Zweige von dieser.

In Gloucestershire ist die Pen-Park-Höle. Der Boden derselben soll ein mit Bleierz vermischter weisser Stein seyn. Man findet unten einen ansehnlichen Sumpf, dessen Boden 180 Fuß unter der Erdoberfläche, und 60 Fuß über den höchsten Ursprung des Flusses Severn ist, welcher eine halbe Meile davon fließet. Die Klippe ist mit Salpeter überzogen.

S. Patricii Höle in Irland hat eine lothrechte Oefnung. Kilcorny Höle eben daselbst ist deswegen merkwürdig, daß, ob sie gleich zur Winterszeit so trocken ist, als ein unterirdischer Ort nur seyn kann, sie doch gemeinlich 3 bis 4mahl im Jahre durch ihren Ausgang mit solcher Geschwindigkeit eine so grosse Menge Wasser von sich giebt, daß die daran liegenden Felder einen oder andern Tag auf 20 Fuß unter Wasser gesetzt sind, worauf das Wasser durch denselbigen Weg doch langsamer zurückläuft, und auf dem Felde einen düngenden Schlamm nachläßt. Die Zeit dieser Fluth ist veränderlich.

In Braunschweig findet man die berühmte Baumanns-Höle (i). Die Oefnung gehet durch ein natürliches Gewölbe in einen Berg hinein. Die Höle bestehet aus sechs Räumen mit engen Gängen zwischen denselben; sie ist allenthalben mit Tropf- und Rindensteinen gezieret, an welchen der Aberglaube oder eine ausschweifende Einbildungskraft sich Mosen mit zwey Hörnern, Christi Auferstehung, Mönche, ein betendes Weib, Orgelwerk, u. m. hat vorstellen können. Man soll hier klingende Pfeiler finden, und eine grosse Menge Knochen, Zähne, Kinnbacken

(i) Ein gewisser Baumann soll diese Höle zuerst untersucht haben. Nach genauern Berichten suchte er Eisenerz, aber da ihm die Lampe ver-

losch, so gieng er einige Tage in der Irre herum, und kam endlich wieder herauf, starb aber nach einigen Tagen.

backen und allerhand Versteinerungen (k). Ueberbleibsel von Menschen sind hier sehr selten.

Man findet noch eine Menge anderer Hölen in Deutschland, als Hohleloch, Wigeloch, die Scherzfeldische Höle, u. m. In den Schweizerbergen findet man verschiedene. In Pilatiberg kommt man durch eine Oefnung, die 16 Fuß hoch und 9 Fuß breit ist, und man kann wohl 300 Stufen hinein gehen. In dem Regiberge schlupfet man über 170 Faden. Bey Reflexis Tafel ist gegen Westen Reflexibodenloch, welches weiter unten einen Ausgang zu haben scheint; denn ein hinabfallender Stein kommt wieder zu Tage. In den hohen Gammor dringt man sich mit Mühe hinein, aber nachher ist der Gang weit und bequem, ganzer 150 Fuß. Hier sollen Seleniten in Ueberfluß gefunden werden. In Toggenburg ist eine Höle, die beständig raucht, und etwa 20 an verschiedenen Orten gelegene sollen Wind geben (l).

In dem ungewöhnlich warmen Sommer 1719 war so viel Schnee und Eis geschmolzen, daß man auf dem Gipfel des Zinggen, einen von den Bergen um den Eisssee im Canton Bern, kommen konnte. Man fand daselbst eine Grotte, die mit Crystallpfeilern gezieret war, wovon eine 8 Quintalen wog. Der Boden war auch mit Crystallen gedeckt, die auf gelber thonartiger Erde saßen, wovon sie auch gefärbt waren (m).

In der Franche Comte, nicht weit von Besançon, ist eine Höle am Fuß einer mehr als 40 Fuß hohen Klippe. Sie gehet hineinwärts allmählich hinunter, und ist vom Eingange an zu rechnen ungefähr 370 Fuß lang. Die größte Breite ist ungefähr 100 Fuß. Daselbst findet man gemeiniglich viele Eispyramiden, zuweilen von ansehnlicher Größe, theils an der Decke hängen, theils auf dem Boden stehen. Der Thermometer verändert

(k) Leibnitz Protogæa §. 37. t. I.
Acta erud. 1702.

(l) Scheuchzer Hist. nat. Helvet.

(m) Bertrand Struct. de la terre.
S. 16.

ändert sich hier das ganze Jahr durch nicht 2 volle Grade, und hält sich gewöhnlich zwischen $\frac{1}{2}$ und 2 Gr. über den Gefrierungspunct. Eine schlammigte Stelle auf dem Boden bleibt das ganze Jahr sumpfig, obgleich alles umher zugefroren ist. Die Erde in diesem kleinem Moraste enthält kein Salz. Die Oefnung ist in Nord-Nord-Ost, und die Klippe ist, einen kleinen Raum ausgenommen, mit Busch und Holz bewachsen, welches alles das Eindringen der äussern Luft hindert. Einige berichten auch, daß die Gegend viel Salpeter hegen soll (n).

In der Gegend von Vermenton in Bourgogne kommt man durch einer weiten Oefnung in eine Höle hinein. Die Breite soll 8 bis 10 Faden seyn, die Höhe über 3, und die Länge 2 bis 300. An dem Gewölbe und den Wänden trifft man Rinden- und Tropfsteine, welche Tische, Stühle, Bänke, u. m. vorstellen sollen. Starke Pfeiler hängen von der Decke, und auf dem Boden findet man ansehnliche Wasserbehälter (o).

Bei Mauy wurden 1618 Steine zu einem Kloster von einer Klippe gesprengt, wodurch eine Menge Wasser von einer Höle hervorbrach, die noch einen klaren Strom giebt. Die Tropfsteine in selbiger stellen Birnen, Aepfel, Trauben und dergleichen, vor (p).

U a 3

Die

(n) Herr Boz hat vermittelst des Thermometers beobachtet, daß die Wärme in dieser Grotte, eben so wie im Keller, mit der äussern Wärme steigt und fällt, wiewol sie ihr sonst nie gleich ist. Prof. Billerez, der diese Höle vorher beschrieben, sagt, daß das Eis desto häufiger sey, je besser der Sommer ist. S. Mem. de l'Acad. à Paris 1712. 1726. Aber diese Nachrichten sind theils falsch, theils unvollkommen. Hr. Coigny hat sie zuerst mit gehöriger Genauigkeit untersucht. Er war daselbst 1747

den 7. und 8 August, den 17 Octob. und 1745 den 22 April. Verschiedene Eispyramiden, die er im August bemerkt hatte, waren im October weggeschmolzen. Er hat von dieser Eisgrube sowohl einen Grundriß, als Profil gezeichnet. S. Mem. des Sc. Etrang. Tom. I. Im Jahre 1727 ward während des Lagers bey Saone vieles Eis ausgefahren. Vor diesem sollen die Bauren umher auch hier ihre Zuflucht gehabt haben.

(o) Perrault Oev. S. 89.

(p) Ebendas. S. 834.

Die Grotte von Grenoble, oder Grotte de notre Dame de Balme, hat gleichsam einen gewölbten Eingang, einige Faden hoch und breit. Die Höle theilet sich in zwey Gänge, von welchen die rechte unterschiedliche Eiszapfen zeigt, aber in der linken tröpfelt Wasser herab, welches sich in einem Behälter sammlet, und zum Theil den Bach unterhält, der hievon in die Rhone fällt. Das meiste Wasser erhält er doch von einer Aus-
 höhlung der Klippe im Innersten der Höle (q).

Aus dem Berge Coyer, aus Malignon in Provence, u. m. bricht durch Spalten und Oefnungen ein kalter Wind hervor (r).

In Italien sind verschiedene unterirdische Hölen. Nicht weit von Foligno ward bey Grundlegung eines Hauses eine entdeckt. Sie ist 30 bis 40 Fuß hoch, und 10 bis 12 Schritte breit, und mit gelber Marmorrinde überzogen. Sowohl von dem Gewölbe, als von den Wänden, hängen von derselben Materie Pfeiler von zwey oder drey Fuß bis 25 und darüber. Der Boden ist uneben, und bestehet aus dünnen Marmorschifern, die übereinander liegen. Es ist ein Fluß in der Gegend, welcher Geruch und Geschmack vom Schwefel hat (s).

Monte Neolo liegt von Terni in Nordwesten bey der kleinen Stadt Cesi, aus dessen Spalten, besonders zur Sommerzeit, vier Stunden vor Mittage und eben so lange nach Mittage ein kühler Wind fährt (t).

Cova

(q) Hr. Dieulamant hat diese unter die 7 Wunder des Delphinats gerechnete Höle selbst besucht. Der große See und der Abgrund, welcher die Fackeln auslöschte, als Franciscus I. dieselbe besehen wollte, sind nun verschwunden. Mem. de l'Acad. a Paris 1700. Bey Cassinage ist auch eine Grotte, woselbst jährlich den 5ten Jenner zweyen ausgehölete Steine mit Wasser gefüllet werden, und die bevorstehende Erndte prophe-

zeven. Es sollen daselbst auch allerhand Ueberbleibsel von Alterthümern gefunden werden. Aber gegenwärtig ist auch hier alles wunderbare verschwunden. S. Lancelot Mem. de l'Acad. des Inscript.

(r) Gassendus Oper. Tom. V. S. 256.

(s) Hr. Maraldi Mem. de l'Acad. a Paris 1711.

(t) Lulof a. B. 3. 223.

Cova Perella auf Minorca ist in viele Räume abgetheilet, in welchen eine ansehnliche Menge Tropfsteine von allerhand Figuren gefunden wird (u).

Die Adelbergische Höle in Crain soll über eine Meile bewandert seyn, ohne daß man zu Ende gekommen. Sie ist ganz geräumig, aber hier und dar mit tiefen Schlünden versehen. Unter andern Naturspielen kommt hier eine Steinbrücke vor, unter welcher ein tiefes Wasser fortläuft (x).

In den Carpatischen Bergen sind insonderheit zwei merkwürdige Hölen. Die eine hat ihren Eingang nordlich von einem Berge bey Szelize. Die Grösse ist ihres mit Eis bedeckten und abhängigen Grundes wegen schwer auszuforschen. Aber nach dem Schall zu urtheilen, den ein abgeschossenes Gewehr giebt, muß sie ansehnlich seyn. Ueberall hängen grosse Eiszapfen, und es ist merkwürdig, daß, so bald die äussere Luft warm wird, es darin frieret, und aufschauet, wenn es aussen kalt ist; daher sie in den heissesten Tagen fast voll Eis ist; aber in den kälteren so gelinde, daß Insecten und andere Thiere daselbst Schutz gegen die Kälte suchen. Die Carpatischen Berge haben überall eine grosse Menge allerhand Salze, welche insonderheit die angeführte Wirkung befördern.

Die andere ist bey Ribar in der Graffschaft Zol. Ihre Figur ist trichterförmig, oder nach unten zu schmaler. Man höret ein Geräusch vom Wasser, welches auch zuweilen aufwaltet. Es ist klar, säuerlich und etwas scharf, und obgleich seine Dünste so tödtlich sind, daß Vögel und Thiere sogleich davon sterben, wenn sie der Höle nahe kommen, so bekömmt es doch nicht übel, wenn man es trinkt (y).

Ua 3

Der

(u) Samml. neuer Reisen, Tom. VIII. S. 77.

(x) Acta erud. 1689.

(y) Matth. Bel hat von diesen beiden Hölen Nachricht hinterlassen. S. Phil. trans. n. 452. Ein Bad in der

Gegend giebt besonders beym Donnerwetter auch einen starken und schädlichen Schwefelgeruch. Die Thiere, welche von den Dünsten der Höle getödtet werden, isset man ohne Ungelegenheit.

Der bekannte Irrgang auf Candia hat seinen Eingang an der Süderseite des Berges Ida. Die Oefnung ist weit, aber kaum so hoch, daß man aufrecht hinein kommen kann. Er führet erst zu einem Raum, der einen Keller gleichet, wovon ein Gang in vielen Beugungen und mit vielen Seiten-Steigen abgeheth, wovon der größte 1200 Schritt lang ist, und zu zween grossen Säalen führet. Der Weg ist zuweilen so niedrig, daß man kriechen muß, und doch so breit, daß zwe bis drey Personen neben einander gehen können. Die Wände sind lothrecht und von grossen Steinen, die ordentlich über einander liegen, aufgeföhret. Der Berg selbst ist von einer grauen Felssteinart zusammengesetzt, die in Lagen liegt. Die Namen, welche auf den Wänden eingeschnitten worden, sind mit einem weissen körnigten Steine ausgefüllt, der 2 bis 3 Linien über die Oberfläche der Wand hervorstehet (2).

Auf Candia und den übrigen Insuln des Archipelagus ist eine grosse Menge solcher Hölen. Die Insul Antiparus hat eine, welche gewölbt und über 20 Schritt weit ist, woraus man zu einer dunkeln Oefnung hinabsteiget, die durch abhängige Gänge und mit Hülfe von Treppen zu einer Tiefe von mehr als 300 Faden führet, woselbst man eine sehr grosse Höle erreicht, deren Boden mit allerhand Stein-Figuren bedeckt ist.

Ararat, die azorischen, canarischen, grünen Insuln, die Cordilleras-Berge und viel mehrere Stellen, haben dergleichen Hölen. Ja die indianischen Insuln, besonders die Moluckischen,

(2) *Tournefort* sagt weder, woraus die Steinwände bestehen, noch was vor eine Art die geschnittene Namen ausfüllt. Glaublich ist der Stein kalkartig, und die Ausfüllung Kalkspat. Er glaubt, daß die Gänge selbst von der Natur angefangen, und von der Kunst ausgeführet worden. Daß hier ein Steinbruch gewesen seyn sollte, ist in Ansehung der

Beschaffenheit der Gänge nicht glaublich, welche in den Gruben ganz anders gemacht werden. Ausserdem wäre die Aufforderung sehr schwer gewesen. Die Ueberbleibsel vom Wazgenzeuge, welche *Bellonius* gefunden, sind ehe Ueberbleibsel von nachherigem Zuthun der Kunst in diesen Gängen. *S. Mem. de l'Acad. de Paris. 1702.*

scheit, scheinen auf einem solchen Gewölbe zu stehen; aber die Gränzen dieser Arbeit verstaten nicht, mehrere zu beschreiben.

§. 67.

Diese und dergleichen Hölen, welche in den Erdschichten in ansehnlicher Anzahl gefunden werden, entstehen überhaupt von dreyen Ursachen, aber welche von ihnen bey einer jeden, entweder allein oder mit den andern zugleich, statt findet, muß aus der Beschaffenheit und den Umständen, die sich an denen Stellen finden, erforscht werden.

Erdbeben und unterirdische Feuer erschüttern, heben, spalten und werfen verschiedene Materien der Erdrinde aus ihrer natürlichen Lage, wodurch viele grössere und kleinere Hölungen entstehen, und noch täglich hervorgebracht werden. Dergleichen trifft man allezeit in der Nachbarschaft von verlöschten oder brennenden Vulcanen.

Ausserdem ist das Wasser eine mächtige Ursache. Sowohl die festern als lockerern Erdschichten haben eine Menge Spalten und Ritzen, wodurch der Regen und anderes Wasser hinunter bringet, sich Ausgänge macht, und nach Beschaffenheit der Materien Theilchen auflöset und wegführet, wodurch endlich grössere oder kleinere unterirdische Gruben ausgehölet werden. Die meisten Hölen sind in kalkartigen Bergen, welche, sowohl in Ansehung ihrer lockerern Zusammensetzung, als der leichtern Einrichtung dieser Materien aufgelöset zu werden, die Spuren von dem Vermögen des Wassers in diesem Stücke ehe annehmen müssen, als festere und gegen Säuren beständige Felssteine. Das Wasser trifft auf seinem Wege oft solche Materien, durch deren Beymischung seine eigene fressende Kraft verstärket wird.

Endlich beobachtet man täglich, daß die Oberfläche der Erde an vielen Stellen sinket, sollte solches wohl auch in der Tiefe geschehen? Wenn sich die Erde in der Tiefe auf solche Art zu Grunde setzet, ohne daß die oberste Rinde nachfällt, so muß dadurch

durch ein leerer Raum oder eine Grotte entstehen, und das kann geschehen, wenn diese Rinde von festerer Art, oder besser unterstützt ist, oder noch anderer Umstände wegen. Auf solche Art werden die uralten Hölen entstanden seyn; denn als die Materien weicher waren, so mußten diejenigen, welche näher zu Tage lagen, wo also die flüssigen Theile geschwinder wegünsten konnten, zuerst hart werden. Wenn denn nach der Hand die tiefern Stellen getrocknet waren und zusammenfielen, so waren die obern an vielen Stellen schon so feste, daß sie sich selbst tragen konnten.

Zuweilen dürften auch aufgegebene Gruben nicht für dasjenige erkannt werden, was sie ehemals gewesen sind, und daher unter die eigenen Werke der Natur gerechnet werden; indessen muß ein solcher Irrthum nur selten entstehen. Die Kunst macht grosse unterirdische Hölungen. Die Steingrube bey Mastricht kann über 40000 Menschen fassen, und die pohlische Salzgruben sind noch grösser. Aber sie haben doch allezeit Merkmale an sich, daß sie von Menschenhänden gemacht sind. An der erstern Stelle tragen mehr als 1000 Pfeiler, die nach dem Ebenmaasse in dem Gestein selbst auf 20 Fuß hoch, und darüber, ausgehauen sind, das darüber liegende Sandsteinbette, welches 160 Fuß mächtig ist (a), und in den Salzwerken zeigen sich gleichfalls ganz andere Anordnungen, als die Einfalt der Natur erfordert (b).

§. 68.

(a) Der Berggrücken, in welchem diese Grube ist, gehet mit der Maas fort bis nach Lüttich. Die Grube gehet ganz waagrecht, und ihr Boden liegt ein wenig höher, als der Fluß, so, daß die Steine durch eine Oefnung an dieser Seite mit grosser Bequemlichkeit an das Ufer gebracht werden. Wenn viele Fackeln in der Höle sind, geben die zahlreichen, viereckten, gut gearbeiteten und in graden Linien gestellten Pfeiler ein sehr angenehmes Ansehen. Zu Kriegs-

zeiten ist hier eine sichere Zuflucht, woselbst verschiedene Teiche das nöthige Wasser geben. S. Phil. trans. abr. Vol. II. S. 463. Vergl. Edw. Browns Reisen p. 327, woselbst man auch hierüber einen Riß findet.

(b) In den Salzwerken sind nicht allein allerhand Pfeiler, sondern auch Crucifixe, Altäre, u. m. in reines Salz ausgehauen. Und da hier an vielen solchen Stellen beständig Licht brennet, und der grosse Umfang der Arbeit eine Menge Fackeln erfordert,

so

S. 68.

Was die unterschiedenen Umstände, welche diese unterirdische Derter mehr oder weniger merkwürdig machen, betrifft, so gehen dieselben entweder ihre Figur, Zierrathen, Wärme, Winde, oder schädliche Dünste an.

Die Figur muß sich überhaupt nach der ungleichen Beschaffenheit und Belegenheit der Materien richten, und nach der Gewalt, die ihren ersten Zusammenhang unterbrochen.

Ein niederbringendes Wasser führet mannigfaltige und besonders kalkartige Theilchen mit sich, welche entweder tropfenweise in den Hölen niederfallen, wodurch die vielen an den Gewölbern befestigten Pfeiler geformet worden, oder auch an den Wänden hängen bleiben, wodurch dieselben nach der Hand mit vielen Lagern überzogen werden. Wenn ein Kalkwasser auf dem Boden stehet, und verschiedenemal die hinunter gebrachten Materien angenommen hat, so können dadurch verschiedene Schiefer über einander erzeugt werden. Es ist ganz begreiflich, daß solche Incrustationen unendlich abgeänderte Figuren nach den Umständen annehmen können, und verschiedenen Dingen mehr oder weniger gleich werden. Sie sind alsdenn Steinspiele genannt worden, ob sie gleich vollkommen, so wie alles übrige, nach gewöhnlichen Befehlen der Natur zugerichtet worden. Ausserdem schießen an solchen Orten allerhand Drüsen von kalkartiger Natur an; aber wenn das Wasser durch andere Steinarten dringet, so entstehen nach den verschiedenen Materien Bergcrystalle, Edelgesteine, u. dgl.

Daß

so entstehet hier gegen die glänzenden Wände, Pfeiler und Bilder eine dem Auge ungemein angenehme Aussicht. Unten in den Gruben arbeiten ungefähr 500 Personen und 40 paar Pferde. Der Vorrath, welchen man da auf einmal finden kan,

geheth kaum über 130000 Centner, aber wenn man dasjenige, was schon über der Erde und in den Niederlagen an der Weichsel seyn kann, mitrechnet, so macht es wohl 140000 Centner. Hamb. Magaz. IV.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

Bb

Daß die Wärme an einigen Orten derjenigen entgegengesetzt ist, die man an der äusseren Luft findet, ist eine Sache, womit es eben die Beschaffenheit hat, als wenn künstliche Kälte durch äusserliche Wärme vermehret wird. In einem Berge findet man mehr oder wenigere Salzarten; wenn dann die äussere Wärme den Schnee auf dem Gipfel angreift, worunter eine Grotte ist, so wird selbige mit einer solchen Mischung umgeben, deren die Kunst sich bedienet, Kälte hervorzubringen.

Zug, ungleiche Wärme im Luftkreise, und unterirdische Gänge u. m. können verursachen, daß gewisse Berge durch Spalten und Oefnungen mehr oder weniger heftige Winde ausblasen. Und was die tödtenden Dünste betrifft, so ist es bekannt, daß besonders schwefelartige solche Wirkung haben, und die findet man auch wirklich an den Orten, welche in dieser Absicht als gefährlich bemerket worden.

§. 69.

Endlich trifft man in einigen, als der Baumannischen und Scherzfeldischen Höle, eine Menge Knochen und Zähne. Es ist glaublich, daß sie, nachdem die Höle bereits gebildet worden, durch gewaltsame Ueberschwemmung dahin gekommen, und ein gleiches scheint auch von der Stauberde und der Menge von Pflanzentheilen, welche man an den erwähnten Stellen findet, zu gelten. Daß sie bey irgend einer tödtlichen Viehseuche hieher geworfen worden, um dem gefährlichen Geruch vorzubeugen, oder daß die Hölen bey einem feindlichen Einfall zum Zufluchtsort gedienet, da dann das Ueberbleibsel des inzwischen geschlachteten oder gestorbenen hier liegen geblieben, scheint desto weniger wahrscheinlich, da viele solche Knochen aufgegraben werden, welche nie einheimischem Viehe haben zugehören

können (c).

(c) Vergl. J.G. Lehmann Spec. Orograph. gen. S. 8. 9. und vorherg. §. 55.



Dritte Abtheilung.

Vom Wasser.

Erstes Capitel.

Von Quellen.

§. 70.

In der vorhergehenden Abtheilung haben wir unsern Blick auf den trockenen Theil der Oberfläche der Erdfugel geworfen. Selbiger ist doch ohne Feuchtigkeit als todt und ganz kraftlos anzusehen. Daher ist eine ansehnliche Menge Wasser nöthig gewesen, die Haushaltung der Natur in ihrer Vollkommenheit zu erhalten. Es ist nicht genug, daß das Meer den größten Theil der Erdrinde bedeckt; das Wasser mußte auch herumgeführt und durch das trockene geleitet werden, fast wie die Säfte in einem organischen Körper. Die Quellen vertheilen von den Höhen kleine Wasserläufe, von welchen viele zusammenstossen, und Bäche ausmachen, deren Vereinigung kleine Flüsse, Ströme und grosse Flüsse hervorbringt, die sich nach den niedrigsten Gegenden der Felder ziehen, und endlich entweder in Seen stehen bleiben, oder auch in das grosse Weltmeer fallen. Hier haben sie doch keine bleibende Stätte. Das Wasser muß nicht an einer Stelle bleiben, daher wird es in so feine Theile aufgelöst, die in der Luft schwimmen können, sie breiten sich umher aus, gerinnen endlich, fallen nieder, und nehmen ihren Lauf wieder zum Meer. Auf diese Art wird ein beständiger Umlauf unterhalten. Es ist nicht genug, daß unsere ganze Kugel jährlich eine ganze Reise um die Sonne, und täglich einen

Bb 2

Um.

Umlauf um ihre Aye verrichtet; hier ist eine Bewegung unter den Theilen selbst nöthig, denn die Bewegung ist zur Erhaltung des Lebens der Natur ein durchaus notwendiger Umstand, wenigstens kennen wir in der ganzen Körperwelt keinen Punct, der in einer wirklichen Ruhe ist.

§. 71.

Es soll also jetzt das Wasser, und der Zug desselben von den Höhen bis zum Meer untersucht werden. Aber es kommt hiebey eine angelegene Frage vor, die zuerst abgemacht werden muß, nämlich, woher die Höhen die Zugänge haben, Quellen hervorzubringen und zu unterhalten. Das Wasser nimmt nach seiner Schwere und Flüssigkeit allezeit die niedrigsten Stellen auf der Erdoberfläche ein; Woher kommt denn dasjenige, was die höchsten Gegenden so beständig austheilen?

Diese Frage ist sehr verschieden beantwortet worden, und es hätte vollkommener geschehen können, wenn man sich dabey nicht an einen einzigen Ausweg hätte halten wollen. Die Natur ist ohne Zweifel in ihren Anstalten einfach. Aber dies bestehet nicht darin, daß sie bey einer jeden besondern Wirkung nicht mehr als eine einzige Ursache gebraucht, sondern darin, daß alle Wirkungen, die zu ihrer Haushaltung nöthig sind, durch so wenige Ursachen, als möglich ist, hervorgebracht werden, wobey doch überall mehrere einander zu Hülfe kommen und unterstützen.

Die meteorischen Wasser, Regen, Schnee, u. dgl. deren Fall den Niederschlag ausmacht, sind der zuerst in die Augen fallende Zugang (a). Man siehet, daß das Wasser auf der Erde nach

(a) Mariotte nimmt an, daß ein Drittheil vom Niederschlage verdünste, ein Drittheil für Gewächse und Thiere verbraucht werde, und ein Drittheil hält er für zureichlich zu Unterhaltung der Quellen und Flüsse. Er gründet seine Meynung auf eine eigene Beobachtung, nämlich, daß in der Seine jährlich

139 088 500 000 Cubicfuß Wasser unter der Königsbrücke von Paris wegfließen, welches noch nicht der sechste Theil vom Niederschlage ist, wenn man annimmt, daß die Seine auf einige zwanzig Meilen das niederfallende Luftwasser an sich ziehen könne. Siehe dessen Oeuvres Tom. I.

nach dem Niederschlage ab und zunimmt. Das wüste Arabien und ein Theil von Africa hat Mangel an Quellen und Flüssen, aber auch zugleich am Niederschlage.

Das Wasser, welches aus der Luft auf die Höhen herabfällt, dringet durch die löfere Erdrinde, und wenn es sogleich festeren Boden trifft, so rinnet es nach der Neigung desselben fort, bis es in Spalten und Hölen einen Widerstand findet, der die Fortsetzung seines Laufs hindert. Aber so bald dergleichen Sammelplätze voll sind, fließet es über, und das Wasser bricht entweder gleich zu Tage aus, oder es muß auch noch weiter unterirdische Hölen suchen, in welchen sich dasselbige ziehet, bis es auf seinem Wege eine hierzu dienliche Oefnung trifft, da denn eine mehr oder weniger dauerhafte Quelle, nach dem der Zugang ist, entsteht.

Auf diese Art wird das Wasser unaufhörlich fortgeleitet, und da, wo solches öfters in einer dienlichen Erdart geschiehet, machet es sich seine Gänge, oder unterirdische Röhren, in welchen nachher eine grössere oder kleinere Anzahl Seitenröhren stossen, wodurch endlich der Zugang so stark wird, daß hier ein merklicher Wasserstrang hervorzufliessen anfänget, und dasjenige ausmacht, was überhaupt eine Quellader genannt wird. Die unterirdischen Hölen und Gruben bezeugen genug, wie sich das Wasser oft zu einer ansehnlichen Tiefe durcharbeitet.

Diejenige Quellen, welche bey dem Mangel an Niederschlag gänzlich vertrocknen, haben ohne Zweifel ihren hauptsächlichsten Ursprung vom Luftwasser; aber man ist destoweniger berechtiget, alle andere von dieser Ursache herzuleiten, da nicht allein ein Theil derselben das ganze Jahr durch gleich zureichlich Wasser giebt (e), sondern da man auch andere findet, welche reichlich fließen, die Regenzeiten ausgenommen, da sie ganz trocken sind (f). Uebrigens

Bb 3

gens

(e) *Derham Physico-Theologie*.
S. 77.

(f) Zwo solche sollen sich auf *Majorca* finden. *Acta erud. Suppl.* t. 6.

und *Herbinus* erwähnt in seinem
Buche von *Cataractis* dergleichen in
Sicilien.

gens findet man zuoberst auf hohen Bergen verschiedentlich größere Quellen und Wassersammlungen, als der Niederschlag allein zu unterhalten im Stande seyn würde.

Um genauer zu bestimmen, wie unzureichlich der Niederschlag ist, müste man mit irgend einer Insel eine Beobachtung anstellen, wo der Versuch am leichtesten gemacht, und die jährliche Menge Luftwasser mit demjenigen, was die Flüsse ins Meer führen, verglichen werden kann (g). Da man aber noch keine dergleichen Beobachtung hat, so kann auch dies Verhältniß nicht mit Genauigkeit bestimmt werden.

Viele Quellen entstehen von Dünsten, welche theils vom Winde gegen Berge und Höhen getrieben, theils vermöge der allgemeinen anziehenden Kraft gegen diese grossen Körper gezogen werden. Der Luftkreis ist mehr oder weniger mit wässerichten Dünsten beladen, welche, wenn sie gegen feste und kalte Klippen gedrängt werden, gleich zu Wassertropfen zusammengehen, da sie denn endlich, auf vorbeschriebene Art gesammelt, Quellen geben (h).

Hievon allein können doch nicht alle Quellen entstehen. Der Rhein, die Donau, der Po und die Rhone haben ihren Ursprung

(g) Sedileau macht in Ansehung Grossbritanniens einen ungefähren Ueberschlag, woraus er schliesst, daß die 80 Flüsse desselben, welche er 6 Po-Flüssen gleich schätzt, doppelt so viel Wasser gebrauchen, als der Niederschlag giebt, welchen er zu 17½ Zoll hoch rechnet. Nach eben solchem Grunde findet man, daß die 30 Flüsse Irlands den vierten Theil mehr Wasser ins Meer führen, als das Luftwasser giebt. Uebrigens bemerkt er, daß, wenn man annimmt, daß alles Niederschlagswasser in die nächsten Flüsse geleitet werde, man sie einiger Orten so finden würde, daß sie kaum den dreyzigsten Theil davon bedürften; dagegen liegen die Flüsse

an andern Orten so dicht, daß der Niederschlag nichts verschlägt. S. Mem. de l'Acad. a Paris 1693.

(h) Dr. Galley hat den Ursprung der Quellen auf diese Art erklärt. Er fiel auf diesen Gedanken, als er sich in astronomischen Geschäften auf der Insel Helena anhielt. Da, wo er beobachtete, welches 411 Faden hoch war, sammlete sich des Nachts so viel Feuchtigkeit, daß das Objectivglas sehr oft abgetrocknet werden mußte, und sein Papier zum Schreiben untüchtig ward. Er schätzte die Ausdünstung der See zumahl größer, als alles Wasser, welches die Flüsse dahin führen,

sprung in den Alpen, aber sie leiden doch die sechs Monate, da die Berge mit Schnee bedeckt sind, und keine Dünste gegen dieselben gedrängt werden können, ohne zu gefrieren, keinen Mangel an Wasser. Außerdem findet man zuweilen Quellen bey so niedrigen Hügeln, daß die angeführte Ursache nicht statt findet. Nyminsters Quelle liegt 100 Fuß übers Wasser bey einem Hügel, der etwas über 16 Fuß höher ist, und in der ganzen Grafschaft Essex ist kaum ein Ort über 400 Fuß übers Meer, welches nicht zureichlich zu seyn scheint, das fließende Wasser derselben zu unterhalten (i). Doch ist es auch gewiß, daß sich oft die Feuchtigkeit bey geringen Höhen anhäufet (k).

Ferner trägt die Gemeinschaft der unterirdischen Hölen mit dem Meere oder Seen zuweilen hiezu bey. Von diesen Wasserhältern steigt der Dunst durch die Ritzen und Oefnungen des Gewölbes, welcher endlich in Tropfen gesammelt wird, und oft durch ganz andre Wege, als er gekommen ist, wegfließet, denn das Wasser kann da nicht allezeit durchkommen, wo sich die Dünste durchdrängen.

Man hat wirklich bemerkt, daß dergleichen Dünste in verschiedenen Bergen aufsteigen, wenn das Gestein zu einiger Tiefe weggesprengt ist (l); aber man kann dadurch allein zu Quellen

um

(i) Derham a. St.

(k) Prof. Lulof erzählt, daß bey Korhorn, einem Landgute bey Wassenaer, Wasser gesammelt wird, welches von den Dünen durch verschiedene Röhren zu Wasserfünften geleitet wird, unter welchen auch eine Wasserblase ist, worin ein gelindes Wasser hervorquillt. Diese stehet bey einer langwierigen Dürre still, aber gegen den Regen fängt sie wieder an zu quillen, zum Beweise, daß die in dem Luftkreise zusammengehende Dünste an den Dünen zusammenfließen. Was müssen denn hohe Berge nicht ausrichten?

Prof. Kästner hat in Leipzig oft bey seinen Beobachtungen eben solche Ungelegenheit gehabt, als Hally. Lulof a. B. S. 353.

(l) Auf dem Berge Odmiłooft in Slavonien wurden einst Steine gebrochen. Als man 10 Fuß tief gekommen war, brach durch die Ritzen ein starker Dunst mit unglaublicher Geschwindigkeit hervor, welches 13 Tage anhielte; aber nach 3 Wochen waren alle Quellen des Berges vertrocknet. So war es auch eine Meile von Paris, wo die Cartheuser-Mönche eine Mühle hatten. Hier fieng das Wasser an zu gebrechen, aber

um so viel weniger Zugang gewinnen, da nicht alle Berge mit solchen unterirdischen Wassersammlungen versehen sind (m). Außerdem müßten die Dünste an vielen Orten durch Erde und Sand dringen, welche es zu Tropfen versammeln würden, ehe es die Gipfel der Berge erreicht.

Zuweilen findet man schöne Quellen an morastigen Orten. Ehe der Orbs-Morast in der Schweiz durch Kunst ausgetrocknet ward, war dabey eine Quelle, gegen 90 Fuß tief. Selbige schien ihren Ursprung in den Höhen der Nachbarschaft zu haben (n).

Endlich dürfte auch ein Theil Quellen an niedrig liegenden und besonders am Meere gelegenen Orten aus der Durchseigung des Wassers einen Zugang gewinnen. Selbige haben gemeinlich Geschmack und Gleichheit mit demjenigen Wasser, wovon sie gekommen sind. Bey Calais soll süßes Brunnenwasser gegraben werden, welches mit dem Meere steigt und fällt (o). In Bergen op Zoom und an mehreren holländischen Ufern wird brauchbar Wasser gefunden, welches doch desto weniger salzig ist, je weiter es vom Meere ist (p). Bey Alexandrien (q), auf der

aber da eine neue Steingrube in der Gegend einen starken Dunst durch die Ritzen von sich gab, so kauften sie die Steingrube, verstopften die Oefnungen, und erhielten dadurch die gewöhnliche Wassermenge. S. Perrault Oeuvres diverses.

(m) Cartesius und Kühn sehen die Gemeinschaft mit dem Meere als die Hauptursache an, aber denn müßte die Erde und alle Berge nun voller Salz seyn, denn dasjenige, was die Flüsse wegführen, ist von geringer Bedeutung. Perrault leitet die Flüsse vom Niederschlage her, und ein Theil Quellen vom Aufschwellen der Flüsse durch unterirdische Gänge, wo sie ihr meistes Wasser haben; er glaubt, daß die höher liegende

Springquellen von Dünsten entstehen, die aus dem Schoosse der Erde bis zu den Gipfeln der Berge aufsteigen, und da in Tropfen gesammelt werden. Aber die Dünste steigen weder durch die Erde in die Höhe, noch werden sie zuoberst in Tropfen versammelt. Außerdem entstehen, so viel man bisher hat erforschen können, Flüsse von Quellen, aber nicht umgekehrt.

(n) Bertrand Struct. de la terre. S. 21.

(o) Histoire Acad. Roi. Scient. Sect. II.

(p) Lulof a. B. 6. 358.

(q) Cäsar befahl an dem Ufer zu graben, als ihm bey der Belagerung von Alexandrien das frische Wasser abge-

der Küste von Guinea (r), auf den Bermudischen Inseln (s), auf den französischen americanischen Inseln (t), an der Küste von Peru (u), und an mehreren Orten, soll es sich auf gleiche Art verhalten. Auf den Höhen können doch keine Quellen von dieser Ursache entstehen, indem das Wasser nicht da hinauf steigen kann (x), und wenn es auch geschehen könnte, würden sie dadurch nicht ganz frisches Wasser erhalten (y).

Man weiß gewissermassen mit Sicherheit, daß die Natur sich dieser vier Mittel zum Ursprunge der Quellen bediene. Gemeinlich tragen von ihnen mehrere auf einmahl dazu bey, und vielleicht ausserdem noch verschiedene andere, die uns noch unbekannt

abgeschnitten ward, und fand wirklich brauchbares. *Hirtius de Bello Alexandr.*

(r) Bey Christiansburg erhält man in einer Tiefe von 6 bis 7 Ellen, 10 bis 12 Ellen vom Meere, brauchbares Wasser. *Römer a. D. S. 293.*

(s) Auf den Bermudischen Inseln findet man Wasser durch graben, wenn man tiefer kommt, als die Meeresfläche, und es ist salz oder frisch, nachdem die Materie dicht ist, wodurch es geseiget wird. Diese Brunnen steigen und fallen mit dem Meere. Da, wo frisches Wasser gefunden wird, findet man salziges in grösserer Tiefe. *R. Norwood Phil. trans. abr. II. S. 298.*

(t) Man erhält hier frisches Wasser; aber der Brunnen wird salzig.

(u) Der Grund um Lima besteht aus Feldsteinen. Man erhält darin in einer Tiefe von 4 bis 5 Fuß Wasser. *Ulloa a. D.*

(x) *Varenius* und *Derham* erklären den Zugang der Quelle durchs Meerwasser, welches durch die Erde gleichsam als in Haarröhren aufstei-

Bergm. Physf. Weltbeschr.

get. Aber alles des Salzes nicht zu gedenken, welches dann in den Erdschichten gefunden werden müste, so kommt solches doch auch nicht mit der Erfahrung überein. *Perrault* füllte Bleyröhren mit Sand, das Wasser stieg in einem Tage etwas über 16 Zoll hoch, aber es lief nicht durch die Seitenöffnungen aus, ob sie gleich mit Sand oder grau Papier ausgefüllt waren. Wenn man die Röhre mit Kieselsteinen füllte, stieg das Wasser nur 9 Fuß. *Prof. Lulof* hat kleine Berge von anziehenden Materien gemacht; aber in dem ausgehöhlten Gipfel keinen einzigen Tropfen gefunden, obgleich die Massen überall naß waren. Wie fein müsten die Röhren nicht seyn, wenn das Wasser nach selbigen Gesetzen, als in den Haarröhren, dadurch zu den Quellen auf dem Tafelberge steigen sollte, welcher 3668 Fuß hoch ist, ihr Durchmesser müste nicht der 81900ste Theil von einem Zoll seyn. Wie sollte es durch harte Steinbetten kommen?

(y) Das Meerwasser kann durch die Seige wohl sein Salz, aber nicht seine Bitterkeit, verlieren.

Co

kann sind. Zuweilen dürften sie eine Wirkung von weiten Wasserleitungen seyn. So scheint es bey Modena zu seyn, wo man in einer Tiefe von 80 Fuß auf eine Sandbank geräth, und ein rauschendes Wasser höret, welches hervorbricht, wenn man das Graben fortsetzet, und den Brunnen mit solcher Geschwindigkeit füllet, daß die Arbeiter nur kaum vor demselben hinauf kommen können, ja zuweilen fließet es über (2). Sollte auch wohl die unterirdische Wärme hieran einigen Antheil haben?

§. 72.

Die Menge des Wassers ist in einigen Quellen das ganze Jahr hindurch ziemlich gleich, und sie fließen eben fort durch einen oder mehrere Ausflüsse. Diese haben gemeinlich mehrere und reichere Zugänge. Dagegen stehen andere verschiedene Jahre still, nach der Beschaffenheit des Wetters, als Scheffelöcken in Österdalland, welche durch ihren Fluß theure Zeit anzeigen soll, und deswegen Hungerbrunn genannt wird (a). Dergleichen Umstände haben ihren Grund in einer schädlichen Bitterung, daher einige, wenn sie laufen; andere, wenn sie stehen bleiben, Gefährten von schweren Zeiten seyn können. Bey Altdorf in Deutschland, bey dem Wettersee, u. s. w. sollen dergleichen gefunden werden.

Das Verhalten von andern Quellen hängt mit gewissen Jahreszeiten zusammen, und diese haben folglich ihren Zugang in dem meteorischen Wasser. Dergleichen sind nicht selten.

Einige richten sich nach dem Stand der Sonne über oder unter dem Horizont. Auf dem Berge Piro in Peru soll die Quelle Nucquid nur zur Nachtzeit laufen, wo es nicht eben geregnet hat. Der Engstlarbrunnen in der Schweiz läuft jährlich von der Mitte des Maymonats bis zur Mitte vom Augustmonath zwar absatzweise den Tag über, zuweilen auf die Art, daß er gegen Abend zu fließen anfänget, und die ganze Nacht durch fortfähret;

(2) Leibnitz Protogea, §. 42.

(a) Prof. Wallerii Wasserreich.

fähret; zuweilen fängt er des Morgens an; bisweilen fließet er verschiedenemal im Tage; und zuweilen läuft er viele Tage nach einander (b). Eugibach ist von ähnlicher Beschaffenheit (c). Lago di Como soll dreyemahl des Tages zu und abnehmen (d). Bolderborn in Westphalen fließet des Tages zweymal so heftig, daß drey Mühlen davon getrieben werden, aber er stehet auch eben so oft gänzlich still, doch kommt das Wasser nach sechs Stunden mit grossem Geräusche wieder hervor (e). Fontestorbe in Nivernois läuft gemeiniglich 36 Min. 35 Sec. und höret dann 32 Min. 30 Sec. auf; aber nach einer grossen Dürre läuft sie kürzere Zeit (f). Bey Nismes in Fonsanche ist eine Quelle, die 7 Stunden läuft, und an 5 Stunden stehet; doch geschieht es den folgenden Tag gegen eine Stunde später. Starcker Regen macht hier, so wie an andern Stellen, den Lauf beständiger (f). In Savoyen soll eine seyn, welche zweymahl in der Stunde läuft; In Provence eine, welche in selbiger Zeit achtmahl inne hält (f). Bey Remnis im Graubündnerlande eine, welche von 9 Uhr vor Mittage bis 12 Uhr aufhöret (g); im Königreiche Cachimir in Ostindien eine, welche nur Morgens, Mittags und Abends fließet (f), und mehr dergleichen an verschiedenen Orten, deren Verhalten sowohl, als das von einem Theile der angeführten, wohl eben nicht allezeit ganz richtig angegeben seyn dürfte, indem sich die Nachricht oft von solchen Leuten herschreibt, welche die Wahrheit durch abergläubische Wunder verstellen. Doch sind die beschriebenen und dergleichen Wirkungen mehr begreiflich. Die Natur gebrauchet vielleicht mehr Auswege; aber ich will nur eine und andere Möglichkeit zeigen.

Ec 2

Eine

(b) Scheuchzer itin. alp. I. S. 26. II. S. 404.

(c) Ebendas. II. S. 483.

(d) Beide Plinii erwähnen derselben, und Scheuchzer saget, daß nicht weit von Como wirklich eine

solche gefunden werde. Hydr. Helv. S. 126.

(e) Phil. trans. abr. II. S. 305.

(f) Astruc Hist. nat. de Languedoc.

(g) Scheuchzer Hydr. 130.

Eine Quelle läuft absatzweise, wenn es ihr an geschmolzenem Schnee und Eis, oder wovon sie sonst ihren fürnehmsten Zufluß hat, gebricht. Wenn die Wirkung der Sonne gegen den Herbst abnimmt, wird der Zufluß geringer, daher dann ihr Lauf aufhöret, sobald der Vorrath erschöpft ist. Diejenigen, welche zur Nachtzeit laufen, scheinen vom Thau unterhalten zu werden; welche stundenweise fließen, lassen sich auf folgende Art erklären. Es sey B (Fig. 8.) eine Berghöle, die durch den Gang A ihr Wasser erhält, und bey D ihren Auslauf hat, so ist klar, daß kein Tropfen ausfließen kann, bis die Wasserfläche die waagrechte Linie durch D erreicht hat, aber wohl, so bald sie höher steigt. Ist der Auslauf bey E, oder niedriger als G, so fährt es fort auszufließen, bis sich seine Oberfläche bis HG gesenkt hat.

§. 73.

Einige Quellen haben gegen Veränderung des Wetters, des Mondes u. dgl. besondere Bewegungen.

Wetterlaunisches Wasser wird von der Ausdehnung der unterirdischen Luft verursacht, welche durch die Masse desselben dringet; daher rauschet es und scheint zu kochen. Von der Art ist der Paderborn in Westphalen.

Audere werden gegen den Regen trübe. Denn wenn die äussere Luft verdünnet wird, so gewinnt diejenige, welche in den Zwischenräumen des Wassers eingeschlossen ist, die Oberhand, und bricht mit Hefigkeit hervor, wobey denn der Boden aufgerühret wird.

Im vorhergehenden sind verschiedene genannt, welche mit der Ebbe und Fluth in Verbindung stehen (h). Um den Wettersee sollen dergleichen gefunden werden (i). Mitten auf dem Wunderberge in Polen ist eine klare Quelle, deren Wasser mit starkem Getöse hervorkommt, und zwar allezeit desto heftiger,

(h) §. 71.

(i) *Tifli* Beschreibung von die-

sem See. Plinius nennet einen L. II. c. 103.

ger, je näher der Mond dem Gegenschein mit der Sonne ist; ja im Vollmond fließet sie über; aber gegen die Zusammenkunft mit der Sonne verändert es sich (k). Sollten dieselben mit Seen in Verbindung stehen, die sich nach der Bewegung des Mondes richten?

Zwischen Brest und Landenau ist ein Brunnen, welcher steigt, wenn in dem angränzenden Meere Ebbe ist, und fällt, wann in selbigem Fluth ist. Die Ursache davon ist, weil der Boden des Brunnen höher liegt, als die Wasserfläche des Meeres bey der Ebbe, daher fährt das Wasser im Brunnen fort zu fallen, bis die Meeresfläche mit dem Boden des Brunnen waagrecht lieget, da sie denn zugleich steigen. Aber wenn das Meer wieder zu fallen anfänget, ziehet das von der Erde eingesogene Wasser sich nach den Brunnen, daher es eine Weile steigt, doch fänget es an zu fallen, so bald es seine Gränze erreicht hat (l). Auf Grönland sollen bey Neu- und Vollmond, wenn das Meer stürmisch und Ebbe und Fluth stärker ist, besonders zur Winterszeit, viele Quellen entstehen, die man vorher nicht wahrgenommen. Vermuthlich geschiehet solches vermittelst einer unterirdischen Gemeinschaft mit dem Meere (ll).

§. 74.

Der Gehalt der Quellen ist unendlichen Veränderungen unterworfen, nach der Ungleichheit des Grundes, wodurch die Zugänge kommen. Dringt es durch harte Schichten, besonders durch Sandstein, so kommt es ganz rein und klar hervor. Die besten Quellen werden insgemein auf Höhen gefunden, wo ihr Wasser entweder durch festere Materien geseiget ist, oder auch das reinere meteorische Wasser noch keine merkliche Mischung angenommen hat. Auf dem Tafelberge soll eine von fürtrefflicher

C c 3

Art

(k) Diese frieret niemahl, und ihr Dunst kann mit einer Fackel angezündet werden.

(l) Memoire de l'Acad. a Paris 1717.

(ll) Egede a. D. p. 82.

Art seyn (m). Je reiner sie sind, desto näher kommt ihre eigenthümliche Schwere dem Luftwasser, desto weniger Bodensatz sehen sie, und desto vollkommener gehen sie bey der Destillation über.

Nimmt das Wasser seinen Weg durch Erdarten oder loseren Stein, und insonderheit Kalk, so reibet es eine Menge Theilchen ab, und schleppt sie mit sich fort. Dergleichen Wasser heißen grobe, und sie unziehen alles, was man hineinleget, mit einer Rinde. Eine solche ist in dem Kirchspiele Gryte in Upland; der Fürstenbrunn bey Jena, und an vielen andern Stellen. Einige haben eine versteinende Kraft, und dringen in die Zwischenräumchen fremder Körper. Eine solche ist bey Alfeld in Deutschland, und an mehr Orten. Ja es giebt auch Wasser, welches sich selbst gleichsam versteinert. Etwa 30 Meilen von Lima findet man eine warme Quelle, welche sich über das angränzende Land ausbreitet und zum Stein verhärtet. Man kann davon Bau-Materialien machen, von welcher Figur man will, denn man darf nur dienliche Formen mit diesem Wasser füllen, so findet man es nach einigen Tagen steinhart (n). Bey allen diesen Wirkungen ist doch das Wasser kaum anders, als das Mittel anzusehen, wodurch sich Erde und Salz bey einem stillen Ueberlauf auf die Körper setzet, welche es antrifft, woben das Salz die Verbindung der erdigten Theile befördert (o). Das sich selbst versteinende Wasser muß ansehnlich mit fremden Materien beladen seyn, und die Wärme des eben genannten amerikanischen träget ohne Zweifel das ihrige zu der ansehnlichen Men-

(m) Hievon soll dem Könige in Dänemark verschiedenemahl etwas mitgebracht seyn. Dies Wasser soll auch die ungewöhnliche Eigenschaft haben, daß es auf langen Reisen nicht faul wird, welches ein sehr wichtiger Umstand ist, Kolbe Tom. II. Ch. XII. §. 17.

(n) Feuillée Journ. des Observ. Tom. I.

(o) Liffer hat auf 60 Pf. versteinertes Wasser, $2\frac{1}{2}$ Unzen Kalkerde und ein Quentn Salz gefunden. Es ist also hiebey die Hauptmaterie erdigartig, deren Vereinigung vom Salze befördert wird. S. Hrn. Pr. Wallerii Wasserreich.

Menge bey, welche erfordert wird, daß, nachdem das flüchtige weggedünstet ist, ungefähr ein gleicher Raum von steinharter Materie zurück bleibet.

Wasser kann metallische Theilchen, als Eisen u. dgl., ja schweres Gold selbst, mit sich fortführen; aber es kann, den Arsenik ausgenommen, keines derselben auflösen, wo sie nicht in salzartiger Gestalt sind. Daher sind die Cementwasser kupferhaltig. Sie haben eine Eigenschaft, welche von Unerfahrenen vor einen Beweis einer innerlichen Verwandlung oder Veränderung der Metalle gehalten wird; denn wenn in dasselbe ein Stück Eisen gelegt wird, so verläßt die Vitriolsäure das aufgelösete Kupfer, und greift das Eisen an, zu welchem es stärker gezogen wird. Solchergestalt setzt sich an der Stelle eines jeden aufgelöseten Eisentheilchens ein Kupfertheilchen, wodurch man endlich ein Stück Kupfer von der Grösse und Figur des hineingelegten Eisen erhält. Solche Quellen trifft man nur in kupferhaltigen Bergen, als bey Neusol (p), Altenburg (q), Schmolnitz, Falun, und mehrern Orten. Eisen-Vitriol findet man oft, auch zuweilen Zinkvitriol, in Quellen, aber da kein anderes Metall, als Kupfer, Eisen, Zink, und vielleicht Nickel, von der gelinden Vitriolsäure aufgelöset werden kann, so findet man auch nicht mehrere Vitriolwasser. Ersteres trifft man in allen Cementwassern, oft mit Eisen oder Zink vermischt. Wo die Kiese oder Blende verwittern, wird das Phlogiston davon getrennet, wor-

auf

(p) Hier sind 24 so genannte Kammern, darin das Wasser gesammelt wird. Auf den meisten Stellen sammlet es sich nur tropfenweise von den Seiten, aber in der einen, die über 90 Fuß tief ist, sind zwey beständige, einen Strohhalm dicke, Adern. Im Jahr 1707 bekam man 88 Centner Kupfer, aber durch eine nachher vom Tage gekommene Ueberschwemmung erhält man wohl mehr, aber geringhaltiger Wasser, so daß das jährliche Cementkupfer seitdem kaum

an 20 Centner reicht. Ein Pfund dieses Wassers hält nicht über 2 Scrupel Kupfervitriol. S. *Matth. Bels* Brief an den Präf. *Sloane* in *Phil.* trans. n. 450. art. 1.

(q) Dies Cementwasser wird schwärzlich, wenn man adstringirende Dinge hineinlegt. Es soll von einer Art Kupfergrün entstehen, welches man hier mit Zwitter oder körnigter Zinngraupe vermischt findet. *Hamb. Magaz.* III. S. 496.

auf die Wasserdünste mit der Säure vereinigt werden, die genannten Metalle angreifen, und die Vitriole hervorbringen. In Schweden ist insonderheit eine grosse Menge eisenartiges Wasser. Die Hornblende, welche man hauptsächlich in der in Norden so häufigen Eisenbinde findet, bestehet aus einem schwefelsauren aufgelöseten Eisen, welches von einer thonartigen Materie eingesogen worden, und strahllicht angeschossen ist. Diese vom brennbaren Wesen frey gemachte Säure ziehet stark Feuchtigkeiten an sich, und wenn es damit gesätiget ist, greifet es das Eisen an, welches nachher ausgelaugnet und von dem herabfallenden Luftwasser weggeführt wird (g). Wenn es blos Eisenvitriol enthält, so werden daraus die so genannten Schwarzbrunnen, aber aus der Beymischung von einem flüchtigen ätherischen Wesen und Vitriolsäure entstehen verschiedene Arten Sauerbrunnen (r), von welchen einige ausserdem etwas alcalisches enthalten, als die Gesundbrunnen Medevi, Wiksberg, Dänemark, u. m. Die Quelle zu Loka enthält ausser dem flüchtigen Wesen etwas taube absorbirende Erde, ein alcalisches Salz, ein wenig Eisenvitriol, und ein gewisses Fett, doch alles in ganz geringer Menge (s).

Bey den Alaunbrüchen soll man zuweilen alauhaltiges Wasser finden. Auch an verschiedenen Orten in der Schweiz (ss), America (*), und andermwärts.

Kochsalz-Quellen findet man häufiger: In Italien, Spanien, der Schweiz, Frankreich, bey Lüneburg, Harzburg, Halle, u. m. in Deutschland; bey Friedrichshall in Norwegen (t), und an mehr Orten. Durch eine Beymischung eines flüchtigen ätherischen Wesen und Vitrioldunst, u. m. werden daraus auch verschiedene Veränderungen von Sauerbrunnen.

Von

(g) Herr Rinmann.
 (r) Hrn. Prof. Wallerii Wasserreich.
 (s) Hrn. Prof. Bergii Rede von

kalten Winden.
 (ss) Bertrand.
 (*) Barba Th. I. S. 15.
 (t) Pontoppidan a. V. I. S. 333.

Von den alcalischen Materien ist ein Theil unrein, welcher gleichfalls vermittelst eines Zusatzes von vorhergedachten flüchtigen Arten in Gesundwasser verwandelt wird. Unter selbigen gehört das Selterwasser unter die einfachern (tt). Pyrmonter (*), Spaa (***) u. m. enthalten ausserdem etwas eisenartiges.

Man

(tt) Der Selterbrunnen liegt in Chur-Trier, und ist so berühmt, daß 1755 dafür 18000 Reichsthaler Pacht geboten wurden. Sein Wasser soll nach Ostindien und wieder zurückgeführt seyn, ohne daß es verdorben. Der Gehalt bestehet mehrentheils in Kochsalz, etwas mineralischem Alkali, wenig alcalischer Erde, und einer geringen Spur von Eisen. Das flüchtige ätherische in demselben ist nichts anders, als Luft, womit das Wasser, so zu sagen, überladen ist. Herr Wenel hat solches durch einen aufklärenden Versuch bewiesen. Er mischete in gemeines Wasser so viel acidum salis und mineralisch Alkali, als eine gleiche Menge Brunnenwasser in sich hält, und ließ die Auflösung in einem vermachten Gefässe langsam geschehen. Als selbige vollbracht war, befand man das Wasser so ätherisch, als das natürliche im Brunnen. Bey jeder Auflösung entdeckt sich etwas Luft. Wenn selbige auf gewisse Art in dem Wasser eingemengt wird, so macht sie dasselbe flüchtig und geistig, welches ein merkwürdiger Umstand ist. S. Büschings Erdbeschr.; S. Hoffmanns Bericht vom Selterbrunnen; und Diction. de Chymie.

(*) Die Grafchaft Pyrmont gehöret jetzt dem regierenden Hause Waldeck, und ist von Alters her wegen des darin liegenden Gesundbrunnens bekannt gewesen. Das Wasser

hält am meisten alcalisch Salz, oder Erde von selbiger Natur, einen subtilen mit feinem unterirdischen Fette vereinigten etwas Eisen enthaltendem Schwefelgeiste, und etwas Selenit. Die feine Säure verschwindet nicht an offener Luft, auch nicht einmahl mit Hülfe der Hitze, sondern sie verlässet nach und nach das Eisen, und vereiniget sich mit dem alcalischen Wesen, wodurch denn das Wasser seiner Natur nach gänzlich verändert wird. Das Phlogiston des Eisens scheint die Ursache zu seyn, daß es durch das alcalische Wesen nicht so leicht von der Säure getrennet werden kann. Es geschieht dies aus eben dem Grunde, aus welchem Alaunerde vom Eisen präcipitiret wird. Siehe übrigens von diesem Sauerbrunnen insonderheit Dr. Seips Beschreibung.

(**) Der Spaa-brunnen liegt in Lüttich, und enthält eben solche Materien, als der Pyrmonter. Sein Schwefelgeist lässet sich durch 30 Gr. Wärme nicht in 8 Tagen von ihm scheiden, ja nicht durch 70 bis 80 Gr. Wärme in 2 Stunden, sondern das Wasser wird noch von Galläpfeln purpurfärbig. Wenn man eine Blase über dies kochende Wasser hält und fest zubindet, so wird sie von einem elastischen Dunst gefüllet, der Thiere tödtet. S. Brownrigg. Phil. trans. 1765.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

D d

Man findet auch verschiedene andere Theile in dem Wasser aufgelöset. Glaubersalz, Bittersalz und Selenit findet man in vielen Quellen (+). Dasjenige, was in dem so genannten Bitterwasser die Oberhand hat, ist insonderheit Bittersalz. Zuweilen, wiewohl sehr selten, findet man auch Eisen vom Alkali aufgelöset. Eine solche Quelle ward 1744 zu Douai in Flan- dern entdeckt. Das Wasser hat eine Caffeesfarbe, es schäumt, wenn es gerührt wird, riechet übel, aber der Geruch verliehret sich in freyer Luft, ohne einige Präcipitation (†). Die Wür- kungen der Quellen rühren von ihrem Gehalte her, doch sind zu- weilen die kräftigsten Theile so fein, daß sie unsern äussern Sin- nen entgehen. Eine solche Beschaffenheit scheint es mit einer Quelle bey Chevreuse in Senlisse zu haben, welche macht, daß die Zähne nach einigen Monathen allmählich los werden, und endlich ohne Schmerzen und Bluten ausfallen. Die Luft schei- net ganz gesund zu seyn, und die Leute, welche das Wasser ge- niessen, befinden sich wohl, aber über die Hälfte derselben hat keine Zähne. Das Wasser ist beym Auslaufe ganz kalt, zum Kochen hart, und soll dem, der es nicht gewohnt ist, Keissen verursachen. Wenn man etwas über 10 Quartier über ein ge- lindes

(+) Glaubers- und Bittersalz sind fast von allen Schriftstellern ver- mischt worden, bis Hr. Marggraf die gelehrte Welt von der alcalischen Erde des letztern so gründlich unter- richtet hat. S. vorherg. S. 52. Aus- ser den im Texte erwähnten Mate- rien findet man in den Quellen zu- weilen noch einige mehrere aufgelö- set, als Salpeter (Marggraf Mem. de Berlin 1752.); flüchtiges Alkali ist in den Gesundbrunnen noch selte- ner (Malouin Mem. de l'Acad. a Pa- ris 1746.). Man findet es auf Rathboneplace in London (Cavendish Phil trans. 1767.). Die meisten Brunnen in London enthalten Sal-

petersäure mit etwas aufgelöseter Er- de vereiniget.

(†) Diese Quelle ist mit Mauer und Gewölbe versehen, und ward in einem alten unbekanntem Keller ge- funden. Das Wasser hält sich in ei- nerley Höhe, und wenn es ausge- schöpft wird, laufen wenigstens in ei- ner Minute 15 Cubicfuß wieder hin- ein. Ein Pariser Pfund oder 16 Unzen Wasser enthält, nach Herrn *Beaumés* Versuch, ungefähr 60 Gran alcali minerale, 12 Gran alcali fi- xum vegetabile, 12 Gran Kochsalz, 4 Gr. Erde, 4 Gr. Eisen, und 4 Gr. Bergfett; es scheint also Stahls Tinct. mart. alcal. sehr nahe zu kom- men. Mem. des Scav. Etr. T. IV.

Indes Feuer wegdunsten läffet, giebt es nur 12 Gran festes und scharfes alcalisches Salz (u). Bey Susa in Persien soll ein Brunnen seyn, der dieselbige Wirkung hat (x).

Einige Wasser enthalten solche Theile, welche im Feuer brennen, und diese heissen überhaupt Bergfett. Bey Cracau in Polen ist eine Quelle, welche man mit einem Licht anzünden kann. Eben solche Eigenschaft hat eine Quelle bey Poretta nuova in Italien (y), eine bey Broseley in Shropshire (z), ein Bach, einige Meilen von Bergerach (a) u. m.

In Italien, Schweiz, Schottland, und mehr Orten, sammeln sich die Bergöle in Hölen und Klüften, ja zuweilen tröpfeln und rinnen sie aus den Klippen; doch scheinen die Morgenlande die rechte Heimath für fette Quellen von allerhand Art, besonders Naphtha, zu seyn, welches sich wegen der fremden Zumschungen oft in verschiedenen Farben zeigt. Verschiedene dersel-

Ob 2

ben

(u) Lemery Mem. de l'Acad. a Paris 1712. Man hat sich vorgestellt, daß die Wirkung dieses Wassers vom Quecksilber herkomme, aber auferdem, daß man davon nicht die geringste Spur findet, so wird Wasser, worin Quecksilber gekocht ist, von Kindern für die Wärmer getrunken, ohne daß solches den Zähnen schadet.

(x) Vitruvius erwähnt dieser Quelle, und Lemery berichtet, daß ein in Susa gebohrner Kertl in Paris gewesen, und daß er nach Gefallen 7 bis 8 Zähne habe ausnehmen und einsetzen können. Er soll einen starken Scorbut gehabt haben.

(y) Dies Wasser wird in den Behältern zum Baden geleitet. Die Dünste werden mit einer Fackel angezündet, und eben so auch die Blasen, welche aus dieser Masse aufsteigen. Comm. Bon. S. 119.

(z) Diese Quelle ward 1711 aufgefunden, und ist mit einem durchbohrten eisernen Deckel bedeckt. Wenn

man eine Fackel an das Loch hält, so steckt sich der Dunst an, aber verlöschet, wenn der Deckel geöffnet wird. Die Flamme gleicht der Branntweins-Flamme, aber sie ist heißer, doch ist das Wasser kalt, wenn sie aufhört. Die Quelle hörte einige Jahre auf, aber 1746 brach ein feuerfangendes Wasser mit einem unterirdischen Getöse, 100 Fuß näher nach Severn, aus. Diese ist 4 bis 5 Fuß tief, und 6 bis 7 Fuß weit. Das Wasser kommt durch eine kleine Oefnung im Boden herauf. Dreyviertel Fuß von der Oberfläche kann man mit einer Fackel eine schnelle gegen 2 Fuß hohe Flamme anzünden, bey welcher ein Theekessel in 9 Minuten kocht. Wenn die Flamme verlöscht, merket man einen Schwefelgeruch. Phil. trans. abr. IV. P. 2. S. 195; Phil. trans. n. 482.

(a) Dieser kann mit brennendem Stroh angezündet werden. Die Flamme ist blau. Mem. de l'Acad. a Paris 1699.

ben fallen in den Tigris, und fließen auf dem Wasser desselben so häufig, daß Reisende, welche es zur Lust an einer Stelle anstecken, dadurch in der Geschwindigkeit die ganze Oberfläche des Flusses in Brand setzen, welcher nicht aufhört, so lange es nicht an Materie fehlet (b).

Schwefelhaltige Wasser findet man selten, doch findet man sie an verschiedenen Stellen in Canada. Aber gemeinlich ist der Schwefel durch Alkali oder alcalische Erde zur Leber, und dadurch zur Auflöslichkeit gebracht. So ist der Faulbrunn bey Frankfurt am Mayn, und so sind auffer einigen in Europa, verschiedene in Canada beschaffen (c). Arsenik ist in Quellen noch seltener. Es erfordert zu seiner Auflösung 14 bis 15mahl so viel warmes Wasser, aber wohl 40mahl so viel, wenn es kalt ist.

S. 75.

Die Wärme des Quellwassers richtet sich nicht allezeit nach dem Luftkreise umher. Einige sind in der wärmesten Jahreszeit fast eiskalt. In Frankreich, ganz oben auf dem Berge Pila, ist eine Wassersammlung, welches, wenn es gleich an der Sonne gesetzt wird, so kalt ist, daß man es nicht trinken, oder die Hand lange darin halten kann. Eine solche Quelle ist am Fusse von Ventoux, und eine auf dem Berge Genevre (d), mehrerer zu geschweigen. Andere, wenn sie gleich gelinder sind, halten doch eine ziemlich gleiche Kälte. So ist es mit Medevi, in welchem der Thermometer unveränderlich $6\frac{1}{2}$ Gr. über den Gefrierungspunct stehet (e). Locka hält auch bey der stärksten Sommerhize beständig 6 Gr. Wärme.

Einige

(b) Otter. Voy. en Turquie & en Perse. Er erwähnt auch harzartiger Quellen. Kämpfer beschreibet verschiedene Naphtabrunnen. S. Amoen. exot.

(c) Prof. Kalm amer. Reise. III. S. 430. 432.

(d) Memoire de l'Acad. a Paris. 1693.

(e) Hr. Prof. Stromer hat mir diese seine Anmerkung gütigst mitgetheilet. Eben derselbe Grad warb in einer Tiefe von 25 Fuß in dem Wettersee, welcher $\frac{1}{3}$ Viertel Meile

Einige sind wärmer, als der Luftkreis. Bey Geisser, am Fusse des Berges Hecla, ist eine 3 Faden tiefe Grube, oben an 20 Faden weit, aber nach unten zu schmaler. Hier fließet zuweilen das Wasser mit schrecklichem Krachen über, so daß die ganze Gegend erschüttert wird. Darauf schiesset das Wasser stromweise bis zu 60 Faden in die Höhe, und verursacht viele warme Bäche. Nach 6 bis 7 Minuten höret das Krachen und das Wasserspeyen auf, und die Grube wird leer. Dies geschieht zu gewissen Zeiten einigemal des Tages (ee). Dergleichen werden Bäder genannt, und sind zum Theil so fein, leicht und durchdringend, daß sie nicht einmahl irgend einen mineralischen Dunst, sondern blos ein ätherisches Wesen enthalten. Das Pfefferbad in der Schweiz (*) und Schlangenbad in Hessen sollen von solcher Art seyn. In Ansehung des Gehalts sind die Bäder sehr unterschieden. Einige enthalten unter andern Materien mehr oder weniger Eisen; als die warmen Wasser um Padua, welche auffer einem elastischen, flüchtigen Dunst, Schwefel, Vitriolsäure, Kochsalz, Kalkerde, Bergfett, und etwas Eisen enthalten (f). Größere eisenhaltige sind Wißba-

Dd 3

den,

le davon liegt, den ganzen Sommer durch gefunden. Der Hr. Professor gebraucht zur Erforschung der Wärme in der Tiefe eine Capsul mit dicht gepackten Sand, worin der Thermometer gesetzt wird, da es sich denn bey dem Aufziehen von der Wärme des obern Wassers, ja gegen eine halbe Stunde an der Luft, nicht merklich ändert. Der Gefrierungspunct ist ein wenig über der Oberfläche des Sandes.

(ee) Korrebow von Island.

(*) Es läuft nur vom May bis September, und läßt keine Spur von mineralischem Gehalte nach. Scheuchzer Hydrogr. und Hofmanns Diet. T. I.

(f) Bey Abano (απονοσ), ei-

nem runden Hügel, der kaum 13 Fuß hoch ist, sind 7 warme Springquellen, von welchen eine ein Mühlrad treibet, und gewiß deren zwey treiben könnte. Diese aponische Bäder sollen schon zu der Römer Zeit gebraucht worden seyn. Ihr Wasser überziehet alles, worüber es läuft, mit einer Selenitrinde. Sie springen von selbst so hoch, daß sie in aller Absicht bequem gebraucht werden können. Es herrscht Kochsalz darin; Geruch, Veränderung der Farbe am Silber, und eine natürliche Sublimation verräth auch Schwefel. Ocher zeigt sich nur wenig, aber in den Rinneu wird glatter Eisenschifer, den der Magnet ziehet, sublimirt. Glaubersalz findet man nicht darin. Wenn das

den, welches zugleich Kochsalz hält; das Emser, worin man Alkali findet; Bath in Engelland hält Bittersalz, Kochsalz, Alaun und Eisen. Andere zeigen sich nicht eisenhaltig. Das Töpflitzer hält fast lauter Alkali; Carlsbad hält Bittersalz, Alkali und alcalische Erde, wiewohl in ungleicher Verhältniß (f); Die Burscheitschen halten Kochsalz, Alkali und Kalkerde (*); und das Akenner Bad, Schwefel, Kochsalz, Alkali, Schwefelsäure und Kalkerde (**).

Die

Das Wasser kalt wird, verschwindet der Schwefelgeruch und der elastische Dunst, aber durch einige Tropfen des stillirten Esig, Spiritus salis dulcis oder vitrolis in jedem Glase, wird er ziemlich wieder erweckt. Die Berge Ortonus, Anionis, Agrotorum, Bortolonus, und andere in der Gegend, geben verschiedene sowohl warme, als kalte Gesundbrunnen. Bey S. Petri, Anionis und Helenæ Springquellen zeigt sich viel Ocher. S. Helenæ Wasser überziehet mit Selenit, aber Agrotorum und Virginis mit kalkartiger Rinde. In dem letztem herrschen elastische Dünste und Schwefel. S. Vandelli Tract. de thermis agri Patavini.

(f) Das Carlsbad in Böhmen ist von hohen waldigten Bergen umgeben. Die Hauptspringquelle, Brudel genannt, springet mitten in der Stadt durch drey Oefnungen an 3 Ellen hoch, und ziehet ihr Wasser, so wie die beiden andern vom Hirschberge, an dessen Fusse sie liegen. Von der Brudel müssen die Rinnen und Canäle jährlich zweymahl aufgenommen, und von einem bräunlichen Rindenstein gereinigt werden, der zwar mit Säuren gähret, aber beym Brande weder Kalk noch Gips giebt. Er soll auch keine Spur von Eisen zeigen. Je heisser das Wasser ist, desto dunkler und dichter werden die Rinden, welche sich übereinander se-

gen. Das Wasser im Brudel hält aufs Pfund 1 Scrupel und 6 Gran Bittersalz, ein wenig über 3 Gran alcali fixum, 3 Gran alcalische Erde, und 7 Gran Selenit. Das Mühlbad hält 2 Scrupel $7\frac{1}{2}$ Gran Bittersalz; $9\frac{1}{2}$ Alkali, und $5\frac{1}{2}$ alcalische Erde. Neubrunn hält $6\frac{1}{2}$ Gr. Bittersalz, 4 Gr. Alkali, und 7 Gran alcalische Erde, nebst ein wenig feinem Schwefel. Am Gewölbe und an den Rinnen setzet sich das Bittersalz zugleich mit Alkali, und macht das so genannte Carlsbader Salz aus.

(*) Die Abtey Burscheit liegt 4 bis 500 Ellen von der Stadt Aken, auf einem Thonhügel, an dessen Fusse 14 warme Quellen sind, von welchen der Kaiser, Krebs und Römer die fürnehmsten sind. S. Wissensch. Acad. Handl. 1766.

(**) Aken liegt in einem Thale am Niederrhein, von hohen Bergen und Sandhügeln umgeben. Mitten in der Stadt ist eine warme Quelle, welche Wasser nach der Quelle giebt, woselbst getrunken wird, und ausserdem durch einen Canal zu den hier befindlichen Bädern, nämlich dem Kayserbade, dem kleinen Bade, St. Quirini oder dem neuen Bade, St. Cornelii, dem Rosenbade, und dem Armenbade. S. Wissensch. Acad. Handl. 1766.

Die Bäder enthalten allezeit etwas ätherisches und geistiges. Man findet sie in allen Welttheilen, insonderheit in Italien. Ihre Hitze ist ungleich. Bey Aken muß es 12 Stunden stehen, ehe es gebraucht werden kann, und bey Kayserbad wohl 15 bis 18 Stunden (g). In diesem letztgenannten stehet der Thermometer 53 Grad über den Gefrierungspunct; in St. Cornelius gegen 45 Gr., und in den übrigen Akenischen Bädern 40 bis 44 Grade. In den Burscheitschen ist die Hitze stärker, und gehet zu 66 bis 71 Gr. In dem Carlsbade sind die Quellen verschieden, nämlich im Brudel 64 Grad, im Mühlbad 37 Grad, und in Neubrunn 47 Grade. In den heißen Wassern bey Aband steigt das Quecksilber bis auf 79 Gr., aber in der andern von den Euganeischen Bergen herkommenden warmen Quelle erreicht es die Höhe nicht, so kommt es bey S. Petrus nur zu 69 Gr.; bey Mons ágrotorum zu 67 Gr.; bey St. Helena zu 64; bey Mons Ortoni zu 62 Gr.; bey St. Bartholomäus zu 49 Gr., und bey der Jungfrauen-Quelle zu 22½ Grade. Auf Island sollen solche seyn, darin in einer halben Stunde Schaaffleisch gekocht werden kann (h), und auf Guadeloupe in dem Meerbusen Ferri, soll etliche Fuß von dem See eines seyn, worin man in der Geschwindigkeit Eyer abkochen kann (i).

Es ist bekannt, daß Vitriolsäure durch ihre Wirkung auf etwas eisenartiges oder brennbares sowohl Feuer als Flamme hervorbringen kann, und zwar desto heftiger, je dichter die umgebende Luft ist. Wenn das Wasser über verwitternden Schwefelkies, Alaunschifer oder dergleichen Materien rinnet, wird die Vitriolsäure in Wirksamkeit gebracht, und es entstehet eine Wärme, welche ausserdem, nach Verhältniß der stärkern Reibung, vermehret wird. Dies darüber fließende Wasser wird

mit

(g) Browns Reisen.

(h) Voy. au Nord. Tom. I.

(i) Labat Voy. Tom. I. Er fand den Sand am Ufer je tiefer, desto

heißer, so, daß er in einer Fuß Tiefe die Hand nicht halten konnte, in einer Tiefe von 2 Fuß war er brennend, und rauchte als ein Kohlenmiser mit starkem Schwefelgeruch.

mit dieser in Arbeit gebrachten Säure vermischet, welche, wenn etwas Kochsalz hinzukommt, die Säure desselben vertreiben dürfte, und sich mit dem Alkali desselben vereinigen, oder, welches glaublicher ist, durch ein freyes natürliches Alkali in Glaubersalz verwandelt werden. Wenn die Säure Kalkerde trifft, so entstehet Selenit, und durch Vereinigung mit der neulich entdeckten alcalischen Erde, ein solches Bittersalz, als bey Epsom und vielen andern Stellen gefunden wird. Wenn Thon aufgelöset wird, so wird Alaun hervorgebracht. Trifft sie etwas Eisen, Kies, so verbindet sich die im Wasser gemischte Säure mit einigen Theilen Eisenerde, und macht einen gröbern oder feinem Vitriol. Eine solche freye, mehr oder weniger flüchtige, mit Phlogiston mehr oder weniger beladene Schwefelsäure wird nicht allein durch Verwitterung, wie gesagt worden, sondern auch durch unterirdisches Feuer erhalten. Und ob die Säure gleich nicht weit kommen wird, ehe sie durch die ihnen im Wege aufstossenden auflösllichen Materien gesätiget wird, so soll sie doch bey Laxera, 32000 Schritte von Biterbium, in einem kleinen Hügel zwischen den Steinen nur mit Wasser vermengt, herausrinnen, und eben so bey Selvena, 46000 Schritte von der Stadt Siena (ii). Daß Schwefel vermittelst Alkali, Kalk oder alcalischer Erde, zur Leber wird, und also im Wasser aufgelöset werden kann, ist begreiflich; aber wie der feine Schwefel in den Bädern bey Albano, Aken, und anderwärts, hinzukomme, ist nicht so leicht abgemacht. Sollte er wohl von seinen Grundmaterien, Phlogiston und Schwefelsäure, im Wasser selbst erzeugt werden? Und sollte wohl ein Sulphur embryonatum so verdünnet seyn, daß es sich im Wasser auflösen lässet? Wenn Zinn in Vitriolsäure, und Zink in Kochsalzsäure aufgelöset wird, so weiß man, daß zuweilen würckliche Schwefelarten erzeuget werden. Mineralisch Alkali findet man eben sowohl, als verschiedene alcalische Erdarten, an vielen Stellen auf der Erdfugel. Es ist also keine Schwü-

(ii) Hr. Vandelli l. c.

Schwürigkeit, wie dieselben in Mineralwasser eingemischt werden können. Unterirdisches Feuer hat ohne Zweifel an verschiedenen Orten vielen Theil an ihrer Zubereitung. Es verwandelt Kalkerde in ungelöschten Kalk, treibt zuweilen Säuren aus festen Materien hervor, unterstüzet neue Vereinigungen, u. s. w. Das hinzukommende Wasser ist inzwischen ein gemeinschaftliches Vehiculum. Oft findet sich auf ihrem Wege natürliches Kochsalz, welches in diesem Fall mit in die Mischung kommt; Trifft aber das warme Wasser nichts an, womit es sich verbinden kann, so kommt es nur mit einem geistigen Vitrioldunst hervor. Kalte Wasser rinnen zuweilen durch heiße und magere Klüfte, woselbst sich nur einiger Dunst findet, dann kommen sie wohl warm hervor, aber ohne allen mineralischen Zusatz. Bey Bath in Engelland ist eine warme Quelle, woselbst die Wärme durch den Lauf des Wassers über eine Art schwere Kreite entstehet, welche hier fast so wirket, wie ungelöschter Kalk (k).

Daß die Gesundbrunnen eine Beymischung von mineralischen Dünsten unumgänglich erfordern, ist unter andern Beweisen durch eine Begebenheit im Schwarzwalde, im Rizinger Thale, sichtbar, woselbst ein Gesundbrunnen seine Kraft gänzlich verlohrt, als die Schwefel und mineralischen Dünste durch eine in einer Klippe in der Nachbarschaft gewonnene Oefnung ausbrachen; aber so bald dieser Ausgang verstopft ward, fand sich die vorige Stärke wieder (l). Eine flüchtige Schwefelsäure macht, wie man weiß, in vielen Gesundbrunnen das Leben aus. Sonst kann auch bloße Luft, auf gewisse Art in Vermischung gebracht, ein erstickendes und geistiges Wasser machen (*). Aber ob Salzsäure etwas dergleichen ausrichten kann, ist noch nicht abgemacht.

Die

(k) Bertrand Memoires sur les Tremblemens de terre, S. 178.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

(l) Hofmann Dissert. de Acidulis & Thermais.

(*) S. vorhergeh. S. 74. (tt)

Ge

Die Kälte der Quellen kann von den Salzen, welche Vermögen dazu haben, herrühren; oder von einem sehr schnellen Fluß, wodurch die Wirkung der äussern Wärme verhindert wird, als bey den erwähnten französischen Quellen, welche sehr schnell fortfließen. Wenn sie ihr Wasser von beständig mit Schnee bedeckten Bergen, oder aus der Tiefe aus grossen Wasserhaltern haben, so ist solches ohne Zweifel auch ein Umstand, welcher dazu beyträgt.

Zweytes Capitel.

Von Flüssen.

S. 76.

Unter Flüssen verstehe ich hier allerhand auf einer und eben derselbigen Stelle der Erdoberfläche beständig fortfließendes Wasser. Die Quellen haben ihren Abfluß, woraus kleine Läufe entstehen, und wenn viele dergleichen zusammenlaufen, machen sie Bäche, fließende Wasser und Flüsse aus, welche den Namen der Ströme, u. s. w. erhalten, wenn das Wasser wegen Abhängigkeit des Grundes oder anderer Umstände mit Hestigkeit fortstürzt.

S. 77.

Das fließende Wasser hat seinen ersten Ursprung gemeinlich von Quellen. Sie sind daher in hochliegenden Gegenden zahlreicher. Es regnet hier mehr; zu gewissen Jahreszeiten schmelzet eine Menge Schnee, die Wolken werden zusammengebränget, und von den Höhen und kalten Bergen angezogen.

Die meisten Flüsse in Schweden haben ihren Ursprung von dem Sewobergrücken; die Sevenne von einem hohen Berge in der Graffschaft Montgomery; die Mosel von dem Bogefischen Gebürge, an der Gränze der Franche Comte; der Rhein entspringt an zween Orten auf den Alpen im Graubündner

ner Land, deren einer auf dem St. Gotthard, der andere auf dem Bogelberge liegt; die Rhone kommt vom Eisberge auf dem Gaffelgebürge im Canton Uri; die Loire von den Sevensischen Bergen auf der Gränze von Languedoc; die Garonne von dem Pyrenäischen Gebürge; der Ebro, von den Bergen in Alt-Castilien; der Po vom Berge Vesò; die Tiber vom Apenninischen Gebürge; die Donau von einer Höhe im Schwarzwalde; der Mayn vom Fichtelberge; die Oder von dem Gebürge in Mähren; die Elbe vom Riesengebürge auf der schlesischen Gränze; die Drau von Bergen auf der tyrolischen Gränze; die Weichsel von Bergen zwischen Polen und Ungarn, u. s. w.

In Asien entspringet der Gihon auf den grossen Bergen zwischen Indostan und der grossen Tartarey (m); der Euphrat auf einem beständig mit Schnee bedeckten Berge, nicht weit vom schwarzen Meere; der Indus von Bergen, welche Klein Tibet von Cachemir scheiden; der Kiang, oder blaue Fluß, von Bergen unter der Breite von 33 Grad; der Amur von Bergen auf der Gränze der grossen Tartarey (n). Lena von einem Berge unter 54 Grad Breite, u. s. m.

Der Ursprung der africanischen Flüsse ist unbekannt, oder wenigstens ungewiß. Etwas mehr Unterricht hat man von dem Wasserzuge in der neuen Welt, er ist aber doch ganz unzureichlich.

Einige Flüsse kommen von Seen oder stillstehenden Wassern, diese haben doch selbst ihre Zuflüsse von Quellen. Der Don entspringt, 10 Meilen südlich von Moscau, aus dem See Iwan; und der Amazonenfluß aus einem See unter 11 Grad

E e 2

südli-

(m) Dies ist der berühmte Orus der Alten, welcher zuerst seinen Auslauf in die caspische See hatte, selbiger ist aber nachher von den Uzbekischen Völkern wieder zugeworfen, um die Seeräuber abzuhalten, und das

Wasser ist durch Canäle zur Befechung ihres Landes abgeführt worden.

(n) Dieser Fluß heisset bey seinem Anfange Onon, und weiter hin Schil-da.

südllicher Breite, 16 Meilen von Lima. Auf gleicher Weise der Mississippi, der Laurenzfluß, und verschiedene andere.

§. 78.

Der Weg, den die Flüsse nehmen, richtet sich nach den Streckungen der niedrigsten Stellen auf der Erdoberfläche, und da selbige in einer ansehnlichen Länge selten in grader Linie fortgehen, so krümmt sich auch der Weg des darauf fortfließenden Wassers auf mancherley Art, wenn gleich der größte Theil dieses Weges ungefähr in einerley Strich liegen mag. Solchergestalt gehet in der alten Welt ein grosser Theil nach Osten und Westen, so wie auch einige in America, welches am besten auf der Erdkugel selbst übersehen werden kann.

Gemeiniglich hat ein grosser Fluß desto häufigere Beugungen, je näher er seinem Auslaufe kommt (o). Es nimmt auch ein solcher gerne in der Breite zu, wegen Ueberfluß an Wasser, welches die einfließenden Seitenflüsse darin ergiessen, und theilet sich gegen der Mündung in mehrere Ausläufe. Der Po hat deren sieben. Der Nil soll vor diesem eben so viele gehabt haben, aber jetzt sind davon nur zween schiffbar. Die Ausläufe wurden vordem nach den Uberschwemmungen rein gemacht, welches nachher unterblieben ist.

Wenn beide Seiten eines Thals gleich abhängig sind, so gehet der Fluß gewöhnlich mitten durch dasselbe, sonst aber näher nach der jähesten Seite. Dies ist gleichwol Veränderungen unterworfen, welche von dem Bodensatz, Wegspühlungen u. dgl. abhängen.

§. 79.

Die Alten erwähnen verschiedener Flüsse, welche sich unter der Erde verlieren, und an andern Stellen wieder hervorkommen.

(o) Die Wilden in America glauben, daß sie weit von dem Meere sind, wenn ein Fluß 6 bis 9 Meilen ungefähr in grader Linie fort-

läuft. Als *Fabry* daselbst reifete, gab ihm diese Regel vielen Unterricht. *Büffon* a. St. I. S. 346.

kommen. Für einen solchen wird der Lycus in Asien, Crastinus (p) und Alpheus in Arcadien, Tigris in Mesopotamien, Timavus in Istrien, u. m. ausgegeben (q); aber die Nachrichten hievon sind in Erdichtungen und Dunkelheit so sehr eingehüllt, daß man schwerlich etwas darauf bauen kann (r). Die Guadiana in Spanien und die Rhone zwischen Genf und Lion verbergen sich eine Strecke. Die Sache ist in sich selbst sehr wohl möglich, entweder, wenn das Wasser sich durch unterirdische Gänge und Hölen fort dringet, oder wo der obere Grund fester, als der untere ist, so daß mit der Zeit unter einer Strecke der Erdrinde eine Durchfahrt von dem Wasser gemacht werden können.

Auf Domingo sollen Ströme mit solcher Hefigkeit in die Hölen eines Bergfusses fallen, daß sie sehr weit gehöret werden (s). Aus der Malholms-See in York läuft ein kleiner Fluß, welcher sich in zween Arme theilet, und von der Erde verschlungen wird. Leichte Sachen, welche man hier hineinwirft, kommen 1000 Faden davon in einer der zwei Quellen, welche die Air unterhalten, oder in dem Flusse selbst, wieder hervor. Andere verlieren sich in Sand und Erde, besonders auf den grossen Sandfeldern in Africa, Arabien (ss) und Persien. Der Ho-

E 3

tomi

(p) Ovidii Met. XV. Fab. V. VI.

(q) Seneca Quaest. Not. L. III. c. 26. Plinius Hist. nat. II. 103. Der Jordan soll von dem See Phiala im gelobten Lande bis Paneas unter der Erde gehen, welches, wie die Geschichte saget, König Agrippa durch in den See geworfenes Stroh, welches in dem Flusse wieder herauf gekommen, entdeckt haben soll. S. Becman a. St. und Relandi Palästina.

(r) Die Alten glaubten, daß der Alpheus in Griechenland unter dem Meere bis zur Quelle Arethusa in Sicilien fortgehe, ja Plinius versichert, daß dasjenige, was in den Fluß

geworfen wird, in der Quelle endlich hervorkomme. Wie die Poeten dies, falls sie in der Natur dazu einige Anleitung gefunden, in ihre Dichtungen verwickelt haben, lehret die Mythologie. Strabo bemerkte schon das ungereimte davon.

(s) Varenius a. St.

(ss) Von den Bergen in Arabien, welche ungefähr mit dem Ufer des rothen Meers parallel gehen, entspringen viele Flüsse, aber keiner reicht bis zum Meer hinunter, sondern verlieren sich im Sande. S. Merveilles Voy. a l'Arabie.

tomi verlieret sich in solcher Sandwüste unter 39 Gr. Breite (t). Auf gleicher Art soll es auch mit einem Arm von Guadalquivir in Spanien, einem Arm vom Rhein in Holland, u. m. gesehen.

§. 80.

Der Lauf und die Fahrt des Flusses ist auf viele Weise von der Bewegung des Wassers in einer ebenen Rinne unterschieden (u).

Man findet nicht, daß die Geschwindigkeit mit der Abhängigkeit des Grundes übereinkommt. Die Donau gehet in gradier Linie gerechnet, von ihrem Anfange bis zum Ausflusse wenigstens 250 Meilen. Wenn man nun diesem Flusse, welcher ziemlich geschwinde läuft, auf 400 Fuß 9 Zoll Fall giebt, so müste sein Ursprung 22500 Fuß höher liegen, als das schwarze Meer; welches um so viel mehr unmöglich ist, als unter allen bekannten Bergen keine solche Höhe gefunden wird. Er muß niedriger seyn, als die Drau, die Theisse, der Pruth, u. m. die in ihm hineinfallen, und sein Boden weniger abhängig, als des Po, des Rheins und der Rhone, denn er hat seinen Ursprung zum Theil von demselbigen Berge, sein Weg ist länger, und fällt endlich in
das

(t) d'Anvilles Chin. Atlas.

(u) Es sey ABCH (Fig. 9.) ein Durchschnitt von einer ebenen Rinne, welche jeden Augenblick aus einem Wasserhälter gleich viel Wasser führet. HK sey waagrecht und BE und CD lothrecht darauf gesetzt; so wird in der Hydraulik bewiesen, daß die Geschwindigkeit in einem Punct C mit \sqrt{CD} proportional seyn müsse, oder gleich mit der Geschwindigkeit, welche ein Körper durch den freyen Fall von der Höhe CD erhält. Hieraus folget 1) daß die Geschwindigkeiten in solcher Rinne zunehmen, wie die ungraden Zahlen 1. 3. 5. u. s. w. 2) Daß das Wasser desto geschwinder laufe, je näher es dem Bo-

den ist, und zwar nach den Ordinaten einer Parabel; denn man verzeichne auf RB (welche auf HF lothrecht stehet), als über einer Aze, die Parabel RFG, so ist klar, daß die Geschwindigkeiten in C und D sich verhalten, wie $\sqrt{CD} : \sqrt{BE} = \sqrt{CR} : \sqrt{BR} = CF : BG$. 3) Daß die Oberfläche des Wassers HC sich gegen den Boden AB senken müsse. In einer horizontalen Rinne muß das untere Wasser durch den Druck des obern fließen, und zwar desto geschwinder, je näher es dem Boden ist. Der Raum erlaubt nicht, in diese Materie, welche eigentlich nicht hieher gehöret, weiter hinein zu gehen.

das schwarze Meer, welches höher liegt, als das mittelländische. Die Loire soll nach der Abwägung dreymahl so grossen Fall haben, als die Seine, gleichwol läuft die letztere fast doppelt so geschwinde, als die erstere (x). Die Farth ist daher bey weitem mit dem Falle des Bodens nicht in Verhältniß. Doppelter Fall hat gemeiniglich drey bis viermahl grössere Geschwindigkeit zur Folge.

Der Boden grosser Flüsse hat gegen den Auslauf eine sehr geringe Neigung; aber bey dem Anfange ist sie gemeiniglich am stärksten.

Der Fall des Bodens ist in einem und eben demselbigen Flusse sehr unterschieden. Die Loire fällt an einigen Orten einen Fuß auf 1520, und an andern Stellen auf 2490; ja die Seine fällt zuweilen nicht mehr als einen Fuß auf 6600 (x); der eigentlich so genannte Amazonenfluß 11 Fuß auf 80 Meilen (y); die Marweide, von Hardinsfeld bis Dordrecht, 9 Linien auf 1195 Fuß, und sodann bis zum Meere nur so viel auf 9550 Fuß (z).

Daher muß die Geschwindigkeit eines Stroms an verschiedenen Stellen ungleich seyn, welches auch die Erfahrung bestärket. Ausserdem kann noch eine andere Ursache hiezu etwas beitragen, nämlich die Zusammenziehung oder Oefnung der Ufer, denn so lange ein Fluß gleichen Zufluß vom Wasser hat, bleibt seine ganze Oberfläche unverändert, und es läuft durch alle Durchschnitte, welche man auf derselben machen kann, jeden Augenblick gleich viel Wasser; es muß daher grössere Geschwindigkeit haben, wenn es zusammen gedrängt wird, und geringere, wenn es mehr Raum gewinnt.

Wenn kein Widerstand wäre, so müste ein Strom desto schneller werden, je weiter er von seinem Ursprunge entfernert ist, aber

(x) Piccard Traite de Nivellement.

(y) De la Condamine Voy. de la Riviere des Amazones.

(z) Lulof a. St. s. 386.

aber auffer den Krümmungen, Inseln, u. dgl., welche die Fahrt mehr oder weniger hindern können, so macht das Zunehmen der Breite derselben viel bey der Sache aus. Die Wassermenge und die Schwere des obern Wassers ist auch von vieler Bedeutung, und noch mehr, als der Fall des Bodens. Einem leichteren Fluß hindert die Reibung mehr, als einem tiefern, welcher Umstand größten Theils den Unterscheid ausmachen dürfte, den man zwischen der Geschwindigkeit der Loire und Seine findet.

Ein schneller Strom behält seine erworbene Geschwindigkeit nicht allein lange auf einem waagerechten Boden, sondern kann auch oft über verschiedene Hindernisse weglassen, ohne auf die Seiten zu fließen, und die gewöhnliche Gränzen zu überschreiten. Es ist ein alter Irrthum, daß der Rhein durch den Bodensee, und die Rhone durch den Genfersee laufen, ohne sich mit diesem Wasser zu vermischen, oder ihre Fahrt zu verlieren; aber ob dies gleich ungegründet und unmöglich ist, so ist es doch gewiß, daß ihr Weg weit in den Seen merklich ist. Die Rhone unterscheidet sich noch eine Viertel Meile, sowohl durch die Bewegung, als durch ihr bleiches und milchfarbiges Wasser (a). Eine solche Hestigkeit hat zuweilen grossen Theils ihren Grund in dem engen Auslaufe. So soll es mit dem Flusse Syre in Norwegen seyn, welchen man noch weit in der See erkennet (b); aber da die Mündungen gemeiniglich weit sind, so müssen zugleich andere Ursachen dazu beytragen. Der Nil ist noch in ansehnlichem Abstände vom Ufer kennbar, sowohl durch sein weisses als frisches Wasser.

Wenn der Boden keinen Widerstand thäte, so müste das Wasser desto schneller laufen, je tiefer es ist; aber die Erfahrung lehret, daß es zuweilen langsamer läuft, als das obere, und zuweilen

(a) Journ. Helvet. 1741. Avril. Pomponius Mela gedenkt dieses Bunders schon, und seither viele, bis zu den neuern Zeiten.

(b) Pontoppidan a. St. I. S. 145. Nach seiner Aussage ist dieser Fluß anderthalb Meilen in der See zu kennen.

weilen eben so geschwinde, als dasselbe. Zwischen dem Boden und der Oberfläche muß die Bewegung am größten seyn, denn dazu tragen sowohl die Schwere des obern Wassers, als die Gegenwirkung des Bodens das ihrige bey.

Die Oberfläche ist nicht allezeit eben, sondern bald erhaben, bald ausgehöhlt, nach den verschiedenen Umständen. Wenn das Wasser durch Niederschlag, Schneeschmelzung, oder durch andere Ursachen schnell zunimmt, so wächst die Geschwindigkeit in der Strecke des Flusses, dadurch wird die Wirkung der Schwere desselben vermindert, und dies verursacht, daß das Wasser in der Mitte höher stehe, damit das Gleichgewicht erhalten werde. Dies gehet zuweilen so weit, daß man das Wasser in der Mitte des Flusses über 3 Fuß höher findet, als an den Seiten (c).

Nabe bey dem Auslaufe, so weit als die Meeresfluth in die Flüsse hinaufsteiget, welches an einigen Orten bis auf 100 Meilen vom Ufer bemerkt wird, findet man die Oberfläche hohl. Die Strecke des Flusses behält gemeiniglich ihren Lauf, aber an den Seiten steigt das Meerwasser auf, bis es endlich in die Strecke des Flusses hineingezogen wird, und nach derselben zurückläuft.

Die Wasserwirbel werden daher in grossen Flüssen desto stärker bemerkt, je näher sie dem Meere kommen. Sie entstehen überhaupt von einer solchen doppelten Bewegung, deren eben gedacht worden, ob sie gleich nicht allemahl in selbiger Ursache ihren Grund haben. Sie können nicht allein durch lebendige Kräfte oder in der Bewegung verursachte Hindernisse hervorgebracht werden, sondern auch durch todte Kräfte, als Brücken, Inseln, gekrümmte Ufer, u. dgl. Wenn das Wasser unter einer Brücke wegfließet, muß die Geschwindigkeit nach umgekehrter Verhältniß der Sehne des Brückenbogens, oder der Breite der Brücke, wachsen. Man gewinnet dadurch an gewissen Stellen eine an-

(c) Der Ingenieur *Huyseau* hat dies einmahl in dem *Loeiron* bemerkt. Buffon a. St.

sehnliche Fahrt, das Seitenwasser wird gegen die Rände getrieben, gehet zurück, und macht Wasservirbel. Unter solchen Brücken müssen sich die Ruderer genau an der Strecke des Flusses halten, bis sie ein gutes Stück unter derselben weg sind, denn das Seitenwasser führet zurück, und zuweilen mit vieler Gefahr (d).

Zuweilen geschiehet es, daß die Flüsse umkehren, oder in ihrem Laufe aufhören. Die Arve und andere in die Rhone fallende Flüsse sollen 1652 und 1711 durch das aufschwellende Wasser dieselbe gezwungen haben, verschiedene Stunden in den Genfersee zurück zu fließen, ja vom 15ten Jahrhundert und von 1645 berichtet man, daß ein heftiger zwischen den Bergen zusammen gedrängter Südwest und Westwind das damals niedrige Wasser desselben dergestalt getrieben habe, daß man an einigen Orten trocknes Fußes auf dem Boden desselben gehen können (e). Der Eisbruch ist auch im Stande, einen Strom zuweilen gänzlich aufzudämmen.

§. 81.

Die Oberfläche eines Flusses ist nicht allezeit gleich hoch, sondern es fällt dieselbe bald, und bald steigt sie. Wenn eine Fluth oder ein ansehnlicher Zuwachs von Wasser sich nähert, so kann man oft an dem Boden eine stärkere Bewegung gewahr werden, ohne daß die Oberfläche in Ansehung ihrer Höhe verändert wird. Ein Strom muß hier als ein langer Canal angesehen werden, worin alle Bewegungen von einem Ende bis zum andern mitgetheilet werden können. Die Fahrt des untern Was-

(d) Um die Brücken gegen die Gewalt eines einfallenden Stroms zu schützen, könnten Dusen und Gölten angelegt werden, darin das Wasser durch eine wirbelnde Bewegung seine Geschwindigkeit verlohre.

(e) Phil. trans. abr. Vol. II. S. 319. Hamb. Mag. X. S. 97. Als

ein besonderer Umstand muß hier angeführet werden, was Hr. Krascheninnikoff in seiner Historie von Kamschatka und den Curilen berichtet, daß zu gewissen Jahreszeiten einige Lachsarten so häufig aus dem Meere in die Flüsse hinauf gehen, daß das Wasser aufgehalten wird, und über die Ufer tritt.

Wassers kann daher durch den Druck des annahenden Wassers zunehmen, ehe es selbst so weit gekommen ist, ohne daß die äußerlichen Umstände des obern Wassers sonderlich verändert werden. Wenn viele Boote auf einem Strom sind, wird die Geschwindigkeit des obern Wassers vermindert, aber für das untere Wasser vermehret.

Die Ueberschwemmungen sind gemeiniglich desto geringer, je näher der Fluß seinem Auslaufe ist, denn wenn alles übrige gleich ist, so wächst die Geschwindigkeit, wenn gleich der Fall kleiner werden sollte. Die Dämme, welche bey Ferrara 20 bis 25 Meilen vom Meere gegen den Po aufgeworfen worden, bedürfen daher eine grössere Höhe, nämlich einige 20 Fuß, da 5 bis 6 Meilen vom Auslaufe ungefähr 12 Fuß zureichlich sind, ungeachtet die Breite des Canals einerley ist (e).

Wenn das Wasser in einem Flusse zunimmt, so wächst auch die Geschwindigkeit desselben, bis die Ueberschwemmung geschiehet, da sie ansehnlich kleiner wird. Hiedurch geschiehet es, daß, nachdem das Wasser einmahl übergeflossen, oder über seine gewöhnlichen Gränzen gestiegen ist, es viele Tage stehen bleibet, wenn die Menge des Wassers gleich im Strome abnimmt, denn die Geschwindigkeit, womit es abgeföhret wird, ist sehr klein. Ob der Wind dem Wasser entgegen ist, oder mit demselben gehet, hat hierin allerdings vielen Einfluß.

In den mehresten Strömen sind zufälliger Weise im Herbst oder Frühling Fluthen. Sie haben auf dem ebenen Felde oder in breiten Thälern gemeiniglich höhere Ufer, als das übrige Feld, denn bey Ueberschwemmungen bleibt daselbst der meiste Schlamm stehen, welchen diese Zufälle häufig mit sich führen. Daher gehet ein eben geuferter Fluß oft höher, als das darum liegende Feld ist.

Unter den Fluthen, welche sich zu gewissen Jahrszeiten einstellen, ist diejenige des Nilstroms ohne Zweifel die berühmteste.

Ff 2

ste.

(e) Castelli, Racolta d'autori che trattato del moto dell'Acque, Vol. I.

ste. In Äthiopien regnet es vom April bis zum September, und die Fluth fänget daselbst gemeinlich im May an, aber in Egypten selten ehe, als im Junius. Um der Herbstnachtgleiche pfleget das Wasser anfangen zu fallen. Vor 3000 Jahren soll das Wasser ungefähr 16 Fuß gestiegen seyn, ehe es das Land überschwemmen können, 900 Jahr nachher zweymahl so hoch, und gegenwärtig ist nicht weniger, als 50 Fuß zureichend (f). In den drey ersten Monathen des Jahrs sind die Tage in Äthiopien und Abyssinien klar; aber so bald die Sonne untergehet, kommen Regen und Gewitter. Nachher regnet es in einem fort.

Der

(f) Herodot berichtet, daß der Nil zu Myris Zeit 8 πηχεις gestiegen, aber zu seiner Zeit 15 bis 16, als Egypten überschwemmt ward. Letzgenannte Höhe scheint nachher lange für die richtige gehalten worden zu seyn, denn Plinius sagt, (Hist. Nat. V. 9.) daß es Miswachs bedeuete, wenn der Fluß nur auf 12 stiege; 13, theure Zeit; 14, fröliche Einwohner; 15, mache vergnügt, und 16 verkündige eine reiche Erndte. Die 16 Kinder auf der Nilsäule, welche noch in Rom gesehen werden kann, und ein Schaupfenning vom Trajan, worauf dieselbe vorgestellt wird, imgleichen ein Kind, das auf 16 zeigt, geben eben dasselbe zu erkennen. Plinius XXXVI. 7. Die größte Höhe, nämlich 18, soll er unter dem Kayser Claudius erhalten haben, und die kleinste während des pharsalischen Krieges. Im vierden Jahrhunderte spricht Kaiser Julian nur von 15, welche nöthig wären, das Land unter Wasser zu setzen. Dreyhundert Jahre nachher, als die Saracenen Egypten unters Joch brachten, sollen dazu nicht über 16 bis 17 gehört haben. S. Doct. Shaw Voy. Tom. II. Als Maillet da war, waren nicht weniger als 24

Draa zureichend, welche 48 französische Fuß ausmachen sollen. Um das Steigen des Flusses zu messen, sollen, nach dem Diodor, die Könige in Memphis ein Νειλοσκοπειον haben bauen lassen, dessen Einrichtung man jetzt nicht mehr kennet. Der Nilmesser soll nachher verschiednenmal geändert oder neu gebauet worden seyn, wodurch in dem Maaße viele Unsicherheit entstanden. Dr. Shaw berichtet, daß die Egyptier dem Türken nach der Verhältniß, als der Nil steigt, die Schatzung bezahlen müssen, und daß 16 noch ein Zeichen einer reichen Erndte ist. Ohne Zweifel verstehen diese Oberherren die Kunst, sich nicht zum Nachtheil zu messen. Der gegenwärtige Nilmesser, oder so genannte Mifeas, stehet an dem südlichen Ende der Insel Rodda, grade gegen Alt-Cairo. Es ist eine Säule, mehr als 50 Fuß hoch, welche in 3 Haupttheile abgetheilet ist, deren jeder 8 grosse constantinopolitanische Ellen hält. Sie ist in einem Vierecke eingeschlossen, welches auf einem Gewölbe ruhet, unter welchem der Fluß wegläuft. Cap. Norden hat sie auf seiner Reise abgezeichnet.

Der Nordwind treibt dann die Wolken gegen die Berge, und verhindert zugleich den Abfluß des Nils, welches man augenscheinlich siehet, wenn einmahl ein Südwind einfällt, denn alsdann verlieret er in einem Tage so viel Wasser, als er in viereu gewonnen hat (g). Eine Ursache, warum der Nil nun eine grössere Höhe, als vor diesem, gebraucht, ehe das Land überschwemmet werden kann, bestehet ohne Zweifel darin, weil das Feld von dem nachgelassenen Schlamm erhöht worden. Ob aber nicht mehrere dazu etwas beytragen, soll an einer andern Stelle untersucht werden.

Ausserdem giebt man vor, daß der Niger und Zair in Congo ihre Fluthen mit dem Nil zu gleicher Zeit haben.

In Asien soll der Pegu mit seiner Fluth das Land jährlich 15 Meilen zu beiden Seiten düngen (h). Gleichermassen nach den Regenzeiten der Ganges, Indus, Euphrat, Menam, Jenisey, u. m. (i). Man versichert, daß Plata, oder der Silberfluß in America, zu eben der Zeit, als der Nil, Uberschwemmungen verursache (k).

§. 82.

Oft wird der Boden der Flüsse durch Quersenkungen abgebrochen, daher die vielen grösseren oder kleineren Wasserfälle entstehen. In dem Göthaströme machen die Wasserfälle der Trollhätte zusammen 110 Fuß aus, und der Diebsfall allein ist über 50 Fuß.

§ 3

Sarps

(g) Die Fluth fängt zu ungleichen Zeiten an, nachdem der Nordwind sich früher oder später einstellt. Mit dem Junius nähert sie sich gemeiniglich, aber 1731 kam sie nicht ehe, als im Julius. Nach Gabriels 30jährigen Beobachtungen, von 1692 bis 1721, ist die Höhe zweymahl im September, 26mahl im August und 2mahl im Julius am größten gewe-

sen. Zu Herodots Zeit wuchs das Wasser in 100 Tagen, und nahm eben so lange wieder ab; aber jetzt soll es nicht so lange Zeit gebrauchen. Hr. Grangers Reisen 1730, in der Samml. neuer Reisen, Th. III.

(h) Ovington Voy. Tom. II.

(i) Varenius, Becman u. m.

(k) Maffeus.

Sarps Wasserfall in Norwegen wird weit gehöret, und zeigt einen Regen, wenn die Sonne scheint (l). Der Rhein hat bey Schaffhausen einen Fall von etwa 80 Fuß, und einen andern bey Laufenburg in der Schweiz (m). Belino in Italien fällt vom Berge del Marmore 170; Tiverone bey Livoli über 50 (n), u. s. w.

In Asien sind verschiedene grosse Wasserfälle im Tigris, der Bologda und andern Flüssen.

Die Wasserfälle im Nil werden bey den Alten (o) und einigen Neuern (p) als sehr ansehnlich vorgestellt, aber andere versichern, daß der größte nicht über 7 bis 8 Fuß steigen soll (q). Der erste ist fast mitten unter dem Wendekreise, und bestehet aus vielen kleinern, wovon der größte in lothrechter Linie nicht über 4 Fuß auf einer Länge von 30 Fuß macht. Der andere ist oben vor Derri, aber es kann wegen des Mistrauens und der Aufsicht der Regierung fast kein Europäer dahin kommen (r).

In dem Niger (s), Zair (t) und andern africanischen Flüssen giebt es auch dergleichen. In America sind unter allen bekannten die höchsten. Mochaak's Fluß stürzet sich bey Cohoes 80 Fuß hoch herab (u); bey Montmorenci fällt ein kleiner Fluß an

(l) Pontoppidan a. St. I. S. 150
(m) Scheuchzers Hydrol. und Itin.

(n) Cassini Ouvr. adopt. t. VI.

(o) Plinius Hist. nat. VI. 29. Seneca Quæst. nat. IV. 2; Cicero sehet ein ansehnliches hinzu, da er sagt, daß die Leute in der Gegend von dem Geräusche taub sind. Somn. Scip.

(p) Der Jesuit Pais, welcher den Nil selbst einige Meilen von seinem Ursprunge gesehen, berichtet, daß er 14 Ellen herabstürze, nachdem er durch den See Ve gegangen, und daß er gleich darauf zwischen 2 Klippen verschlungen werde. Kircher Mund. sub. II. 10. Lobo sehet hinzu, daß das Geräusche 3 Tage-

reisen gehöret werde. Thevenot Voy. Tom. IV.

(q) Pocock versichert, daß der Nil nur drey Fälle habe, und daß der größte nicht über 8 Fuß sey. Bibl. rail. t. II. Vielleicht werden weiter nach dem Ursprunge hin grössere gefunden.

(r) Cap. Norden konnte 1737 nicht zu dem andern Fall kommen. Siehe Tom. II. seiner fürtrefflichen Reise.

(s) Brue Hist. gen. des Voy. T. III. Einer soll bey $14\frac{1}{2}$ Grad Breite 30 Faden hoch seyn, und im Bogen gehen, so daß man darunter gehen kann.

(t) Herbinus de Cataractis.

(u) Kalm amer. Reise III. S. 199. Fig.

an einer lothrechten Kalkschiferwand 130 Fuß hoch (x); Niagara ist 170 Fuß hoch, und von einer ansehnlichen Breite, er wird von einer vorschießenden Insul in zween Theile getheilet, welche aber nachher gleich wieder zusammen stossen (y). Unter allen ist doch der Fall des Flusses Bogocas der größte. Er fällt einige Meilen von St. Magdalena in Südamerica 2 bis 300 Faden lothrecht herab (z).

Bei grossen Wasserfällen stehet ein beständiger Nebel oft bis an die Wolken, worin sich Regenbogen zeigen, wenn die Sonne gehörig darauf scheint. Durch die heftige Erschütterungen und Stöße, welche das Wasser hier ausstehet, wird eine ansehnliche Menge desselben in Geschwindigkeit aufgelöst und in Dünste verwandelt. Das Geräusch wird oft sehr weit gehört.

§. 83.

Von dem Gehalt der Flüsse gilt ein grosser Theil desjenigen, was vorher in dieser Absicht von den Quellen gesagt worden.

Sie führen verschiedene fremde Materien, die theils aufgelöst und innerlich mit ihnen vereiniget sind, und die sie theils in grösserer oder geringerer Menge nach Beschaffenheit des Bodens und andern Umständen, mit sich fortschleppen. Vermoederte Gewächse und Thiere, welche darin gefunden werden können, vermischen darin auch ihre zerstreueten Theile.

Einige sind dienlich, Hülsenfrüchte zu kochen und damit zu waschen, indem sie dasjenige, was darin geleyet wird, besser durchdringen oder auflösen. Solche Wasser sind gemeiniglich leichter, und widerstehen der Fäulniß länger. Andere sind dagegen gröber, schwerer, und mit erdichten Theilchen beladen, welche an den Körpern, die sie umgeben, die Zwischenräumchen

Fig. Der Fall geschiehet an einer Steinwand, welche eine sehr geringe Neigung hat.

(x) Kalm a. St. S. 441. Der

Schall wird oft eine Meile gehört.

(y) Phil. trans. abr. Vol. VI. pag. 2.

(z) Bouguer Voy. au Perou. S. 91.

verstopfen, dadurch die Erweichung der Hülsenfrüchte hindern, u. m. und überhaupt harte genannt werden.

§. 84.

Die Größe eines Flusses ist desto ansehnlicher, je länger er ist, und je mehr und wasserreichere Bäche sich in ihm ergießen.

Die Wolga hat wenigstens 300 Meilen in der Länge; die Donau etwa 250; die Dwina 150; der Po gegen 200; u. s. w.

In Asien, der Euphrat 250; der Indus 200; der Ganges gegen 300; Kiang, oder der Blaufluß, 300; Hoang, oder der gelbe Fluß, über 400; Amur 300; Jenisey 400; Objy 300, u. s. w.

In Africa sind gewiß so große Flüsse, als in Asien, ob man gleich über ihren rechten Ursprung nicht gewiß ist. Der Nil, Senegal, Gambia, u. m. sind gewiß ansehnlich.

In America ist der St. Laurenzfluß, von den entfernten Seen angerechnet, gegen 500; der Mississippi über 300; Orinok 200; der Amazonen-Fluß 500; der Plata-Fluß 400; u. s. w.

Es versteht sich, daß sowohl diese, als folgende Schätzungen, nur nach einem ungefähren Uberschlag gemacht worden.

In die Donau fallen über 200 Bäche, wovon nur einige 30 von Bedeutung sind; in die Wolga über 30; im Nieper 20; in die Dwina 12; im Don 6; u. s. w.

Der Objy nimmt 40 zu sich; Jenisey über 60; Amur 40; Hoang 35; Kiang 30; der Ganges 20; der Euphrat 12; u. s. w.

Der Nil hat an den Seiten ehe keinen Zulauf, als südlich vom Wendekreise (a).

St.

(a) Man glaubte ehemals, daß der Ursprung dieses berühmten Flusses in den Mondbergen sey, aber Pater Pais berichtet, daß er 1618 in dem westli-

St. Laurentzfluß, mit denen, die in die See fallen, 40; Mississippi, über 40; der Platafluß, über 50; der Amazonsfluß, über 60; die alle stark sind, und einige so groß, als die Donau oder der Nil.

Die Wolga soll in einer Stunde über 1000 Millionen Cubicfuß Wasser geben (b); der Jordan über 8700000; der Po 420 Millionen und 966000 (c); die Seine gegen 15 Millionen und 900000 (d); und die Themse 30 Millionen und 62340 (e). Nun fallen in der alten Welt etwa 430 ins Meer, und in America nur 180 von einiger Bedeutung, solchergestalt sollte man leicht ausrechnen können, wie viel Wasser das Weltmeer von den Flüssen in einer gewissen Zeit bekommt, wenn man ungefähr wüßte, wie viel jeder in einer Stunde giebt, aber in Ermangelung einer sichern Vergleichung, muß der Ausschlag, welcher bisher angegeben worden, sehr fehlerhaft seyn (f).

Drittes

westlichen Theile des Reichs Sojam bey 12 Grad Breite, 2 Quellen gefunden habe, deren jede einen Bach machet, die vereinigen sich, gehen dann durch einen See, nehmen den weißen Fluß, Tekerel u. m. zu sich, fallen endlich in Egypten, und machen den Nil aus. Doch dürfte dies alles noch Befräftigung bedürfen. Was die andern africanischen Flüsse betrifft, so ist deren Ursprung mehr unbekannt. Man weiß noch nicht mit Gewißheit, ob Niger und Senegal zween oder ein und eben derselbige Fluß sind: Ob die Gambia mit ihnen zusammenhänge, u. s. w.

(b) Nach Cap. Perrys Ausrechnung giebt die Wolga im August, oder wenn sie leicht ist, jede Minute 11 Million und 374756 Cub. Fuß Wasser ins caspische Meer. Voy. au Nord T. VII.

(c) Ehe sich der Po theilet, soll er 1000 Bologneser Fuß breit, 10 Bergm. Phys. Weltbeschr.

tief seyn, und in einer Stunde vier Italiänische Meilen laufen. Riccioli Geogr. Refl.

(d) Mariotte fand, daß täglich 288 Millionen franzöf. Cubicfuß unter der Königsbrücke durchlaufen.

(e) Halley schätzt den täglichen Abfluß der Themse zu 20 Millionen und 300000 Tonnen, oder 25 Millionen und 344000 Cub. Yards. Phil. trans. abr. II. S. 110. Er nimmt ihre Breite 300 englische Fuß an, die Tiefe 9, und die Geschwindigkeit 2 Meilen in der Stunde.

(f) Riccioli (Geogr. L. X c. 7.) vergleicht andere Flüsse mit dem Po. Er setzt Italiens und der angränzenden Inseln Flüsse zusammen so groß, als 8 Poströme; Spaniens Flüsse so groß, als 6; Frankreichs und Hollands 28½; Engellands 6; Deutschlands und Nordens, den Oby unges rechnet, 88½; Asiens 465; Illyriens, Dalmatiens, Griechenlandes, Thes-



Drittes Capitel.

Von Sümpfen.

S. 85.

Wenn grössere oder kleinere Hölungen vom Regen oder Ueber-
schwemmungen u. m. mit Wasser angefüllt werden, ohne
daß sie einen sichtbaren Abfluß haben, so erhalten dergleichen
Wasserbehälter den Namen der Sümpfe.

Diese stehende Wasser sind die schweresten, sie verhalten sich
nämlich gegen Regenwasser, wie 1009 bis 1120 zu 1000. Sie
faulen gleich, setzen viel Bodensatz, und gehen schwer über den
Helm.

Die Sümpfe sind überhaupt von zweyerley Art. Die eine
hat keinen offenbaren Zufluß von fließendem Wasser, sondern sie
entste-

Thessaliens und Thraciens, 2; von
Africa 190; von Nordamerica 619;
von Südamerica 2240; zusammen
3602, oder wenn unbekante Flüsse
mitgerechnet werden, ungefähr 4000
Po-Flüsse. In solcher Anleitung
und nach dem vorerwähnten Abfluß
des Postusses, müste das Meer jähr-
lich von den Flüssen ungefähr 316
schwedische Cubicmeilen Wasser be-
kommen. Aber Sedileau merket an,
daß fast alle diese Schätzungen zu
groß, und oft doppelt so viel betra-
gen, als die wahre Grösse. Mem. de
l'Acad. a Paris 1693. Vergl. S. 106.
118. Man könnte auch nach Art
des Herrn Buffon aus andern Grün-
den hievon schließen. Man setze, daß
die halbe Erdoberfläche, oder 1 Mil-
lion 613455 Schwed. Quadr. Mei-
len mit Wasser bedeckt sind; man
setze die mittlere Tiefe des Meers
 $\frac{3}{4}$ Meilen, so wird der Inhalt 67227

Cubicmeilen. Nun ist der Po un-
gefähr 100 Meilen lang, und giebt
in einem Tage 10103 Millionen und
184000 Cubicfuß Wasser; also ge-
braucht der Po 4618 Tage, eine Cu-
bicmeile mit Wasser füllen zu kön-
nen. Nimmt man weiter an, daß
das Wasser, welches die Flüsse ge-
ben, in Verhältniß mit dem Lande
stehe, wovon sie Zufluß haben, so
müste, da die Fläche, welche in den
Po fließen, ungefähr 10 Meilen an
jeder Seite, oder 2000 Quad. Mei-
len einnehmen, das übrige trocken
in Ansehung seiner Oberfläche, in sel-
biger Zeit 806mahl mehr Wasser ge-
ben, so daß, wenn das Meer trocken
wäre, die Flüsse gegen 1054 Jahr
es anzufüllen gebrauchen würden.
Aber die Gründe, worauf dies alles
beruhet, sind so unsicher, daß der
Ausschlag davon nicht anders, als
unzuverlässig seyn kann.

entstehen bey Ueberschwemmungen vom Regen, unterirdischem Zuflusse, oder von dem Wasser, welches sich nach und nach von den Höhen in den Gegenden dahin ziehet. Sie heissen Märe, Sümpfe oder Moräste, und trocken zuweilen bey einem langen Mangel an Niederschlag gänzlich aus. Von dieser Art findet man eine grosse Menge in allen Welttheilen. In Preussen allein sollen 2730 Sümpfe seyn, und auf Hispaniola über 3000 (g). In grossen und niedrigliegenden Wäldern entstehen dergleichen stehende Wasser oft dadurch, daß die Ausdünstung wegen Mangel hinlänglicher Wärme gehemmet wird, die schwerlich in einem dichten Walde eindringet, wo sich ausserdem Schnee und Frost länger hält, als auf dem freyen Felde.

Andere stehende Wasser nehmen einen ansehnlichen Raum ein, und verändern die Höhe ihrer Oberfläche kaum das ganze Jahr durch. Es fallen oft grosse und viele Flüsse in selbige, ohne daß die Oberfläche dadurch höher wird, ob sie gleich überall keinen Abfluß zu haben scheinen. Die merkwürdigsten dieser Art sollen nun beschrieben werden.

§. 86.

Europa ist an verschiedenen Orten wassersüchtig, als in Savolay, einigen Orten in Rußland, Holland, Westphalen, und anderwärts; aber es hat doch keine ansehnliche Sümpfe von der letzten Art.

Eben dies gilt auch von Nordamerica, ob dies Land gleich unter allen bekannten am morastigsten ist. Im südlichen Theile der neuen Welt findet man doch dergleichen. In Tucuman ist ein kleiner, welcher den Fluß Salta aufnimmt; einer, worin sich der Santiago ergießet; und ausserdem noch 3 oder 4 zwischen Tucuman und Chili. Titicaca, dieser von dem reichen Tempel der Sonne und der Regierung des Incas bekannte salzige See, pflegt auch hieher gerechnet zu werden, aber solches ge-

Gg 2

schiehet

(g) Fabricii Hydro-theol. 157; Charlesvoix.

schiehet ohne Grund, da der Fluß Desaguadero aus demselben nach den See Para fließet (h).

Africa ist weniger wassersüchtig, als andere Welttheile, doch soll es zwischen der Barbarey und der Wüste Sara kleine Sümpfe haben, von welchen einer den Fluß Ghir aufnimmt, einer den Ziz, einer den Tugedul, und einer den Fasilet. Im Lande Kowar ist einer, darin sich ein Fluß von Berdoa ergießet (i).

Asien hat die merkwürdigsten, wobey wir uns etwas länger aufhalten müssen.

§. 87.

Ural ist ungefähr 650 Quadratmeilen groß, und wird jährlich grösser, nachdem die Einwohner von Usbek den Fluß Ghiont dahin geleitet, der ehemals seinen Auslauf in das caspische Meer hatte (k). Ausserdem fällt auch der Sire in denselben. Dieser Sumpf ist von dem eben angeführten so genannten Meere durch ein Sandfeld, 40 bis 50 Meilen breit, geschieden. Sollten sie wohl vordem zusammen gehangen haben, und das Sandfeld nur ein Aufwurf von den Materien seyn, welche die Zuflüsse des Urals mit sich geführet?

Das caspische Meer hat eine Oberfläche von etwa 3650 Quadratmeilen. Man hielt es ehemals für rund, aber jetzt weiß man, daß es nach Süden und Norden länger ist, als nach Osten und Westen (l). In der Mitte ist es über 50 Faden tief, an der östlichen Seite ist es ebenfalls ansehnlich tief, aber an der westlichen nicht über 4 Faden. In dies Meer fallen grosse Flüsse, von welchen die Wolga allein, nach einem etwanigen Mittel, in einer Minute 15 Millionen Cubicfuß Wasser, oder in einem

(h) Don Ulloa a. St.

(i) Herr Buffon a. St.

(k) Nicolle Geogr. moderne T. II. S. 220.

(l) Czar Peter in Rußland hat dies Meer untersuchen lassen, und in

den Mem. de l'Acad. de Paris 1721 ist eine Charte darüber gegeben. Ptolomæus hat es zuerst auf der Charte gebracht, aber die Breite desselben grösser, als seine Länge gemacht, welchen Fehler Olearius anmerkte.

nem Tage 21600 Millionen Cubicfuß giebt. Außerdem fallen noch in dasselbe die Jaik und Emba, u. m. welche wenigstens als solche, die zweymahl so viel, als die Wolga geben, angesehen werden können, so daß, auffer Niederschlag, die Zuflüsse desselben zum wenigsten jeden Tag 64800 Millionen Cubicfuß Wasser geben, und also aufs Jahr 23 Billionen und 652000 Millionen.

Um nun zu erklären, wo eine solche Menge Wasser bleiben könne, haben einige eine Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere angenommen; denn man soll darin ungewöhnliche Wellen gewahr werden, wenn der Ostwind auf das caspische Meer stößet, und dies soll sich wiederum erheben, wenn der Westwind auf das schwarze Meer fällt. Man giebt ferner vor, daß dergleichen Seegras, Schlangen und Bäume im schwarzen Meere gefunden werden, als man nur in dem caspischen antrifft (m). Andere behaupten eine Gemeinschaft mit dem persischen Meerbusen, oder dem Weltmeere, weil man Weidenlaub, welches um das caspische Meer in Menge wächst, aber nicht an dem persischen Meerbusen, zur Herbstzeit in letzterem findet, ja man giebt vor, daß bey Kilan zween Schlünde sind, wo das Wasser hinabstürzet (n); aber alle diese angeführten Umstände dürften noch Befräftigung gebrauchen.

Wenn man für die jährliche Ausdünstung eine Höhe von 30 Zoll annimmt, so würden dadurch nur 14 Billionen 191200 Millionen Cubicfuß Wasser jedes Jahr weggehen; aufferdem bleibt noch aller Niederschlag nach. Uebrigens ist die Maasse der angeführten Ausdünstung aufs höchste genommen, welches weiterhin gezeiget werden soll (o). Es dürfte also wohl seyn, daß sich

Gg 3

hier

(m) Kircher führet diese Umstände von einem Persianer Paradia an. M. S. Tom. I.

(n) Der Jesuit April erzählet dies in Act. erud. 1694. Aber die Ingenieurs vom Czaar Peter und andere Reisende haben es nicht ge-

funden. Sollten sie da seyn, so müßten sie in dem noch unbesuchten Meerbusen an der östlichen Seite seyn, woselbst das Wasser salzer seyn soll, als an andern Stellen in dem Meere.

(o) S. 106.

hier ein unterirdischer Ablauf findet, welchen die allezeit gleiche und nicht zunehmende Salzigkeit zu bestätigen scheint.

Das todte Meer kann auch hieher gerechnet werden, denn obgleich der Jordan, wenn er durch den Tiberischen See gegangen, und sich in das todte Meer gestürzt hat, an der östlichen Seite wieder auslaufen soll, so wird er nicht weit davon doch von der Erde verschlungen. Dieser Fluß giebt täglich über 2088 Millionen Cubicfuß (p). Die Länge dieses Sees ist ungefähr 12 Meilen und die Breite drey. Er nimmt viele Flüsse auf. Die Ufer sind mit losen Kalkstein umgeben, und übrigens thonartig, löchericht und voll Salz (q). Die Araber holen da jährlich Judenpech. Man findet dafelbst auch lose, schwammigte und schwefelhaltige Steine, und überall eben dieselben Bergarten, als bey Tiberiadsbad. Weiter hinein treiben keine Gewächse, aber Schnecken werden doch an die Ufer geworfen; man dürfte also auch hier wohl Fische finden, ob die Araber gleich solches läugnen.

Das Wasser selbst ist mit Salz gesättiget, und ganz bitter, welches von dem Kalk in der Gegend entstehen dürfte (r). Es hat einen zusammenziehenden und Alaungleichen Geschmack. Mit Gallapfel wird es purpurfarbig, und mit Oleum Tartari p. d. gleichsam schlammigt (s). Seine Schwere verhält sich gegen gemeines Wasser, wie 5 zu 4; Aus diesem See steigen zuweilen grosse Säulen von Dampf auf. Die Materie des Judenpechs soll, so bald sie vom Boden auf die Oberfläche kommt, am Lande mit großem Geprassel zerbrechen (t). Sollten wohl von solcher

Ursache

(p) Dr. Shaw setzt seinen täglichen Abfluß auf 6 Millionen und 90000 Tonnen. Er giebt seine Breite zu 30 Ruthen, seine Tiefe zu 3, und seine Geschwindigkeit zu 2 englischen Meilen in der Stunde an. Voy. T. II, S. 71.

(q) Dapper berichtet, daß die Einwohner Salz vom Strande holen.

(r) Spiritus Salis mit Kalkerde giebt den bittersten Geschmack.

(s) Perry Phil. trans. 462.

(t) Shaw a. St.

Ursache die Menge Löcher entstehen, welche man am Strande findet?

Einige andere, aber weniger bedeutende Sümpfe, findet man in Persien und an andern Orten in Asien.

Viertes Capitel.

Von Seen.

§. 88.

Wassersammlungen, die einen sichtbaren Ablauf haben, werden Seen genannt, und sind durch diesen Umstand von Sümpfen unterschieden. Man findet dergleichen grösser und kleiner, und von ungleicher Figur auf dem trockenen der Erdkugel überall vertheilet. Der größte Theil hat mehr Zuflüsse, als Abläufe. In dem Wettersee fallen 40 Flüsse, aber er giebt nur durch den Notalastrom Wasser von sich. Der Benersee empfängt Wasser durch 24 Flüsse, und der einzige Götthastrum leitet es ab.

Um hiebey alle Weitläufigkeit zu vermeiden, wollen wir uns nur bey solchen Umständen aufhalten, welche dergleichen Wassersammlungen besonders merkwürdig machen.

§. 89.

Die Menge des Wassers ist gemeiniglich nach dem Niederschlage und nach der Menge der Zuflüsse veränderlich. Seen, welche von entlegenen Orten Wasser bekommen, steigen doch zuweilen, ohne daß um selbige herum sich ungewöhnlich Wasser einfindet, und umgekehrt. Hiebey muß denn in Betrachtung gezogen werden, daß die Wasserleitung oft einen weiten Weg, und zuweilen wohl 50 bis 100 Meilen hat, und daß die Witterung an so entlegenen Orten von derjenigen an dem See ganz verschieden seyn kann. Bey einfallender Nässe wächst das Wasser aus
zwoen

zwoen Ursachen, nämlich zuerst durch eine wirkliche Vermehrung, und danächst durch Hemmung der Ausdünstung; denn eine feuchte und kühle Luft zieht ungleich weniger Wasser, als eine warme und reine.

Was von dem periodischen Steigen und Fallen von gewissen Seen vorgegeben wird, ist oft ungegründet. Man berichtet vom Genfersee ein siebenjähriges Sinken und Erheben der Oberfläche, aber es gründet sich nicht auf sichere Beobachtungen. Seine Höhe ändert sich zwar, und zuweilen auf 6, 8 und mehr Fuß in zwo oder drey Wochen, aber diese Veränderung ist keinesweges an eine gewisse Anzahl Jahre gebunden. Dieser See nimmt sein Wasser weit her bis von dem Sewobergsrücken, was ist es dann Wunder, daß seine Veränderungen nicht allezeit aus dem Wetter in seiner Nachbarschaft erkläret werden können?

Von dem Genfersee wird gesagt, daß er seine Höhe ganzer 12 bis 16 Fuß im Jahre ändern soll. Er soll vom Schlusse des Junners bis zum Julius oder August steigen, nach welcher Zeit sein Wasser nach und nach wieder abnimmt. Ja er soll auch einige Fuß in einer Stunde, und zwar verschiedenemal des Tages, fallen können. Es rühret solches ohne Zweifel von der Schneeschmelzung auf den umliegenden Bergen, stark veränderlichem Wetter, Zulaufe der Flüsse, und dergleichen Umständen her (u).

Einige Seen verlieren zu gewissen Zeiten alles Wasser, so daß der Boden gänzlich trocken ist. So ist es mit dem sonderbarem Zirknitzer-See in Krain beschaffen. Er ist $\frac{2}{3}$ Meilen lang, $\frac{2}{3}$ Meile breit, und ungefähr 15 Fuß tief, mehr oder weniger nach der Ungleichheit des Bodens. Er nimmt 8 Flüsse zu sich. Um Jacobi, auch zuweilen nicht ehe, als im August, fängt seine Oberfläche an zu sinken, und in 25 Tagen wird der ganze See leer, wenn nicht vieler Regen einfällt. Drey Wochen nachher pflügt das auf dem Boden gewachsene Gras gemähet werden, welches gutes Heu giebt. Dann wird er an gewis-

sen

(u) Phil. trans. abr. Vol. II. S. 318. Hamb. Magaz. X.

fen Stellen mit Hirse besäet, welche gemeiniglich zur Reife kommt und eingebracht wird, ehe das Wasser wieder kommt. Solches kommt denselben Weg zurück, durch welchen es ausgeflossen ist, nämlich durch Löcher und Steingänge im Boden, doch wird er geschwinder angefüllet, nämlich in 24, und zuweilen in achtzehn Stunden. Es ist ein merkwürdiger Umstand, daß das Wasser dann mit solcher Hestigkeit zurückkommt, daß es zuweilen, wie aus einer Wasserkunst, springt, und nicht allein Fische, sondern auch eine Art schwarzer Enten mitbringt; aber solches geschieht nur durch gewisse Oefnungen, denn ein Theil derselben bleibt lauter Fische, und ein anderer lauter Wasser. Die heraufgekommene Vögel sind sehr wenig befiedert, und haben keine Augen; aber in einigen Wochen erhalten sie beide Theile, und sind im Stande zu fliegen.

Dies ist das gewöhnliche Verhalten dieses Sees, doch geschehen auch zuweilen dergleichen Veränderungen zwey oder drey mahl im Jahre, bisweilen auch in einigen Jahren überall nicht; aber nie ist er ein ganzes Jahr trocken (x).

Dies seltsame und von vielen bezeugte Verhalten dieses Sees kann von den höhern Wassersammlungen in den grossen Bergen, welche den See umgeben, hergeleitet werden. Es sey AB (Fig. 10.) eine solche Wassersammlung, CD ein Gang, welcher in die Wassersammlung unter dem See DLK hinabgehet, und FE die Canäle in dem Boden des Zirknizer Sees. AB soll, auffer dem niederdringenden Regen und geschmolzenem Schnee u. dgl., von einem solchen Flusse, welcher sich in solcher Gegend in die Erde hinabstürzt, Zufluß haben. So lange nun die Oberfläche desselben höher als C ist, bekommt die Höle LK Wasser davon, und nachher auch der See GH; aber so bald die Oberfläche des obern Wasserhalters unter C hinabfällt, hat der untere See

(x) D. Brown und W. Valvasor Phil. trans. a. St. S. 306:316.

See keinen andern Zufluß, als durch die Gänge FE. Nun bekommt zwar der Zirknizer See noch von 8 Flüssen Wasser, aber er giebt auch durch zwey Hölen M, welche Mala- und Welka-Karlouza genannt werden, und mitten durch Klippen gehen, eine grosse Menge Wasser von sich in den Fluß Tersero, welcher ausserdem noch mit dem untern Wasserhälter einen Zusammenhang haben muß. Denn wenn der Zirknizer See allein durch die Mala-Karlouza abfließet, welches niedriger liegt, als Welka, so nimmt der Tersero zwar ab, aber er läuft doch noch zwey Tage, nachdem der See ganz leer geworden. Das Wasser wird also durch drey Wege abgeföhret. Diesen Abfluß können die acht Flüsse nicht ersetzen, und er muß daher in einer gewissen Zeit trocken werden, bis der obere Wasserhälter, oder der Niederschlag, ihm zureichlichen Unterhalt giebt.

Was die hervorkommenden Wasservögel betrifft, so sind sie vermuthlich in den Hölen um den obern See gebrütet. Ihr schwaches Gesicht, wenn sie erst an das Licht kommen, beweiset genug, daß sie lange im dunkeln gewesen sind. Die Figur der Gänge, ihre Lage und Weite kann verursachen, daß sie nicht alle Vögel heraufbringen.

Bei Kauten in Preussen soll ein See seyn, welcher drey Jahre voll Wasser und fischreich ist, aber nachher drey andere Jahre einen trockenen und besäeten Boden hat, worauf er wieder voll wird, und so weiter abwechselt (y).

Nach Anleitung der vorhergehenden Erklärung findet man leicht, wie dergleichen Wirkungen möglich sind. Die Natur kann wohl oft dergleichen Wirkungen durch verschiedene Mittel hervorbringen, aber was sie in jedem besondern Falle vor welche anwendet, muß an Ort und Stelle aus den Umständen erforschet werden.

§. 90.

(y) Churfürst Friedrich Wilhelm von Brandenburg soll einmahl eine Hasen-Jagd auf dem Boden dieses

Sees angestellt haben. Act. Acad. N. C. Dec. II, n. 5.

§. 90.

Verschiedene Seen toben und gehen hoch, wenn gleich der Luftkreis still ist, wovon ohne Zweifel einfältige Leute die Anleitung zur Vorstellung der Seemutter, Wassergötter, und anderer Seegespenster genommen haben. Solche Bewegungen entstehen von Winden, die durch unterirdische Gänge und Defnungen mit mehr oder weniger Heftigkeit ausbrechen.

Bei Boleslaw in Böhmen kommen aus einem bodenlosen Loche so starke Winde, daß sie zuweilen zur Winterszeit Eisstücke von mehr als 100 Pfund aufheben, und nachher weit umher wüthen (z).

Der Wettersee gehet zuweilen bey stillem Wetter in grossen Wogen, und eben dergleichen soll sich auch in Schottland mit dem See Lomondzutragen (a). Der Bejasee in Portugal soll gegen die Zeit eines Ungewitters ein Getöse machen, das man einige Meilen hören kann (b).

Wir haben im vorigen gesehen (c), daß die Erde inwendig voller Gänge und Hölen von allerhand Art sey. Die Werkstätte der Natur wird beständig im Gange erhalten; neue Körper entstehen, alte werden zerstöhret, und bey allen diesen Geschäften wird entweder eine Menge Luft hervorgebracht, oder wenn man lieber will, sie wird von der Vereinigung, worin sie vorher war, befreuet (d). Wenn diese Aufbrüche an solchen unterirdischen Orten geschehen, welche einige Defnung auf dem Seeboden haben, zum Exempel in AB (Fig. II.), so bringet diese neue Luft durch das Wasser in die Höhe, wenn entweder der Luftkreis leichter wird, oder eine unterirdische Wärme die eingeschlossene ausdehnet. Auf die Weise kann der See gehen, toben und heulen ohne heftige Bewegung der Luft. Dies ist eine Möglichkeit,

Hh 2

wel-

(z) Act. erud. 1682.

(a) Beeman a. St. S. 93.

(b) von der Burges Reise.

(c) S. Cap. von unterirdischen Hölen.

(d) Hales Veget. Stat. Vergleich. S. 107.

welche die Natur vermuthlich an einigen Stellen anwendet. Von ihrer Werkstätte ausgeschlossen, können wir in solchen Erklärungen selten weiter kommen.

§. 91.

Der Gehalt der Seewasser ist sehr ungleich. Einige scheinen ganz rein zu seyn, wenigstens sind sie ungemein klar. So ist der Wettersee beschaffen, woselbst man mehr als 20 Faden tief einen Pfennig auf dem Boden sehen kann. Der Genfer-See soll auch so durchsichtig seyn, daß man in ansehnlicher Tiefe den Boden siehet.

Was sonst den Gehalt betrifft, so ist es klar, daß derselbe grossen Theils von der Beschaffenheit des Wassers herrühre, welches die Zuflüsse darin ergiessen; zuweilen trägt doch der Boden selbst ansehnlich dazu bey, wenn solche Materien darin gefunden werden, welche sich mit dem Wasser vermischen können.

Loug-Neagh in Irland ist seiner versteinernen Kraft wegen bekannt, welche das Holz durchdringet, ohne selbiges anders zu verändern, als es schwerer und dichter zu machen. Man findet hier Feuern, Eschen, und zuweilen Eichenholz mehr oder weniger angegriffen. Zuweilen ist von demselbigen Stücke ein Theil unverändert, und der andere versteinert. Ersteres giebt im Feuer Flammen, und verbrennet zu Kohlen, letzteres kann glüend gemacht werden, aber es wird nicht verzehret, doch wird seine Schwere vermindert, dies letztere geschiehet vermuthlich dadurch, daß einige unveränderte Holzfasern verbrennen, denn zuweilen schieffet davon eine bläulichte Flamme aus. Wenn das versteinerte glüend gemacht und pulverisiret wird, ziehet es der Magnet stark an. Was nur unvollkommen durchdrungen ist, wird im Feuer nicht zerstöhret, sondern wird roth und schimmernd. Das versteinerte brauset mit Vitriolöl nicht auf. Die Tinctur davon wird dunkelroth. Diejenige vom Scheidewasser hat eine lebhaft rothe Farbe. Hier ist also eine eisenartige oder vitriolische

sche Materie im Wasser, aber nicht durch und durch, sondern fleckweise, es sey dann, daß es vom Winde durch einander gemischt worden. Im stärksten Winter frieret die ganze Oberfläche nicht zu, sondern man findet hie und da runde Flecken offenes Wasser, welches vermuthlich die Kraft, welche daselbst gefunden wird, anzeigt. Einige Stücken Holz sind noch aussen herum holzartig, andere inwendig, und ein Theil an einer Seite. Wenn die durchdringende Materie fest wird, kann sie sich selbst hinderlich werden, vielleicht kann sie auch an einigen Stellen vom Harze zurückgehalten werden. Um den See findet man schwarze eisenhaltige Steine. Ueber 20 Ellen vom Wasser weg findet man keine Versteinerungen, und so weit steigt auch die See zuweilen. Einige Stücken sind voller Crystalle (e).

Ein Theil Seen hat salzes Wasser, ob sie gleich keine andre offenbare Zuflüsse haben, als solche, die süßes Wasser führen. Hieher gehöret das so genannte schwarze Meer. Seine Oberfläche ist ungefähr 4100 Quadratmeilen, und wegen dieser seiner Größe hat es den Namen Meer erhalten. Die Donau, Dniester, Nieper, Don, u. m. ergiessen hierin eine ansehnliche Menge Wasser. In Norden wird es durch die Meerenge Caffa mit dem Affophischen See, oder dem vorher so genannten Meotischen Sumpfe verbunden; durch die Meerenge von Constantinopel, ehedem der thracische Bosphorus, hängt es mit dem Marmorsee zusammen, welcher nachher durch die Dardanellen ins ägeische Meer fällt. Man findet im schwarzen Meere keine einzige Insel. Die Stürme rasen hier gräulich, denn sie haben nirgend einen Ausgang, sondern finden, da sie von den

Hh 3

Alpen

(e) Phil. trans. n. 38. art. 8. In dem Wettersee habe ich Steine gefunden, größer als ein Kopf, welche ihrem Aussehen und ihren Fibern nach knorrichtten Wurzeln gleichen. Sie sind sehr schwer, und bestehen in Ansehung ihrer Hauptmaterie aus einem dichten Kalk. Wenn es mit

Scheidewasser aufgelöst wird, ver-räth es weder eine Farbe bey der Solution, noch zeigt dasjenige, was daraus niedergeschlagen, und mit Borax zu Glas geschmolzen wird, etwas sonderlich eisenartiges. Gewisse Lager hegen doch etwas von diesem Metalle.

Alpen und den schroffen Seiten des Caucasus eingeschlossen sind, allenthalben Widerstand (f).

Das Wasser ist nicht so klar und salz, als das Wasser im Weltmeere, und frieret im Winter. Die Salzigkeit scheint hier aus einer andern Ursache, als im Weltmeere, zu entstehen, nämlich durch einen unteren Strom. Denn obgleich das obere Wasser durch den Bosphorus beständig gegen das mittelländische Meer fließet, so geschiehet doch solches nicht in der Tiefe, sondern es gehet daselbst ein Strom gegen das schwarze Meer, welchen man mit dem Senkbley ausgeforscht hat (g). Solche einander entgegen gehende Ströme kommen in der Luft und im Wasser täglich vor, und führen nichts ungereimtes mit sich, welches weiterhin gezeiget werden soll. Die Salzigkeit des aus und einfließenden Wassers verhält sich gegen einander, wie 62 zu 72 (h).

Was von einem See in Mexico berichtet wird, welcher sowohl salzes als süßes Wasser neben einander hat, so daß jedes einige Quadratmeilen einnimmt, bedarf einer genauern Untersuchung, ehe man auf eine Erklärung davon denket (i).

Dasjenige, was man die Blüthe des Wassers nennet, kommt zum Theil von dem Saamenmehl der Tannen und Fichten, von feinen Wassermoossen und andern Haargewächsen, aber das verdienet unterdessen weitere Untersuchung, was die übelriechende, haarichte, grüne, schlüpfrige, und erdichte Materie sey, welche man zur Sommerzeit auf den meisten Seen findet, und sich auch im Regenwasser, nachdem es vielmahl abgezogen worden,

(f) Voy. de Chardin.

(g) Graf Marsigli fand, daß das Senkbley sich in 5 bis 6 Fuß Tiefe gegen den Marmorsee, aber in grösserer Tiefe gegen das schwarze Meer zog. Die türkischen Fischer versicherten, daß solches das ganze Jahr durch geschehe.

(h) Marsigli. Diodorus Siculus sagt, daß das schwarze Meer nicht immer mit dem mittelländischen Ge-

meinschaft gehabt, sondern daß die gegenwärtige nur mit der Zeit entstanden. Tournefort mutmasset, daß zu eben der Zeit die Meerenge Gibraltar geöffnet, und Platonis Atlantica überschwenmt worden. Wie weit Polybii Weissagung von endlicher Zuwehlung des Bosphorus von Sand, Erde u. m. Grund habe, wird die Zeit lehren.

(i) Phil. trans. abr. II. S. 130.

den, nach einiger Zeit auf den Boden und an den Seiten der Gefäße ansetzet. Sollte wohl bey 40maligem Abziehen der Saame ohne Zerföhrung übergehen können (k)? Bey Danzig soll ein kleiner See seyn, auf dessen Mitte in den Monathen Junius, Julius und August jährlich solche grünliche Materie hervorkommt, welche vom Winde gegen das Land getrieben wird, und dem Hornvieh, Hunden und Hünern tödelich ist, wenn sie es mit dem Wasser trinken, den Pferden aber nicht schadet (l). Auf der Ebene unten an dem Berge Tivoli gegen Rom, soll eine See mit milchichtem, nach Schwefel riechendem Wasser gefunden werden (ll), und in China verschiedene, die mit Judenpech bedeckt sind (*).

§. 92.

Ströme und Seen, welche in Ansehung des Zufrierens etwas besonderes haben, trifft man an verschiedenen Stellen.

Der See Neß in Schottland, und der daraus fließende Strom, soll nie frieren, sondern einen starken Dampf von sich geben. Einige frieren nur eine gewisse Zeit zu, als einer in Straherrick, welcher, ungeachtet der strengsten Kälte, auf der Mitte offen Wasser haben soll, aber im Februar in einer Nacht zufrieren, und in zween Eis von ansehnlicher Stärke haben kann. Eben so ist es mit dem See Monar (m), und fast eben so mit dem Wettersee beschaffen, welcher ausserdem zuweilen sehr geschwinde aufgehet. In China sollen einige Flüsse zur Sommerzeit

(k) Boerhave (Chemia Tom. I. S. 502.) sagt, daß er durch ein Vergrößerungsglas gesehen habe, daß dieselber während der Fäulung niedergefallene Bodensatz seine Gewächse gewesen; aber wie sollte denn solches in einem vielmahl abgezogenen Wasser, nach den Versuchen vom Hierna und Eller, gefunden werden können? Man weiß, daß einerley Wasser verschiedenmal faulen kann. Sollte es wohl möglich seyn, daß dabey der Saame

nicht zerföhret werden sollte? Selbst das Regenwasser, auch abgezogenes, faulet nicht, wenn Wärme und andere Umstände richtig in Acht genommen werden. S. Eller Mem. de Berlin 1747.

(l) Phil. trans. a. St.

(ll) Hr. Beaurmer Naturgeschichte des Mineralreichs. Tom. I. p. 94.

(*) Herr Vogels Mineral.

(m) Phil. trans. a. St.

zeit zufrieren (n). Der kleine Lochan Wynn, oder Grunersee, ist das ganze Jahr mit Eis bedeckt. Gleichfalls einer in Straglash, dessen Eis nur an dem Rande in den heissesten Sommern aufthauet (o). Der Eissee in Bern u. m. haben dieselbige Beschaffenheit.

Solche besondere Umstände können viele Ursachen haben. Gewisse Mischungen, viele Springquellen, Bewegung u. m. hindern, daß das Wasser kein Eis setzen kann. Der salzige Grund soll verursachen, daß einige chinesische Flüsse zu warmen Jahreszeiten zufrieren. Beständige und kühle Schatten machen, daß Lochan Wynn nicht aufthauet; umgebende hohe Berggipfel, die mit beständigem Schnee überschüttet sind, erhalten den Eissee in Bern, u. s. w.

§. 93.

Die Tiefe in den Seen ist sehr ungleich. Im Wettersee findet man an einigen Orten auf 300 Faden keinen Grund; ja im Neß nicht in einer zweymahl so grossen Tiefe; indessen ist es doch ungereimt, zu glauben, daß dergleichen Stellen grundlos sind.

Von Zenteland und andern Orten berichtet man, daß einige Seen zween Boden haben, wovon der eine gewisse Zeiten sich in die Höhe hebet, und die ganze Oberfläche bedeckt. Ihre Möglichkeit zeigen die fließenden Insuln.

Von der Farbe des Wassers wird im nächsten Capitel gehandelt.

(n) Mem. de l'Acad. a Paris 1712.

(o) Phil. trans. a. St.

Fünftes Capitel.

Vom Weltmeere.

§. 94.

Wir haben die trockenen Theile der Erdkugel schon oft als Inseln, die von dem grossen Weltmeere umflossen sind, angesehen, und dies soll nun genauer betrachtet werden. Die Namen, welche es an verschiedenen Stellen führet, lernet man aus der allgemeinen Erdbeschreibung, aber hier sollen seine natürlichen Merkwürdigkeiten untersucht werden, wobey wir uns zuerst etwas bey den Meerbusen aufhalten, welche besonders erwähnt zu werden verdienen.

§. 95.

Die Ostsee nimmt jetzt einen Raum von 3650 Quadratmeilen ein, aber sie dürfte vor diesem, nach verschiedenen Anleitungen, ihre Gränzen wohl weiter erstreckt haben (p). Sie hat drey Ausflüsse ins westliche Meer, nämlich durch den Sund, den

(p) Ich will hier nur einer Welt-Charte erwähnen, welche in dem Kloster St. Michele di Murano in Venedig gefunden wird, und von einem Mönch daselbst, Namens Mauro, der zu seiner Zeit für den besten Geograph gehalten worden, auf Verlangen des Königs Alphonsi V. in Portugal verfertigt ist. Diese Charte, davon das Original noch im Kloster verwahret wird, stellet die Ostsee viel breiter vor, als sie jetzt ist, und das, was nun wirklich festes Land ist, als Scheeren. Sie ist nicht so aus dem Kopfe gemacht, als man sich vielleicht anfangs einbilden dürfte. Ausser den venetianischen Edelleuten, Nils und

Anton Zeni, welche im 14ten Jahrhunderte viel in der Nordsee schifften, so segelte P. Quirini, welcher ein gelehrter Mann war, 1431 vom mittelländischen Meere ein Stück nordlich von Drontheim, fuhr nachher zu Lande bis Stegeborg in Ostgothland, wo damals ein italiänischer Edelmann, Franco, wohnte, und so weiter bis Lodesö, wo er zu Schiffe gieng. Solche Hülfsmittel hat Mauro gehabt. Hr. Canzleyrath Ferner hat diese merkwürdige Charte genau betrachtet, welche die Kenntniß dieser Zeit vom Wasser und Lande be- weist. S. des erwähnten Herrn Rede von der Wasserabnahme, S. 45.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

Ji

den grossen und kleinen Belt. Englische Seeleute haben in dem ersten auf vier oder fünf Faden Tiefe einen Unterstrom gefunden, der dem obern, welcher ins grosse Meer fällt, entgegen gehet (q). Oben in dem Bothnischen Meerbusen soll an einigen Orten kein Grund gefunden werden, aber dicht neben bey nicht mehr, als 10 Faden Tiefe (r). Anderwärts gehet selbige kaum über 50 Faden.

Das mittelländische Meer hat seinen Namen von seiner Länge zwischen den drey längst bekannten Welttheilen. Der Umkreis desselben theilet sich in viele kleinere Meerbusen, und die ganze Oberfläche ist ungefähr 20000 Quadratmeilen. Mit dem grossen Weltmeere hat es keine andere Gemeinschaft, als die Meerenge Gibraltar zwischen den so genannten Herculessäulen und den Bergen Abila und Calpe (s). Mitten in der Meerenge soll von dem atlantischen Meere ein beständiger Strom gehen (t); aber auf den Seiten gehet er zweymahl im Tage ein und zurück. Die Breite der Meerenge ist ungefähr eine halbe Meile (u). Setzet man nun die Tiefe des Stroms 200 Fuß (x), und seine Geschwindigkeit eine halbe Meile in einer Stunde, so wird dadurch im Jahr 567 Billionen und 648000 Millionen Cubic-

(q) Als ein Eimer mit einer Cannonkugel hinabgelassen ward, ward das Boot gegen den obern Strom desto stärker fortgezogen, je tiefer das Eimer hinunter gieng. Phil. trans. abr. II.

(r) *Herbinus* sagt, daß er solches selbst gefunden habe.

(s) Abila liegt in Africa, und heisset nun Ceutas-Berg, oder Sierra Ximieria. Calpe liegt bey Gibraltar.

(t) Nach *d'Ablandcourts* Charte.

(u) *Hudson* setzt es 5 englische Meilen breit, und die Geschwindigkeit des Stroms 2 englische Meilen in einer Stunde. Grund konnte er nicht finden. Phil. trans. II. 385.

(x) *Sedileau* hat bewiesen, daß *Ric-*

cioli Schätzung um die Hälfte zu groß ist. S. 84. (f). *Halley* nimmt an, daß jeder von den 9 grossen Flüssen der mittelländischen See, der Ebro, die Rhone, der Tiber, Po, die Donau, die Dniester, der Nieper, Don und Nil, 10mahl mehr Wasser, als die Themse, führen. Nicht, weil er sie für so wasserreich hält, sondern damit er dadurch die kleinern Flüsse und Gibraltares Ströme bey der Rechnung aus der Acht lassen könne. Nach dieser Rechnung würde jährlich nicht voll 24 Billionen Cubicfuß Wasser in das mittelländische Meer fließen, wodurch die Meeresfläche nicht einen Fuß steigen würde. Diese Schätzung ist sicher zu geringe.

bicfuß Wasser eingeführet, wodurch die Oberfläche des mittelländischen Meeres gegen 22 Fuß höher werden muß. Der Po giebt 10000 Millionen Cubicfuß Wasser auf einen Tag, und also aufs Jahr wenigstens 3 Billionen und 650000 Millionen Cubicfuß. Nun fallen auffer diesem Strom noch acht andere in dies Meer, von welchen der Nil allein 70mahl so groß geschäzet wird, als der Po (y). Aber wenn man ihn auch nur 30mahl so groß setzet, so würde er allein jährlich 109 Billionen und 500000 Millionen Cubicfuß Wasser hineinbringen, oder die Oberfläche über 4 Fuß erhöhen.

Aber man sehe, daß Gibraltar's Meerenge und alle Flüsse das mittelländische Meer aufs Jahr nur 30 Fuß höher machen, indem an den Seiten der Meerenge etwas ins atlantische Meer zurückfließet, und um das einfließende Wasser am geringsten zu schätzen, so bleibt nichts destoweniger eine ungeheure Menge Wasser. Es ist schwer, die Frage zu beantworten: Was solches vor einen Weg nehme, da in der Höhe der Oberfläche des mittelländischen Meeres keine Veränderung gefunden wird. Es soll weiterhin gezeigt werden, daß die Ausdünstung kaum 10 bis 12 Zoll mehr wegnehme, als der Niederschlag beträgt; auf diese Weise kann also das einfließende Wasser nicht alles verschwinden, um so viel weniger, als dazu wenigstens eine 20mahl stärkere Auflösung in Dünste erfordert würde, als das Klima gewöhnlich hervorbringt. Ausserdem, wenn alles das überflüssige Wasser auf diese Art wegginge, so müste das mittelländische Meer schon vor vielen Jahrhunderten mit Salz angefüllt seyn, indem davon nichts mit den Dünsten in den Luftkreis steigt; aber dies ist nicht geschehen, ja so viel man weiß, ist das Wasser desselben nicht einmahl salziger geworden (y). Es scheint also, daß die Natur nothwendig noch einen andern Weg gebraucht habe, die Oberfläche dieses Meerbusens in gleicher Höhe zu erhalten. Wollte man annehmen, daß das Wasser in der Tiefe grade den entge-

Si 2

gen

(y) Hrn. Wais Wiss. Acad. Handl. 1755.

gengesetzten Weg des obern gienge, so wäre der Sache geholfen. Eine solche Bewegung ist nicht allein möglich, wenn zwei Arten flüssiger Materie, welche verschiedene Schwere haben, über einander liegen, sondern auch in einem und eben demselben, wenn es entweder ungleich ausgedehnt oder mit fremden Theilchen ungleich beladen ist (z). Man fällt auf diesen Gedanken, daß in der Meerenge Gibraltar solches statt finden müsse, so viel leichter, da wir vorher Beobachtungen angeführt haben, welche zeigen, daß es im Bosphorus und im Sund so wirklich so zu-gehe (a).

Ausserdem soll auch solches in dem so genannten Canal zwischen Frankreich und Engelland gefunden seyn, ja auch in Gibraltar's Meerenge selbst (b), so daß nicht allein die Möglichkeit, sondern auch die Wirklichkeit zu Tage gelegt zu seyn scheint. Bey genauerm Nachdenken findet man auch hierin eine Art von Nothwendigkeit, indem das atlantische Wasser nicht so salz ist, als das mittelländische, daher das erstere höher stehen, und beständig von oben auf die Oberfläche der Meerenge zufahren

(z) Es kann solches mit Wasser und Del, oder auf andere Art leicht versucht werden. S. Wissensch. Acad. Handl. 1755. S. 40. Aber der bequemste Weg, sich hievon zu überzeugen, ist folgender: Man machet die Thüre einer warmen Stube, die nach einer Kältern zuführet, halb offen, da man denn an Lichtflammen oder Tobackrauch augenscheinlich siehet, daß die warme Luft oben ausfähret, aber dagegen kältere unten gegen der Schwelle einfließet. Hr. Buffon siehet also die doppelten Ströme ohne Grund als solche an, die gegen die Hydrostatischen Geseze streiten. Der entgegenesetzte Lauf der Wellen; die Seitenwirbel der Oberflächen auf den Flüssen, wenn sie durch einen eingeschränkten Raum

gehen, u. m. zeigen dasselbe täglich.

(a) S. 91. g. die nächstvorhergehende Nummerung (q).

(b) Herr Waiz a. St. S. 29. Im Jahr 1712 ward ein holländisches Schiff in der Mitte der Meerenge in Grund geschossen, aber nach einigen Tagen fand man Tonnen und verschiedenes Brack davon Zweydrittheil Meilen nach Westen. Die gesunkenen Sachen sind dem untern Ströme gefolget. Daß Hudson mit allen Schiffstauen keinen Grund finden können, solches kann von zween schnellen und entgegenesetzten Strömen hergeleitet werden, deren jeder einen Theil des Laues weggeföhret hat, der obere gegen Osten, und der untere nach Westen.

ren muß, und also das schwerere in der Tiefe gezwungen wird, einen entgegengesetzten Lauf zu nehmen (c).

Die Tiefe des mittelländischen Meeres ist an wenig Stellen groß. Gegen das französische Ufer soll sie am ansehnlichsten seyn, und nach Versuchen ungefähr 1500 Faden (d).

Der arabische Meerbusen, oder das so genannte rothe Meer, hat eine Oberfläche von ungefähr 3400 Quadratmeilen. Von dem Ursprunge des Namen desselben sind verschiedene Meinungen, so daß es schwer ist, und auch der Mühe nicht lohnet, die richtige auszusuchen (e). So viel weiß man gewiß, daß das Wasser von den vielen rothen Corallen, die in grosser Menge auf dem Grunde wachsen, an vielen Stellen roth aussiehet (f).

Daß dieser Meerbusen mit dem mittelländischen Meere eine unterirdische Gemeinschaft habe, will man von einem Meeresschweine (Delphin) schließen, welches um das Jahr 1342 im rothen Meere gefangen, mit einer auf selbiges befestigten Schrift sogleich losgelassen, und das Jahr darauf bey Damietta wieder gefangen worden (g). Wenn dies wahr ist, wie es doch vielen

Ii 3

Zwei-

(c) *Isidorus* nennet das mittelländische Meer das grosse; *Salustius* Mare secundum; *Plinius* internum; *Strabo* glaubt, daß es ehemals eine See gewesen, und die Meerenge Gibraltar nachher aufgebrochen. *Geogr. L. I. S. 85.* Dergleichen findet man bey *Plinius* *Hist. Nat. L. IV. c. 13.* und *L. 10. Proem.* Unter den neuen ist *Buffon* derselben Meinung. *Kircher* und *Kühn* führen das überflüssige Wasser durch unterirdische Gänge aus dem mittelländischen Meere ab; *Galley* und *Buffon*, durch die Ausdunstung, welche *Popowitz* durch die unterirdische Wärme vermehret, wobey er sich auf den *Aetna*, *Vesuv*, die neuen *Insuln*, u. m. beruft.

(d) *Marsigli* *Hist. phys. de la Mer* S. 11.

(e) *Plinius* führet an, daß es seinen Namen von einem Könige *Erythros* erhalten, vom rothen Wasser u. m. Die *Portugiesen* berichteten anfangs, daß der Sand auf dem Boden roth sey.

(f) *Don Juan* fand das Wasser dem andern gleich, aber klärer, und an einigen Stellen sahe es von den Corallen auf dem Grunde roth aus. *Hist. gen. des Voy.*

(g) *Kircher* führet dies aus dem *Abul Assen* an, der von den *Bundern Egyptens* geschrieben. Er berichtet, daß ein Meeresschwein mit einer angehefteten Kupferplatte frey gelassen worden, auf welcher eine arabische Aufschrift des Inhalts gewesen, daß ihm *Amed Abdala*, *Bacha* von *Suez*, das Leben geschenkt, und diesen Zierrath verliehen im 720 Jahre

Zweifeln unterworfen ist, so scheint das Meerschwein in so kurzer Zeit nicht den Weg um ganz Africa genommen zu haben. Es wäre dies wenigstens ein ganz besonderer Zufall. In der Meerenge Babelmandel liegt eine kleine Insel gleichen Namens nahe an dem arabischen Ufer, und sie haben beide von einem daneben liegenden Berge an der africanischen Küste den Namen erhalten (gg).

Bei den übrigen Meerbusen dürfen wir uns nicht besonders aufhalten.

§. 96.

Die Beschaffenheit des Meerbodens ist überhaupt dem trockenen Lande gleich. Es ist da eine beständige Abwechslung von Klippen, Hügeln und Thälern (h); man findet allerhand Schichten von Stein und losern Erdmaterien (i); es entspringen da auch Quellen verschiedener Art (k).

In

Jahre der Hegira. S. Mund. sub. Tom. I.

(gg) Der arabische Erdbeschreiber *Abulfedha* nennet sie *Almondub*, das ist, der Berg *Mondubs*-Hafen. *Mondub* soll Weinort bedeuten, von der arabischen Wurzel *Maduba*, *levit super mortuum*, indem ehemals diejenigen, welche aus der Meerenge fuhren, als Todte beweinet wurden. S. *Voy. à l'Arabie heureuse* 1708-1710, angestellet von *Merveille* und *Champloret* von *St. Malo*, und herausgegeben von *la Roque*.

(h) Im Canal soll die Tiefe auf zwei Schiffslängen sich von 30 zu 100 Faden verändern. *Boyle de fundo maris*. Sollten hier nicht Klippen seyn? Ohne Zweifel. Man vergleiche das vorher angeführte vom *Hrn. Buache* über diese Meerenge verfertigte Profil. Blinde Klippen kennen die Seefahrenden mehr, als hier aufgerechnet werden können.

(i) Auf den *Maldivischen Inseln* wird nur mit harten Steinen gebau-

et, welche aus einer Tiefe von vielen Faden geholet werden. Vor *Marsaille* wird ein schöner Marmor gebrochen. *Marsigli* fand im mittelländischen Meere Lagen von *Titumen*, *Salz*, u. m. ja *Prof. Donati* hat die Schichten des Meergrundes im adriatischen Meere mit vieler Mühe untersucht, und sie von *Marmor*, harten *Felssteinarten*, *Sand*, allerhand *mageren* und *setten* *Erdarten*, mit *Kies*, *Metallen* u. m. vermischet, gefunden, welche sämtlich mit *Betten* von *Schlamm*, *Sand* und unzähligen *Meerthieren*, mehrentheils zu einer *steinharten Masse* zusammengewachsen, bedeckt waren. Diese *Betten* erhöhen sich jährlich. Er hat mehrentheils gefunden, daß die Schichten mit dem nächstgränzenden Lande parallel gehen, und eben den Gehalt haben. Bei *Sibinico* sollen die *Betten* der *Seegewürme* 600 Fuß tief seyn. *Storia nat. marina dell'adriatico*.

(k) *Linschot* berichtet, daß bey der Insel

In Ansehung der Tiefe merket man einen ansehnlichen Unterschied, aber darin scheint doch eine übereinstimmende Gleichheit zu seyn, daß es sich gegen den Küsten allenthalben nach den Ufern richtet, so daß wenn diese schroff und jähe sind, auch das Meer an denselben eine gleichförmige Tiefe hat, und umgekehrt, wenn die Ufer in die Länge geneigt sind. Die Seefahrer bedienen sich oft dieser Umstände, wenn die Frage vom Ankern vorkommt (1). Wenn das übrige vom Seeboden in eben solcher Uebereinstimmung mit dem trockenen Lande stünde, so müste das Weltmeer gegen den Chimborazzo in Südamerica am tiefsten seyn, und nachher ein ansehnliches Thal mit den Cordilleras Bergrücken parallel gehen: gegen die östliche Seite von Asien müste es seicht werden: in dem atlantischen Meere würde einige Tiefe mit der Höhe von Pico auf Teneriffe übereinstimmen: das mittelländische Meer würde gegen den weitgestreckten Atlas am seichtesten seyn, aber an einer mit dem Maudit überein-

stim-

Insul Baharen in dem persischen Meerbusen 4 bis 5 Faden tief süßes Wasser gefunden werde, das vermuthlich von einem solchen Flusse oder Quelle kommt. S. dessen Reisen cap. VI. Bey Goa, Ormus und im neapolitanischen Meere trifft man auf dem Grunde süße und warme Quellen, und anderwärts Quellen von Bergfett. Buffon a. St. S. 362. Bey Languedoc sollen sich, nach Marsigli Zeugniß, fette Ströme zwischen Steinkohlen ins Meer ergießen. Ambra und Bernstein sind nichts anders, als coagulirte Berg- und Pflanzenfette, welches die fremden eingeschlossenen Körper und Chemische Auflösungen genugsam einzeugen. Sie werden sowohl in der Erde, als auf dem Grunde des Meeres gefunden, und täglich an die Ufer von der See ausgeworfen, das erstere besonders zwischen Africa und Asien, und das

letztere in der Ostsee. Die Holländische Ostindische Compagnie kaufte einmal von dem Könige auf Tidor einen Ambraklumpen von mehr als 2 Fuß im Durchschnitt, und 182 Pf. schwer. Bernstein findet man in Provence in den Berggruben, aber mit einer Rinde, fast wie die Feuersteine, umgeben. S. Mem. de l'Acad. a Paris 1700. In Samland in Preussen und an verschiedenen Orten in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Ungarn, Italien u. m. trifft man ihn in ordentlichen Erdschichten. Seit nächstes Geschlecht, Gummi Copal, wird an den Veninischen Küsten aufgeworfen. S. Lehmann Mem. de l'Acad. a Berlin.

(1) S. Dampiers Reisen, Vol. II. Die Norwegischen Bauern haben sich auch aus eigener Erfahrung hienach Regeln von der Tiefe gemacht. S. Pontoppidan a. St. I. S. 109.

stimmenden Stelle ansehnlich tief, u. s. w. welches die Erfahrung der Zukunft abmachen mag.

§. 97.

Salzigkeit und Bitterkeit begleiten das Meerwasser beständig, welches alles bis jetzt den Seefahrern viele Ungelegenheit macht (m).

Ueberhaupt ist die Salzigkeit desto stärker, je näher an der Linie. Folglich ist sie geringer bey Island, als in dem südlichen Theile von Norwegen, u. s. w. Aber es kommen hiebey doch in geringen Entfernungen verschiedene Veränderungen vor. Im mittelländischen Meere, bey dem Auslauf der Rhone, ist das oberste Wasser um $\frac{1}{30}$ weniger salzig, als weiter vom Strande (n). Solches kommt von der Beymischung des süßen Wassers her, und dergleichen Umstände dürften einen Theil der Ungleichheiten in den Angaben der Menge von Salz in einer gewissen Menge Seewasser verursachen. Um nur vom mittelländischen Meere allein zu sprechen, so behaupten einige, daß ein Pfund solchen Wassers nur ein Loth Salz enthalte (o); andere, daß noch einmahl so viel Salz in eben solchem Gewichte sey (p).

Das untere Wasser ist salzer, als das obere. Wir haben schon von Constantinopels Meerenge angeführet, daß das Verhältniß, wie 72 zu 62, sey. Im mittelländischen Meere wird es

(m) Es ist lange eine der wichtigsten Aufgaben gewesen, das Meerwasser brauchbar zu machen. Das Salz kann wohl davon geschieden werden, aber damit ist der Sache nicht geholfen. Vor einigen Jahren hat doch Herr Poissonnier in Frankreich eine Methode gefunden, die Bitterkeit, vermittelst eines gewissen Zusatzes, zu fixiren. Es soll mit vollkommenem Fortgange auf der See versucht seyn, so daß diese Aufgabe nunmehr für aufgelöst gehalten wird.

S. Gaz. litt. de l'Europe, Tom. III. S. 175.

(n) Marsigli a. St.

(o) Ebendas.

(p) Doct. Hoffmanns Salzwerkbeschreibung. Im Journ. econom. 1756. Nov. wird berichtet, daß in dem Lionnischen Meerbusen 1 Pf. Wasser 3 Loth Salz halte; bey Malthe 4 Loth, und um Bretagne und Engelland 2 Loth. Man weiß, daß Kochsalz, nach seiner Schwere gerechnet, ungefähr 4mahl so viel Wasser erfordere.

es, wie 32 zu 29, angegeben (q). Das Wasser muß auch in der Tiefe dichter und schwerer werden, weil das Wasser sich zusammendrücken läßt, ja in einer Tiefe von 1800 Faden von seiner eigenen Schwere um $\frac{1}{1000}$ zusammen gezwungen ist (r).

Nach alle diesem ist es nicht zu verwundern, daß die Schwere des Meerwassers so ungleich gefunden wird, ob es gleich gemeiniglich gegen Regenwasser, wie 1030 zu 1000, angegeben wird (s).

Die Bitterkeit soll auch stärker in der Tiefe gefunden werden (t).

Woher das Meerwasser seine Salzigkeit bekommt, wird noch nicht vollkommen beantwortet werden können. Wenn es mit dem Flußwasser nach der Hand dahin gesamlet würde (u), so müste die Salzigkeit des Meerwassers zunehmen, indem das süsse Wasser nur in Dünsten weggeheth, aber solche Vermehrung streitet mit der Erfahrung. Daß es von Salzbergen auf dem Grunde herrühre, welche nach und nach aufgelöset werden (x), könnte wahrscheinlich seyn, wenn das Meerwasser mit Salz gesättiget wäre; aber nach einem Versuche können 48 Loth davon
noch

(q) *Marigli a. St. Hales* Instruct. pour les Mariniers. Herr *Buffon* sagt, daß es durch die Erfahrung ausgemacht sey, daß die Salzigkeit in der Tiefe nicht stärker sey, aber er führet nicht an, von wem.

(r) Herr *Canron* hat mit deutlichen Versuchen bewiesen, daß das Meerwasser sich durch den Luftkreis oder 33 Fuß Meerwasser um $\frac{1}{100000}$ seines vorher eingenommenen Raums zusammendrücken lasse. Wenn es bey grösserem Zusammendruck eben dem Gesetze folgt, so findet man durch Summirung einer arithmetischen Progression, daß ein Meer von 1800 Faden Tiefe wirklich 70 Fuß

niedriger sey, als es stehen werde, wenn sich das Wasser nicht zusammendrücken liesse. Vergl. S. 107. (p).

(s) *Muschenbroek* Einleitung zur Naturkunde.

(t) *Marigli*.

(u) *Halley* ist dieser Meinung, und thut den Vorschlag, durch Erforschung des Gehalts der Flüsse und Vergleichung mit der gegenwärtigen Salzigkeit des Meeres das Alter der Welt zu erforschen. *Phil. trans. n. 344.*

(x) Die meisten Naturforscher nehmen diese Erklärung an, als von den Neuern, die Herren *Buffon*, *Lulof*, *Nollet*, u. m.

noch ein halbes Loth Salz auflösen (y). Es ist daher schwer, eine Ursache anzugeben, warum die Salzbanken nicht bis zur Sättigung des Wassers aufgelöst werden. Da das Meer in der Tiefe salziger wird, so könnte man doch glauben, daß das Wasser, welches die Salzbetten zunächst berührt, gesättiget sey, und also nicht weiter auflösen könne.

Vielleicht wird es täglich in dem Meere selbst hervorgebracht. Diese, obgleich alte Meinung (z), ist vielleicht an sich selbst so ungereimt nicht, als sie etwa dem ersten Ansehen nach scheint; indessen ist sie jetzt nur eine Muthmassung, welche die Chemie künftig mit vollkommener Sicherheit auszumachen im Stande seyn kann (a).

Wer die mancherley fremden Theilchen bedenket, welche das Meer entweder von seinem eigenen Boden auflöset, oder von den

vermo-

(y) *Marfigli.*

(z) *Aristoteles* leitet die Salzigkeit von der Wirkung der Sonnenstrahlen her, und *Urban Hierné* war ungefähr derselben Meinung.

(a) Dies ist nicht unglaublich, ob es gleich noch nicht bewiesen werden kann, daß Kalkerde das feste Alkali, welches man in dem Meersalze findet, in sich hege, oder aus sich selbst hervorbringen könne. Sollte die Natur die alcalische Erde, die man so häufig im Meere findet, und die Hr. *Marggraf* neulich untersucht hat, (*Mem. de l'Acad. a Berlin 1759.*) wohl nicht von Kalk, oder diesen von jener, und von einem alcali minerale zubereiten können? In der Haushaltung der Natur ist eine solche Gradirung nicht ungewöhnlich. *Eller* hat gefunden, daß eine Säure in abgezogenem Wasser hervorgebracht werde, welches den Sonnenstrahlen in einer hermetisch versiegelten Flasche ausgesetzt gewesen. *Mem. de l'Acad. a Berlin 1753.* Sollte die Kochsalzsäure nicht auch täglich entweder

ganz von neuem, oder durch eine Veränderung, irgend einer andern Säure zubereitet werden können? Wo ein Zugang zum festen Alkali und zur Salzsäure ist, da kann es nicht an Meersalz fehlen. Wenn die Chemie in den Stand kommt, ihre Untersuchungen höher zu treiben, so dürfte man vielleicht nicht allein einen erforderlichen Zugang zu den Grundmaterialien entdecken, sondern auch der Natur in dieser Zubereitung nachahmen. In dem Luftwasser findet man sowohl Salpeter- als Kochsalzsäure, welches man aus S. 106. sehen kann. So viel man bisher weiß, trifft man selbige nirgends auf der Erde frey, oder von einer festen basis getrennet. Sie scheinen daher im Luftkreise hervorgebracht zu seyn. Daß sie aber täglich zu dem Meersalze hinzu kommen, ist um so viel glaublicher, da *Spiritus salis marini* Gold auflöset, welches nicht geschehen könnte, wenn nicht etwas salpeterartiges dabey wäre.

vermoderten Gewächsen und Thieren, die in so unzähliger Menge diese fließende Materie bewohnen, wer hiebey noch betrachtet, was die mancherley Flüsse in diesem allgemeinen Sammelplatze ausgießen, der findet zureichliche Ursachen, warum das Meerwasser einen eigenen und besondern Geschmack haben müsse. Man glaubt, daß die Bitterkeit überhaupt von Bergfette herrühre, ja man hat es hierin der Natur auch ziemlich nachgemacht (*b*); aber behutsame Auflösungs-Versuche sollen kein solches Fett entdecken (*c*), und man dürfte bald von der eigentlichen Ursache dieser Bitterkeit unterrichtet seyn. Sie rühret vermuthlich von der alcalischen Erde her, die so häufig im Meere gefunden wird, theils von der Vitriolsäure aufgelöset, da sie das rechte Bittersalz ausmacht (*cc*), theils von der Kochsalzsäure, die damit ein höchst deliquescirendes Salz macht. Hiezu trägt auch vielleicht Glaubersalz etwas bey, welches man mehr oder weniger im Meerwasser finden soll; aber es könnte vielleicht seyn, daß man es mit dem Bittersalz vermischt.

§. 98.

Die Farbe unter den Wassern ist sehr unterschieden, und oft ist dieselbe in einerley Wasser veränderlich nach den verschiedenen Umständen. Die Nordsee und das atlantische Meer sind bläulich (*d*); der obere Theil des mittelländischen Meeres sieht zuweilen purpurfarbig aus (*e*); auf der westlichen Küste

R f 2

von

(*b*) Graf *Marfigli* hat durch Zusammenmischung von anderthalb Loth Kochsalz und 48 Gran Steinkohlen-Spiritus in $46\frac{1}{2}$ Loth süßem Wasser eben den Geschmack hervorgebracht, welchen das Meer auf der Oberfläche bey *Provence* hat, aber wenn es dem tiefen Wasser gleichen sollte, müßten noch einige Gran von dem flüchtigen Spiritu zugegossen werden.

(*c*) *Poissonnier* läugnet, daß sich im Meerwasser das geringste bitumino-

sum finde, aber, so viel mir wissend ist, hat er seinen Versuch darüber nicht angegeben.

(*cc*) *Boulduc*, der jüngere, nimmt nach seinen Versuchen wenigstens ein Viertel Quentlein Bittersalz auf ein Pfund Meerwasser an. *Mem. de l'Acad. a Paris 1731.*

(*d*) *Pontoppidan*, *Kalm a. St.*

(*e*) *T. Smith* fand 1668 bey seiner ersten Reise nach *Constantinopel* das Wasser im mittelländischen Meere
himmel.

von Africa, von 20 Grad nordlicher bis 34 Grad südlicher Breite, und um Florida, soll das Meer von Dang und Sargazo so grün seyn, wie eine Wiese; bey Vera Cruz weiß; um den Maldivischen Inseln schwarz; 50 Meilen vorher, ehe man nach Martinique und Domingo kommt, wird das Wasser ganz bleich (f). Im caspischen Meere sind mehr Veränderungen; Vor der Mündung des Platastroms und mehr Orten ist das Meer oft in ansehnlicher Weite ganz roth (g). Der Meerbusen bey Californien soll von solcher Farbe Mare de Vermejo genannt worden seyn.

Ausser den erzählten und mehr andern Verschiedenheiten bemerket man zur Nachtzeit verschiedene Leuchtungen, zuweilen wenn die See stille ist, als tausendfältige Sterne, die auf der Oberfläche desselben zerstreuet sind (h); zuweilen bey der Bewegung des Meers, wo die Wellen brechen oder gegen feste Körper schlagen (i). Bey gewissen Zufällen leuchtet der Weg, auf welchem ein Schiff fortgeheth, als eine ansehnliche Feuerstrecke, auch Fische, und was man sonst ins Wasser wirft, leuchtet. Zuweilen hängen die Leuchtungen zusammen, wie ein grosses Feld; zuweilen findet man sie fleckweise, aber so einzeln, als Feuerfunken. Zuwei-

himmelblau, und wenn die Sonne hell darauf schien, sahe es entweder roth oder purpurfarbigt aus. Act. Erud. 1709.

(f) Don Ulloa a. St.

(g) Eine holländische Flotte fand den 12 März, als sie 1559 die Mündung des Silberflusses vorbeigegangen, das Meer blutroth. Cowley bemerkte solches bey 40 Gr. Breite 1683; Genes 17 Jahr nachher, an den Küsten von Brasilien; Schooten auf seiner Hinreise unter 35 Gr. Breite; Anson, Brignon, u. m.

(h) Als Sturmius einmahl zwischen Amsterdam und Hamburg bey

stillem Wetter segelte, war das Meer mit vielen Lichtern, als Sternen, bedeckt. S. Phyl. Ed. Tom. II. Löfflings Reisen S. 105.

(i) Americus soll zuerst eine solche Leuchtung bey Bewegung des Meeres bemerkt haben. Bey Vanda soll das Wasser im Junius und August, wie Schnee, leuchten. Smith, Martens u. m. haben ein vielfältiges Funken bemerkt, wenn die Wellen zusammenschlagen. Im venetianischen Meerbusen leuchtet es vom Anfange des Sommers bis zum späten Herbst, hürnemlich auf den Seegewächsen, und wenn das Meer sich beweget.

Zuweilen ist der Schein so stark, daß man 10 bis 12 Fuß übers Wasser Versalschrift dabey lesen kann (k).

Wer die Menge der fremden Körper bedenket, welche das Meer beherberget, der wird sich nicht darüber wundern, daß die Farbe verschieden ist. Blau wird es oft aus selbigem Grunde, als ein Berg in weiter Entfernung, aussehen; grün, von Meergewächsen; weiß, vom Kalkgrunde; schwarz, von Steinkohlenbetten, grosser Tiefe, u. m. Das Meerwasser faulet an vielen Stellen, besonders wo die Bewegung fehlet (l); einfallende Ströme führen einige Materien mit sich, welche mit dem Meere vermischt werden (m); die eigene Beschaffenheit des Bodens (n) und andere Umstände müssen an der Ungleichheit der Farbe grossen Theil haben.

Endlich tragen auch unzählige Schaaren von Insecten, besonders zur röthlichen Farbe bey (o), andere geben wiederum einen Schein von sich, und verursachen die meisten Erleuchtungen auf dem Meere. Ich führe hier diese Ursachen nur an, denn die Thiere selbst sollen in der letzten Abtheilung besonders betrachtet werden.

§. 99.

Wenn kein gewaltsamer Antrieb das Wasser zwingt, sich zu bewegen, so würde es ganz stille stehen, und seine Oberfläche würde eben seyn, wie ein Spiegel; aber eine solche Ruhe hindern viele Ursachen, und davon sollen nun die fürnehmsten untersucht werden. Die Luft ist eine von denselben. Wenn sie in

Rf 3

Bewe-

(k) Lettres des Jesuites Tom. IX. Je fetter das Wasser ist, desto mehr soll es leuchten.

(l) Boyle erzählet von Seefahrern, welche 13 Tage lang auf einer fallenden Oberfläche fahren müssen.

(m) Schooten sahe bey N. Guinea welches, gelbes und grünes Wasser, zugleich mit einer grossen Menge Zweige, Bäume u. m., welche die

heftigen Ströme glaublich mit sich geführet haben.

(n) Als Halley sich in einer Taucherglocke niederließ, sahe die obere Seite der Hand roth aus, die untere grün. Newtons Opt.

(o) Bey Cap Deliré bemerkte Schooten, daß das Wasser roth davon ward, da ein Einhorn (Monodon, Monoceros) seinen Zahn abgestossen.

Bewegung gesetzt ist, und auf einen Theil der Wasserfläche stößet, wird diese fließende Materie aus ihrer ebenen Lage gebracht, dasjenige, welches keinen Stoß erlitten, muß sich über den nächstgränzenden Theil, der dadurch niedergedrückt worden, erheben, und es muß also eine erhabene Beugung entstehen, welche gleichfalls ihrer eigenen Schwere wegen gleich niederfällt, und neben sich die Oberfläche in die Höhe treibet. Durch diese beständige Aufhebung des Gleichgewichts und Bestreben, es wieder herzustellen, entstehet die Bewegung, welche man überhaupt Meereswogen nennet, deren Grösse nach der Stärke des Windes und andern Umständen veränderlich seyn muß. Auf dem mittelländischen Meere soll die lothrechte Höhe der Wellen nie über 8 Fuß gehen, von dem stillen Wasser an gerechnet (p). In der Ostsee gehen sie zuweilen höher. Wenn viele zusammenstossen, wird die Tiefe grösser. Die Taucher berichten, daß in einer Tiefe von 15 Faden keine Bewegung verspüret wird, wenn gleich die Oberfläche stark gehet (q). Ja erfahrne Seemänner behaupten, daß die Bewegung des Meers 4 Faden unter der Oberfläche des stillen Wassers sehr geringe ist, und die ostindischen Perlenfischer haben keinen Widerwillen zu tauchen, wenn ein Schiff kaum auszulaufen waget (q). Bey langwierigem und heftigem Sturme pfleget doch das Wasser am Grunde etwas unruhig und trübe zu werden.

§. 100.

Die Bewegung des Mondes ist noch eine beständigere Ursache, welche die Meeresfläche zweymal jeden Tag erhebet.

Um eine nähere Kenntniß von der Beschaffenheit derselben zu erhalten, wollen wir uns an einer hohen Klippe unter der Linie in freyer See stellen, und die Veränderungen, welche daselbst täglich vorfallen, anmerken.

Man sehe, daß das Meer in Ansehung des festen Merkmals auf der Klippe den ersten Tag zur Mittagszeit am höchsten gestan-

(p) Marsigli.

(q) Boyle de fundo maris Sect. III.

gestanden, so merket man, daß, nachdem es einige Minuten stille gestanden, es bis ungefähr 6 Uhr falle, worauf die Oberfläche nach einer Ruhe von einigen Minuten wieder bis Mitternacht ungefähr steigt, da sie am höchsten und ungefähr dem ersten Stande gleich ist. Endlich fällt sie ungefähr 6 Stunden aufs neue. Man bemerket, daß sich alle diese Veränderungen nach dem Monde richten, und daß das Wasser etwa 3 Stunden, nachdem er durch den Mittagkreis gegangen, am höchsten stehe. Ein solches Steigen wird Meeresfluth, und das Fallen Ebbe genannt.

Den andern Tag kommt die Fluth nicht eher zur größten Höhe, als gegen 1 Uhr, und eben so viel wird auch die Zeit der Mitternachts-Fluth verrückt. Durch eine solche tägliche Verzögerung geschiehet es, daß nach 8 Tagen die Ebbe zu Mittage und Mitternacht einfällt, und die Fluth um 6 Uhr Morgens und Abends. Nach 15 Tagen wird die erstere Mittagsfluth bis zur Mitternacht verrückt, und umgekehrt, und nach 30 Tagen fällt endlich alles so, wie anfangs. Man merket auch, daß die Fluth allezeit von Osten gegen Westen gehet. Es lehren die Bemerkungen ferner, daß dies Fallen und Steigen nicht allezeit gleich stark ist. Gemeiniglich findet man die dritte Tagsfluth nach den Neu- und Vollmonden am größten, und die dritte nach den Vierteltheilen am kleinsten.

Setzet man diese Beobachtungen eine längere Zeit fort, so entdeckt man noch grössere Verschiedenheiten. Der stärkste Fluthwechsel fällt nach den Neu- und Vollmonden, die den Nachtgleichen am nächsten sind, aber die kleinsten im Sommer und Winter. Doch sind die nach den Mondviertheilen fallende Veränderungen des Meers im Herbst und Frühling gewöhnlich kleiner, als im Sommer und Winter.

Wenn man solche Beobachtungen der Wasserfläche an andern Orten anstellet, so findet man verschiedenes, welches von der jetzt angeführten Beobachtung abgeheth. In einiger Entfernung

nung von der Linie sind die Fluthen eines Tages nicht gleich, besonders im Sommer und Winter. Im nordlichen und südlichen Meere gehet das Wasser nach Norden und Süden hin und zurück. Außerhalb den Wendekreisen gelanget die Fluth drey Stunden nach dem Durchgange des Mondes durch den Mittagskreis nicht zu ihrer Höhe, sondern sie zögert mehr oder weniger, zuweilen ganze 12 Stunden, so daß im Meere schon eine neue Fluth im Anzuge seyn kann, ehe die vorhergehende bis zu gewissen Stellen gelanget ist. So zögert sie im Neu- und Vollmonde bey Rochefort $4\frac{1}{2}$ Stunden, bey St. Malo 6; zu Havre de Grace und bey dem Ausflusse der Seine, 9; bey Calais $11\frac{1}{2}$; und bey der Mündung der Themse 12 Stunden (r).

An gewissen Orten findet man noch andere besondere Umstände. Im caspischen und mittelländischen Meere sind diese Veränderungen der Meeresfläche kaum merklich, und noch weniger in der Ostsee. In Mounts Bay und Govers Lake soll man keine Ebbe und Fluth wahrnehmen, ob sie gleich bey dem Hafen Foy, 4 Meilen weiter nach Osten, 16 bis 17 Fuß hoch steigt (s). Bey Martinique soll die Fluth um den Nachmittagen nur 3, und die Ebbe 9 Stunden währen, und die größte Höhe, welche sonst nur 8 bis 12 Zoll ist, gehet auf 14. Auch in den übrigen Jahreszeiten ist in der Dauer der Ebbe und Fluth ein Unterscheid (t). Bey Tonkin in China ist nur eine Ebbe und eine Fluth im Tage, jede von 12 Stunden, wenn der Mond nahe im Zeichen des Steinbocks ist (u). Verschiedene andere Ungleichheiten erlaubet der Raum nicht, anzuführen.

Die höchste Fluth, von welcher man Nachricht hat, gehet ungefähr auf 50 Fuß, als bey Camboia, Pegu, Tonkin und m. D.; aber bey den kleinen Inseln im freyen Meere hält sie sich gemeiniglich zwischen 6 und 15 Fuß.

Der

(r) Hr. Secr. und A. Wargen:
lin Wiss. Acad. Handl. 1753.
(s) Act. Erud. 1696.

(t) Memoire de l'Acad. a Paris
1724.
(u) Phil. trans, n. 162.

Den Hauptgrund zu dieser täglichen Erhebung der Meeresfläche findet man wieder in der allgemeinen Anziehungskraft, und man kann nach den Gesetzen derselben die fürnehmsten hier vorkommenden Umstände entwickeln. Es stelle M (Fig. 12.) den Mond vor, HZRN die Erde mit Wasser bedeckt, ZN einen Mittagskreis, und HR den Horizont. Wenn nun der Mond über Z stehet, so würket er in umgekehrter Verhältniß der Quadrate seiner Entfernungen auf alle Puncte der Oberfläche der Erde. Also am meisten auf das Punct Z, am wenigsten auf N. Hiedurch wird die Schwere des Wassers gegen den Mittelpunct der Erde auf der einen Hälfte HZR verringert, und auf der andern HNR vermehret. Da also die Schwere von H und R bis Z, wo sie am kleinsten ist, abnimmt, so muß um Z höher Wasser gebraucht werden, um gegen das übrige, dessen Schwere weniger geschwächt ist, das Gleichgewicht halten zu können. Da eben so durch die Wirkung des Mondes die Schwere von N bis H und R zunimmt, so ist auch klar, daß das Wasser bey N leichter ist, und also mehr erfordert wird, dem schwerern an den Seiten das Gegengewicht zu halten. Daher muß sich das Wasser an den zwo entgegen gesetzten Stellen Z und N erheben, und an den zwo andern H und R sinken, die 90 Grad von den erstern entfernt sind.

Hiernach würde es nun zwar scheinen, daß die Fluth allezeit am größten seyn müsse, wenn der Mond durch den Mittagskreis gehet, indem da der Abstand von Z am kleinsten, und also die Wirkung am größten ist; aber da der Mond sich noch immer bestrebet, das Punct Z in die Höhe zu ziehen, bis seine Abweichung vom Mittagskreise 45 Gr. ist, so müssen alle seine Wirkungen zusammen genommen die Fluth ungefähr noch 3 Stunden, oder bis seine Abweichung grösser, als 45 Gr. wird, vermehren. Ausserdem verursacht die Trägheit des Wassers hiebey auch einiges Hinderniß, und die Bewegung der Erde um ihre Are von

Abend gegen Morgen strebet beständig, das angehäuften gegen Osten zurück zu führen.

Nun gebraucht der Mond ungefähr 24 St. 49 Min. Zeit, ehe er von dem Mittagskreise eines Orts bis wieder zu denselben seinen Umlauf verrichtet, also muß in solcher Zeit an jeder Stelle, worüber er weggeheth, zweymahl Ebbe und zweymahl Fluth seyn.

Die Größe dieser Abwechselung beruhet auf viele Umstände. Wenn der Mond neu oder voll ist, so würket die Sonne nach einerley Richtung mit ihm, und bewürket dadurch eine Vermehrung des Steigens und Fallens des Meers, aber wenn diese Weltkörper 90 Grad von einander entferneth sind, so vermindert einer die Wirkung des andern. Es ist klar, wenn die Sonne in S ist, oder im Neu- und Vollmonde, daß ihre Wirkungen übereinstimmen, das Wasser bey Z zu erhöhen; aber wenn die Sonne in T ist, als im ersten und letzten Viertel, so sucht sie bey Z Ebbe, und bey R Fluth zu erregen. Ob nun gleich die Sonne ungefähr 2 Millionen und 131350 mahl grösser ist, als der Mond, und in Ansehung dessen hiebey mehr ausrichten müste, als der Mond, so hat doch seine Wirkung ein grosses Uebergewicht, indem sein Abstand von der Erde ungefähr 380 mahl kleiner ist, als der Abstand der Sonne, und seine Dichtigkeit drey mahl grösser, als die ihrige.

Die größte Fluth fällt nicht grade im Neu- und Vollmonde ein, sondern wenn der Mond $18\frac{1}{2}$ Grad weiter gegangen. Eben so kommt auch die niedrigste nicht ehe, als bis er nach den Vierteln $18\frac{1}{2}$ Grad fortgerückt ist.

Nach eben denselbigen Gründen muß der größte Fluthwechsel im Neu- und Vollmonde um den Nachtgleichen einfallen, aber mit Zunahme der Abweichung der Sonne und des Mondes Abnehmen. Wäre der Weg des Mondes von der Linie nicht merklich verschieden, so müste die höchste Anhäufung des Wassers der Linie nachfolgen, aber da seine Bahn schief gegen dieselbe liegt,
und

und ungefähr auf 30 Grad davon abweicht, so muß auch die Meeresfluth sich darnach richten. Wenn der Mond in den nordlichen Zeichen stehet, so ist auch in der nordlichen Halbkugel die Fluth stärker, welche sich ereignet, wenn der Mond über den Horizont stehet, und mit der nächstfolgenden ist es umgekehrt. Auf entgegen gesetzte Art verhält es sich, wenn der Mond in den südlichen Zeichen ist. Alles dies wird durch Betrachtung der Fig. 13. deutlich. M sey der Ort, wo der Mond vor 3 Stunden gestanden, man ziehe MN durch den Mittelpunct der Erde C, und beschreibe eine Ellipsoide, deren längste Axe NZ ist, so stellet sie die Oberfläche des Wassers vor, wie sie drey Stunden nachher ist, nachdem der Mond über Z weggegangen ist. Wenn nun Pp die Erdaxe ist, DI die Linie, und HR der Horizont, so wird ZA der Parallellkreis, in welchem der Mond den ganzen Tag gehet. Da also CZ grösser ist, als CA, so muß die Fluth auf der nordlichen Halbkugel über dem Gesichtskreise grösser seyn, als diejenige, die zur selbigen Zeit unter demselben ist; da aber CB kleiner, als CN ist, so muß solches auf der südlichen Halbkugel umgekehrt seyn. Eine solche Ungleichheit ist nochwendig, bis ZN und DI zusammenfällt.

Der Abstand der Sonne, imgleichen des Mondes von der Erde, sind das ganze Jahr durch nicht gleich, sondern sehr verschieden. Die Sonne ist um der Winter-Sonnenwende der Erde ungefähr 444000 Meilen näher, als um der Sommer-Sonnenwende. Die Mondbahn ist auch elliptisch, aber veränderlich, so daß man keinen gewissen Unterscheid festsetzen kann. Diese Umstände haben doch auf die Ebbe und Fluth einen merklichen Einfluß.

Bisher ist die Erde so angesehen worden, als wenn sie mit Wasser über und über bedeckt wäre; aber die Sache verhält sich so nicht, daher müssen in der Höhe der Meereswechsel, ihren Zeiten und Wegen verschiedene Veränderungen entstehen. Da, wo weitgestreckte Länder, Meerengen oder ausgehende Ströme der

der von Osten nach Westen gehenden Anhäufung des Wassers im Wege stehen, muß eine Aufdämmung geschehen, wodurch das Fluthwasser nothwendig noch mehr erhöht wird. Alle gegen Osten offene Meerbusen und östliche Küsten müssen also, wenn das übrige gleich ist, höhere Meeresveränderungen haben. In dem Amazonenflusse sind die Meereswechsel über 100 Meilen von der Mündung merklich. Die Meerbusen hingegen, welche ihren Ausgang gegen Westen haben, als die Dürsee und das mittelländische Meer, zeigen sehr geringe hieher gehörige Veränderungen.

In der mittlern Fluth steigt das Wasser in der offenbaren See, wenn die Wirkungen der Sonne und des Mondes übereinstimmen, ungefähr $10\frac{1}{2}$ Fuß, aber wenn sie einander entgegengesetzt sind, nämlich in den Tagen der Mondvierttheiln, nur 7 Fuß. Hieraus folget, daß der Mond allein das Wasser 9 Fuß in die Höhe zu ziehen vermag, da die Sonne es nur etwas über 2 Fuß erhöhen kann. Dies Verhältniß ist doch nach Maafgebung vorgedachter Umstände veränderlich.

Um die Beschaffenheit der Veränderungen des Meeres an jedem Orte zu entwickeln, dazu würden viele Bände erfordert werden, und noch viele bisher nicht gemachte Beobachtungen. Hier können nur die allgemeinen Ursachen der Veränderungen angegeben werden, wobey die Lage der Küsten, die Winde, Inseln, Grund des Meeres, ausgehende Ströme, u. m. nach ihrer ungleichen Vereinigung die Abweichungen von den Regeln verursachen, welche man bemerket, wovon sogleich ein Exempel angeführet werden soll (y). Man sehe, die Fluth komme nach einem

Ort

(y) Die Erklärung der Ebbe und Fluth hat die Gelehrten lange geäffelt; ja einige hatten keinen andern Ausweg, als daß sie die Erde als ein grosses Thier vorstellten, welches das Wasser einzog, und auswarf; andre

nahmen ihre Zuflucht zu dem Meeresstrudel, u. s. w. Plinius schrieb sie doch der Wirkung der Sonne und des Mondes zu. Galiläus will die Ebbe und Fluth von der täglichen und jährlichen Bewegung der Erde herlei-

herlei-

Ort durch zwey Meerengen, und die eine 6 Stunden nach der erstern. Wenn beide Fluthen gleich stark wären, müste die Wasserflöhe unverändert bleiben. Wenn aber das nicht ist, oder der Mond weit vom Aequator ist, so müssen im Tage 2 grosse und 2 kleine Fluthen wechselsweise kommen. Die 2 grossen machen denn zusammen die Fluth, und die zwey kleinen die Ebbe des Orts aus, so daß in einem Tage sich nur ein Steigen und ein Fallen äuffert. Aus dergleichen Gründen können auch die übrigen Abweichungen erkläret werden.

§. 101.

Das Meer hat an gewissen Stellen kreisförmige Bewegungen, welche man Wirbel nennen kann. Der Chalcidische ist sehr bekannt, aber von den Alten ganz verschieden beschrieben (2). Neuere Nachrichten melden, daß sich während eines Monats die Ebbe und Fluth 20 Tage regelmässig zeigt, aber den 9. 10. 11. 12. 13. 21. 22. 23. 24. 25 und 26. können sich die Veränderungen 12, 13 oder 14mahl einstellen (a). Eine ausführliche Beschreibung des Grundes und der übrigen Umstände, wird künftig die Materialien geben, durch deren Hülfe hievon eine hinlängliche Erklärung gegeben werden kann.

11 3

Cap

herleiten, und *Cartesius* wandte seine Wirbel, aber eben so unglücklich, dazu an. Endlich kam *Newton*, die Ehre des menschlichen Verstandes, und lösete das Räthsel auf. Die größten Naturkundige, als *Halley*, *Cavalieri*, *Bernoulli*, *Euler*, *Mac-Laurin* u. m. haben seitdem nach seinen Gründen diese Sache aufgelöset. Bey *Bristol*, an dem Ausflusse *Avons*, steigt die Fluth zur Herbst- und Frühlingszeit im Neu- und Vollmonde 45 englische Fuß, aber in den Viertheilen nur 25. *Newton* findet daraus das Verhältniß der Kräfte der Sonne und des Mondes, wie 1 zu $3\frac{1}{2}$. *Bernoulli* bedienet sich *Thou-*

rouds Beobachtung bey *S. Malo* dazu, da die Fluth in solchen Umständen 50 und 15 Fuß ist, woraus das Verhältniß 1 zu $1\frac{2}{3}$ wird.

(2) *Strabo*, *Mela*, u. m. *Livius* saget, die Bewegung desselben sey so veränderlich, als der Wind. *Paul Lucas* sahe, daß er sich in einer Stunde siebenmahl ändere, und ein andermal nur einmahl in zween Tagen. Es ist ein Märchen, daß *Aristoteles* sich ersäufte habe, weil er diesen Wirbel nicht erklären können.

(a) *Jes. Babin* *Phil. trans.* II. S. 289. Er hat 2 Jahre in der Gegend gewohnt.

Cap di Faro, oder die vorzeiten so berühmte Charybdis, liegt in der Meerenge zwischen Neapel und Sicilien, grade gegen die Klippen, welche vor diesem den Namen Scylla führten (b). Man berichtet von ihr, daß sie dreymahl im Tage das Wasser wechselsweise einziehe und auswerfe.

Der bekannte Mal- oder Moskstrom liegt unter 68 Grad Breite an der norwegischen Küste. Um die Umstände davon auseinander zu sehen, muß man die Gelegenheit kennen. Sechs Inseln, welche zusammen Lofodden genannt werden, liegen in einer Strecke in Süd-Süd-Ost, welches man sich mit dem übrigen am besten in Fig. 14. vorstellen kann. Der Strom gehet ungefähr 6 Stunden gegen Süden, und die übrigen 6 Stunden gegen Norden, quer gegen die Ebbe und Fluth. Wenn er ihnen am meisten entgegen gesetzt ist, so entstehet ein Wirbel, der einen umgekehrten hinabwärts gehenden hohlen Regel gleich ist, dessen Are über 2 Faden beträgt; es wird aber darin nichts zermalmet, sondern es giebt darin vielmehr die besten Fische, und wenn ein Stück Holz hineingeworfen wird, so wird er nach und nach zur Ruhe gebracht. Am ruhigsten ist das Wasser bey voller Fluth und bey ganz gefallener See, da man auch in der Meerenge selbst fischer, wenn der Wind nicht zu stark ist. Der Wassersturz macht hiebey die größte Gefahr aus, welcher auch die Schiffe hindert, daß sie sich ihm gegen Osten auf eine Meile, und gegen Westen auf 5 oder 6 Meilen nicht nähern dürfen. Es sind auch in selbiger Meerenge viele blinde Klippen, und zwischen denselben ein weißer Sandgrund, höchstens 20 Faden tief. Der Strom gehet nicht recht grade fort, wie in andern Meerengen, sondern beuget sich erst am äußersten Ende, und so nach und nach,
bis

(b) Der Taucher *Pesceola*, welcher auf König Friedrichs Befehl die Charybdis untersucht hat, soll nicht allein einen vom Grunde gekommenen heftigen Strom, viele Klippen, und vieles Unebene gefunden haben,

sondern auch eine solche Tiefe, daß er in dicker Finsterniß gleichsam verhüllet ward. Kircher berichtet, daß er diese Nachricht im Königl. Archiv gefunden habe.

bis er eine Fahrt erhält, die der ersten ganz entgegen gesetzt ist. Wenn das Meer in der halben Fluth stehet, und das Wasser nach Norden gehet, so hat er seinen Lauf nach Süden. Je mehr dann die Fluth anwächst, desto mehr beuget sich zuerst der südliche Theil desselben, und so nach und nach das übrige gegen Südwesten, Westen, Nordwesten, und endlich gegen Norden. Aber wenn das Meer halb gefallen ist, stehet er ein wenig stille, und wendet sich nachher gegen Nordwesten, Westen, Südwesten, und zuletzt gegen Süden. Auf diese Weise gehet er unaufhörlich dieselbe ganze Hälfte des Compasses innerhalb 12 Stunden durch.

Ebbe und Fluth sind die Ursachen dieser Veränderungen. Das Meer fluthet in sechs Stunden, und zwar von Süden nach Norden. Die Lofodden theilen diese Anhäufung des Wassers in zween Theile, von welchen der westliche Theil seinen Lauf in der bestimmten Zeit fortsetzet, aber der östliche wird gegen das Land aufgedämmt, wobey das Wasser in den Westfiord ansehnlich steigt. Die Meerengen zwischen den Lofodden-Inseln sind zu enge, alles Wasser abzuführen, das aufgedämmte Wasser fällt also zurück, und ein Theil fließet bey Moskdn aus. Bey Nöst wird der Ausfluß schon schwächer, indem die Sammlung schon einigen Raum gewonnen. Wenn nun die Fluth anfänget, wird der Moskdnstrom nicht gehindert, fast grade nach Süden zu gehen, wenn sie aber halb aufgestiegen ist, muß das äußerste Ende des Stroms gegen Westen ausweichen, denn gegen Osten stehet ihm das Land entgegen, und außerdem ist daselbst das Wasser höher. Nachher wendet er sich unter dem Aufsteigen der Fluth mehr und mehr, bis er nach Norden, oder mit der Fluth in einer Richtung kommt; so läuft er nachher, bis die See halb gefallen ist, indem das aufgedämmte Wasser nicht so bald abgeführt wird, und indessen höher steigt, als das Meer, an der westlichen Seite der Lofodden. So bald die Fluth aufhöret, fällt das Wasser von Norden nach Süden. Nun liegen die Lofodden in Süd-Südwest, also wird das Wasser gegen selbi-

ge, gegen Sennins westliches Ufer und den Strom, der noch seinen Lauf gegen Norden hat, aufgedämmt. So bald es halbe Ebbe ist, und eine grosse Menge Wasser sich in dem Meerbusen vom Eismeere und andern Orten gesammelt hat, giebt der Strom nach, wendet sich gegen Nordwesten, (denn gegen Osten stehen ihm die Eosodden im Wege,) darauf nach Westen, Südwesten, und zuletzt nach Süden. Doch kommt er nicht ehe in seinem Lauf nach Süden, bis das Meer halb gestiegen ist, da das erzählte Verhalten wieder, wie vorher, anfänget (c).

Unter den Feder-Inseln sind auch drey dergleichen. Eine zwischen Biderb, Swind und Bodd, welche nicht gefährlich ist. Wenn der Wirbel Ueberhand erhält, so ziehet er ein Boot zweymahl in einem Kreise nach einer Richtung herum, und so zurück vier bis fünfmal.

Gegen Süden von Sandb ist ein anderer, welcher die Mühle genannt wird, die bis zum Mittelpunct in eins weg herumgeheth. Bey Sturm und Fluth ist er gefährlich.

Der dritte liegt südlich von Süderb, und wirbelt um den so genannten Stumbd-Mönch. Man sagt, daß er die Schiffe, welche ihm nahe kommen, in den Grund ziehet, wenn es auch noch so stille ist. Der äusserste Umkreis ist 80 bis 90 Faden tief, in selbigem gehet das Wasser ohne Brausen; aber weiter hinein ist er nur 25 bis 35 Faden, da fängt die See an zu arbeiten und sich zu heben. Zu innerst ist die Tiefe nur 8 bis 12 Faden, und macht vier Schneckengänge in die Ründe. Der Grund bestehet aus kleinen Klippen, deren Gipfel sich der Wasserfläche auf 8 Faden nähern. Wenn ein Boot auf diesen Grund kommt, soll es sich so stark in der Ründe herumdrehen, daß der, welcher daran nicht gewohnt ist, sich niederlegen muß, um nicht schwindelicht zu werden; zugleich wird aber das Boot auch in einem grossen

(c) Man findet aus dieser Erklärung, was für ungegründete Gerüchte von diesem Wirbel ausgestreuet

sind. Kircher glaubte, daß hier ein Schlund sey, der mit dem Bothenischen Meerbusen Gemeinschaft hätte.

grossen Kreise herum nach dem Schneckengange des Grundes geführt (d). Dies und mehreres, welches genauerer Untersuchung bedarf, entstehet ohne Zweifel von der Lage der Klippen, der Tiefe des Grundes, Ebbe und Fluth, und andern Umständen, die nicht anders, als an Ort und Stelle erforscht werden können.

S. 102.

Stromgang nennet man den Gang, welchen das Meer längere oder kürzere Zeit vom Jahre auf einer Stelle beständig gegen eine gewisse Gegend hat.

Von dem grünen Vorgebürge nach Fernando Po gehet ein so starker Strom von Westen nach Osten, daß ein Schiff in 2 Tagen von Moura nach Benins Fluß, oder über 60 Meilen gehen kann, aber zur Rückreise gebraucht es 6 bis 7 Wochen, und kommt doch ohne Hülfe von Stürmen nicht fort. Er erstreckt sich 7 bis 10 Meilen vom Lande. Zwischen dem Vorgebürge der guten Hoffnung und Madagascar ist ein heftiger Zug von Nordost nach Südwest, besonders zwischen erwähntem Vorgebürge und dem Lande Natal.

Im Bengalischen Meerbusen bey Sumatra gehet ein so starker Strom von Süden nach Norden, daß Malacca dadurch eine Halbinsul geworden zu seyn scheint (e).

In den Lazari-Scheeren, wenn man nach den Philippinischen Inseln segelt, soll an einigen Stellen der Zug so stark seyn, daß ein Ankertau von 24 Zoll im Durchmesser zerreiſset (f).

Bey Java, Manilla, und an mehr Orten, sind gleichfalls sehr mächtige Stromgänge, und das ganze Jahr durch fast unveränderlich.

Audere richten sich dagegen nach gewissen Jahrszeiten. In Osten vom Vorgebürge der guten Hoffnung zwischen 24 und

30

(d) Paul Lucas Ferr. Reise.

(e) Varenus, Buffon.

(f) Fournier Hydrogr. Liv. X.

c. 31.

30 Grad südlicher Breite, gehet der Strom vom May bis Octobermonath nach Ost-Nord-Ost (der Wind ist dann West-Süd-West oder Südwest); aber die übrige Zeit nach Westen (der Wind ist Ost-Nord-Ost, Ost-Süd-Ost), bis ungefähr 20 Meilen vom Lande. Bey Ceylon gehet der Strom vom Mittel des März bis October nach Süden (der Wind ist nordlich); die übrige Zeit gehet es umgekehrt. Zwischen Malacca und Cochin nach Osten, vom April bis Schluß des August; aber nachher mit solcher Heftigkeit nach Westen, daß das Wasser brauset, als wenn es an Klippen schlägt (g).

Von Morro de Puercos bis Malpelo gehen die Ströme nach Südwest und West, aber von da bis St. Francisco nach Süden oder Südwest, zu welcher Zeit der Nordwind herrschet. Bey Südwind gehet er nach Norden oder Nordwest, von St. Helenens Vorgebürge südlich nach St. Francisco, aber von da nach Malpelo nach Osten, und nachher nach Morro de Puercos gegen Nordwest und West (h).

An den Peruvianischen Küsten soll das Wasser gegen Norden gehen: Um Feuerland mit Heftigkeit gegen Osten. Vom Silberfuß bis 16 Grad Breite, längst der Küste gegen Süden (i), obgleich von Augustins Vorgebürge ein starker Strom nach Norden oder Nordwesten gehen soll. Zwischen Carthagena und Portobelo, ungefähr 12 Grad, gegen Westen, vom Mittel des Novembers bis zur Mitte des Maymonats; doch schwächer am Neumonde, als Vollmonde; aber höher auf gegen Nordwesten. In Dariens Meerbusen gehet der Strom zuweilen ein, zuweilen aus, nach der ungleichen Wassermenge, welche die Flüsse hier ergiessen.

Diese und viele andere sind von den Seefahrern zum Theil ausgeforschet, aber die mehresten bedürfen noch einer genauern Unter-

(g) Lulof. Herr Cap. Weberg hat neulich in einer Rede, vor der Königl. Wissensch. Acad. gehalten, von den Meerströmen auf dem Wege, den

unsere nach Ostindien gehende Schiffe nehmen, ausführlich gehandelt.

(h) Alloa.

(i) Anson.

Untersuchung in Ansehung ihres Laufes, Grösse, Veränderungen, u. dgl.

Beständige Winde erregen glaublich viele unaufhörliche Stromgänge. Sie treiben mehr oder weniger Wasser vor sich hin, obgleich die Bewegung nur durch die Wirkung merklich ist. Dieses gegen ein gewisses Ufer gesammelt, muß demselben folgen, da unterdessen das obere mit dem übrigen Meerwasser das Gleichgewicht zu erhalten sucht. Zwischen den Maldivischen und Indianischen Inseln gehen die Ströme allezeit denselbigen Weg, aber das eine halbe Jahr ist er demjenigen entgegen, den sie im andern nehmen, nachdem der Wind ist.

Daß Ebbe und Fluth die meisten Ströme hervorbringen, scheineth um so weniger zweifelhaft zu seyn, da die stärksten wirklich an denjenigen Orten angetroffen werden, da diese Meeresveränderungen stark sind, und auch ihren Weg darnach nehmen. Was übrigens das Verhalten derselben betrifft, so ist es sehr leicht, daß ihr Weg durch die Unebenheiten der Klippen und des Grundes, ihre Breite durch die Grösse der Thäler, und ihre Geschwindigkeit durch das Uebergewicht des fortschießenden Wasserpfeilers bestimmt wird.

Vieles trägt die Lage der Küsten dazu bey. Von denselben werden die Wellen zurückgeworfen, wodurch ein mehr oder weniger dauerhafter Strom nach den Umständen entstehen kann. Ausgehende Flüsse, Inseln, Vorgebürge, Meerbusen, Meerengen, und mit einem Worte alle Gegenstände, welche einige allgemeine Bewegung der Oberfläche leiden, können Stromgänge hervorbringen.

§. 103.

Endlich soll das Weltmeer, besonders zwischen den Wendekreisen, eine beständige Farth von Osten nach Westen haben, allenthalben, wo nicht mächtige Hindernisse in den Weg kommen. Hierzu tragen besonders drey Umstände bey. Die tägliche Bewegung des Mondes gehet nach dieser Richtung, und er schleppet

das Wasser gleichsam nach sich. Die beständigen Ostwinde tragen ebenfalls dazu bey, und endlich die tägliche Bewegung der Erde um ihre Ase. Diese Bewegung geschieht von Westen nach Osten, wobey das Wasser vermöge seiner Trägheit und Flüssigkeit gleichsam nachbleibet, und einen entgegen gesetzten Weg nimmt.

Diese Fahrt des Meers soll es grösstentheils verursachen, daß man geschwinder von dem Vorgebürge der guten Hoffnung kommt, als umgekehrt, daß man geschwinder von Neuspanien nach den Molucken, als zurück kommt, u. m. (k). Dergleichen berichtet man auch vom mittelländischen Meere (l) und der Ostsee (m). Zwischen den Wendekreisen erleichtert der beständige Ostwind die Schiffahrt in selbiger Gegend ungemein, und es ist schwer zu unterscheiden, wie viel die Fahrt des Wassers dazu beyträgt.

Man behauptet auch, daß auf den Seereisen ein Zug von den Polen gegen die Linie bemerkt worden, daher man geschwinder von den canarischen Inseln nach der Linie, als umgekehrt, segeln kann (n) u. s. w. Aeltere Anmerkungen erwähnen solches kaum, aber in sich selbst ist die Sache nicht unglücklich, und der jährliche Weg der Eisberge gegen die Linie dürfte ein Zeugniß davon seyn. Zwischen den Wendekreisen ist eine stärkere Ausdünstung und salzeres Wasser, daher das leichtere und süßere von den Polen beständig dahin fließen muß. Denn obgleich das salzere mit dem süßen zu Erhaltung des Gleichgewichts nicht einerley Höhe haben darf, so treibt doch die Flüssigkeit das höhere über das niedrigere, dessen dadurch vermehrte Schwere sich dann in der Tiefe nach entgegen gesetzter Richtung fortzudrängen scheint, nämlich von der Linie nach den Polen.

(k) Riccioli, Kircher, Varenius
und Fournier haben viele solche Beobachtungen gesammelt.

(l) Vossius ortus & progr. idol.

(m) Herbinus a. Et.

(n) Riccioli, Kircher, Fournier.

Vierte Abtheilung.

Erstes Capitel.

Vom Luftkreise.

§. 104.

Das flüssige und durchsichtige Wesen, welches unsere Erdkugel auf allen Seiten umgiebt, nennen wir den Luftkreis. Er folget der täglichen sowohl, als jährlichen Bewegung der Erde. Es ist auch klar, wenn die Erdkugel in Ruhe wäre, und im Augenblick solche Bewegungen, als sie nun hat, erhielte, daß die Trägheit des Luftkreises durch die Reibung bald überwunden, und er in eine solche Bewegung gesetzt werden würde. Seine Hauptmaterie ist Luft, deren Eigenschaften in der Naturlehre umständlich abgehandelt werden. Hier soll nur mit wenig Worten das hauptsächlichste erwähnt werden, welches die gegenwärtige Materie ins Licht setzen kann.

Die Schwere der Luft verhält sich zur Schwere des Wassers ungefähr, wie 1 zu 800. Das Verhältniß ist in Ansehung der Reinigkeit und Dichtigkeit beider verglichenen Materien veränderlich (o). Die Figur der Theile ist unbekannt, aber so viel weiß man, daß jeder derselben elastisch ist, das ist, er läset sich in einem geringern Raum zusammendrücken, und nimmt seine vorige Grösse wieder an, so bald die äussere Gewalt aufhöret. Nach den angestellten Versuchen sind die Räume in umgekehrter Verhältniß der zusammendrückenden Schwere; aber ob dies Ge-

M m 3

seh

(o) Galilaeus setzt es, wie 1 zu 400, und Riccioli, wie 1 zu 10000. Dies sind der größte und kleinste mir bekannte Ausschlag, die ohne Zweifel

beide sehr fehlerhaft sind. Das Mittel von 5 Muschenbroekschen Versuchen giebt 1 zu 722, und von vier Versuchen von Halley, 1 zu 738.

sey bey allen Drückungen fortgehe, solches ist noch nicht vollkommen abgemacht. Die Gränzen, wie weit dies Nachgeben gehe, haben bisher nicht bestimmt werden können. Es ist an sich selbst klar, daß, wenn aller Zwang, mit welchem die Luft umgeben ist, gehoben wird, jedes Theilchen eine gewisse Grösse einnehmen muß, welche die natürliche genannt werden kann, indem selbige nur vermittelst eines Zwanges verändert wird. Die Versuche zeigen, daß die Luft an der Erdoberfläche in einem 1340mahl kleinern Raum zusammen gezwungen werden kann, das ist, daß die Schwere anderthalbmahl grösser wird, als die Schwere des Wassers (*p*), und vielleicht kann solches noch weiter gehen, als die bisherigen Versuche reichen. So viel ist indessen ausser allem Zweifel, daß solches endlich aufhören müsse, und die Luft durch keine Kraft weiter zusammen gedrückt werden könne. Um unsere Gedanken an etwas gewisses zu heften, so sey A (Fig. 15.) eine Feder, die in vollkommener Freyheit ist, und also ihre natürliche Ausdehnung hat; wenn dieselbe zusammen gerollet wird, so nimmt sie immer weniger und weniger Raum ein, aber wenn die Gänge überall einander berühren, so lästet sie sich nicht weiter in engere Gränzen bringen. Eben so verhält es sich mit den Lufttheilchen, was sie übrigens für eine Figur haben mögen.

Wie weit sich die Luft an der Erde, wenn sie in Freyheit ist, ausdehnen werde, weiß man auch nicht genau. Nach einigen Versuchen soll solches bis zu einer 13769 mahl grössern Ausdehnung gehen (*q*). Da also die Luft, welche wir athmen, bis zum 1340sten Theil ihrer vorigen Ausdehnung, und durch die Freyheit zu einen 13769 mahl grössern Raum gebracht werden kann; so würde, wenn dies die Gränzen wären, sich die natürliche Grösse zu der kleinsten, die möglich ist, verhalten, wie 13769 zu $\frac{1}{1340}$, oder wie 18 Millionen und 450460 zu 1.

§. 505.

(*p*) S. Buffons Anmerkungen zu Dr. Hales Statique des Vegetaux; Desagulier.

(*q*) Boyle.

§. 105.

Ausserdem wird in dem Luftkreise eine unbeschreibliche Menge fremder Theilchen von vielerley Art gefunden. Diese Beymischung kann doch für ein fremdes Wesen angesehen werden; denn ob sie sich gleich beständig darin findet, so ist sie doch einer stetigen Veränderung unterworfen. Ein Theil davon wird verzehret, ein anderer fällt nieder, und ein neuer steigt wieder in die Höhe, u. s. w.

Der Niederschlag aus dem Luftkreise überzeuget uns, daß viele dieser fremden Theilchen von wässeriger Natur sind. Allerhand Luftfeuer zeugen auch von brennbaren Materien, und es kann kaum entschieden werden, welche von diesen Theilen die stärkste Anzahl ausmachen.

Chemische Versuche und Auflösungen unterrichten uns noch genauer, von was für Art diese unstätige Beymischungen sind. Eine vitriolische Säure verräth sich vieler wegen dadurch, daß Weinsteinalz in der Luft in Tartarus vitriolatus verwandelt wird (q). Die meteorischen Wasser haben gemeiniglich sowohl Salpeter- als Kochsalzsäure bey sich (r), und geben ausserdem ein fettes oder brennbares Wesen (s), und eine Erde, die eigentlich weder zu den schmelzbaren noch kalkartigen gerechnet werden kann (t). Zuweilen trifft man da, wo der Blitz niedergeschlagen, ein feines schwefelartiges Wesen, als gelbes Pulver (u).

Die

(q) Es ist dies an vielen Orten versucht, wiewohl es nicht allenthalben gelungen ist.

(r) Wenn eine Menge Regenwasser destilliret wird, bleibt ein dickes Ueberbleibsel in der Kolbe. Hievon wird durch Filtriren eine weisse Erde geschieden. Wenn denn Weinsteinalz oder Oleum tartari per deliquium zugesetzt wird zu dem concentrirten Wasser, so kann man daraus sowohl Salpeter, als Kochsalz bekommen. Marggraf Mem. de Berlin 1752.

(s) Fett entdeckt sich sowohl durch die Dunkelheit der erwähnten Crystalle, als durch einen Brennholzgeruch, wenn man das Destilliren zu lange fortsetzt.

(t) Man erhält diese Erde, wie in der Note (r) gesagt worden, aber kaum mehr als ein Gran von einem Pfunde. Sie wird auch durch Ausdünstung erhalten, und durch reiben von allem Wasser. Hr. Prof. Wallerius Diss. Acad. Handl. 1760.

(u) Solches ward in dem Schlosse

Die electriche Materie ist die Hauptquelle der Blitze und verschiedener anderer Luftfeuer, und ist in dem Luftkreise oft so häufig, daß jedermann, der mit den electriche Versuchen umgegangen, die Gegenwart derselben durch den Geruch empfinden kann, welcher einer Mischung von Pulver und Knoblauchsgeruch, oder einem Mittel dazwischen, gleicht. Ungewöhnliche Regen sind auch deutliche Zeugen der grossen Verschiedenheit, die sich zwischen den fremden Materien des Luftkreises finden.

§. 106.

Diejenigen, welche durch die Waagschaale oder auf andere Weise abmessen, welche eine grosse Menge Theilchen sich unter dem Namen von Dämpfen und Dünsten stündlich, als durch einen unsichtbaren Duft, von allerhand Körpern trennen, werden für die fremden Materien, die man in dem Luftkreise antrifft, leicht einen Zugang finden.

Das Wasser wird unaufhörlich in so feine Theile aufgelöst, daß sie in der Luft schwimmen können. Die Menge derselben richtet sich überhaupt nach den Oberflächen (x), und nimmt zu durch Wärme, klaren Himmel und Wind. Um Paris würde die Ausdünstung, wenn sie über die Oberfläche, von welcher sie sich getrennet hat, ausgegossen würde, 28 bis 30 Zoll aufs Jahr ausmachen. Im May, Junius oder Julius ist sie gemeinlich am stärksten, und, nach den Umständen, 4 bis $5\frac{1}{2}$ Zoll; aber im December und Januar gehet sie zuweilen nicht an 5 Linien (y).

Wey

zu Upsala bemerket, als daselbst 1760 den 24 August der Blitz eingeschlagen hatte.

(x) S. Dr. N. Wallerii Versuch in Wiss. Acad. Handl. 1746.

(y) Nach Sedileau Beobachtung stieg die Ausdünstung zu Paris 1688 im Jun. 5 Zoll; Linien; im Julius 4 Z. 8 L.; August 4 Z. 8 L.; Sept. 2 Z. 9 L.; Octob. 1 Z. 2 L.; Novemb. 0 Z. 6 L.; Decemb. 0 Z. 6 L.; 1689 Januar 0 Z. $6\frac{1}{4}$ L.; Febr. 0 Z. 7 L.; März 1 Z. $7\frac{3}{4}$ L.; April 2 Z. 7 L.;

May 5 Z. 1 L.; Junius 4 Z. $2\frac{1}{4}$ L.; Julius 4 Z. $7\frac{1}{2}$ L.; August 4 Z. $4\frac{1}{2}$ L.; Sept. 2 Z. 9 L.; Octob. 1 Z. $1\frac{1}{4}$ L.; Novemb. 0 Zoll $8\frac{2}{3}$ Lin.; Decemb. 0 Z. $6\frac{1}{4}$ L.; 1690 Januar 0 Z. $6\frac{1}{4}$ L.; Febr. 0 Z. 5 L.; März 1 Z. $3\frac{1}{2}$ Lin.; April 3 Z. $2\frac{1}{2}$ L.; May 4 Z. $2\frac{1}{2}$ Lin.; Junius 4 Z. $2\frac{1}{2}$ L.; Jul 4 Z. 9 Lin.; Aug. 3 Z. $7\frac{3}{4}$ L.; Sept. 2 Z. $2\frac{2}{3}$ Lin.; Octob. 1 Z. $7\frac{3}{4}$ L.; Nov. 0 Z. $6\frac{1}{2}$ L.; Decemb. 0 Z. $4\frac{1}{2}$ Lin. Mem. de l'Acad. 1692.

Bei Rheinsberg soll die jährliche Ausdünstung des Wassers auf 25 bis 26 Zoll steigen (z), welches mit denen in Utrecht angestellten Beobachtungen übereinkommt, woselbst das Mittel von 10 Jahren 26 Zoll austrägt (a). In Engelland rechnet man, daß die Ausdünstung in den wärmesten Jahreszeiten auf einen Zoll in 12 Tagen steige (b), welches nicht über 17 Zoll aufs ganze Jahr giebt, wenn solches für die Monate May, Junius und Julius angenommen, und das Verhältniß zwischen diesen und den übrigen Monaten demjenigen in Paris gleich gesetzt wird. In Schweden scheint sie, wenigstens in gewissen Jahren, stärker zu seyn, denn 1739, um den Schluß vom Junius, giengen nicht voll 4 Tage auf einen Zoll (c).

Will man 30 Zoll als eine ungefähre mittlere Zahl für die jährliche Ausdünstung annehmen, so findet man, daß die jährliche Ausdünstung von jedem Quadratfuß drey Cubicfuß, und von jeder Quadratmeile 3888 Millionen Cubicfuß betrage; und wenn die halbe Erdoberfläche mit Wasser bedeckt wäre, so würden davon 6273 Billionen und 113040 Millionen Cubicfuß, oder ungefähr 134½ Cubicmeilen in die Luft aufsteigen.

Wenn man dasjenige, was von festen Körpern verfliehet, hierzu rechnet, so erhält man dadurch eine sehr ansehnliche Menge. Ein mittelmässiger Mensch dünstet auf den Tag ungefähr 68 Loth aus, oder gegen 35 Cubiczoll, aber davon kommen wenigstens 13 Loth aus den Lungen (d), und es bleiben also für die

Aus-

(z) *Cruquis* Phil. tr. n. 381.

(a) *Muschenbrock*.

(b) *Halley* salzte ein Wasser eben so stark als Meerwasser, hielte es auch in der Sommerwärme und fand da die Ausdünstung wenigstens $\frac{1}{10}$ Zoll in 12 Stunden. Die zur Nachtzeit geschehene Ausdünstung rechnete er nicht, indem fast eben so viel durch den Thau niederfallen soll.

Phil. tr. n. 189.

(c) Nach *Dr. N. Wallerii* Beobachtung 1739 war die tägliche Ausdünstung am Ende des Jun. 2 L. 6 Gr; aber im Anfange des Augusts nur 1 L. 3. Gr;

(d) *Dr. Keil* fand die tägliche Ausdünstung 31 Unzen, aber davon kommen nach *Hales* Versuchen wenigstens 6 Unzen aus den Lungen.

Ausdünstung von der Oberfläche des Körpers nur 55 Loth. Nun enthält die Oberfläche ungefähr 16 Quadratusfuß. Wenn also die tägliche Ausdünstung gleich wäre, so würde sie, über solche Oberfläche ausgegossen, im Jahr auf 8 Zoll steigen. Hundert Millionen Menschen geben also aufs Jahr 1280 Millionen Cubicusfuß Ausdünstungen; woraus klärllich erhellet, daß alle Thiere zusammen dem Luftkreise eine grosse Menge Dünste zufließen lassen.

Aus dem Pflanzenreiche erhält man noch mehr. Eine Sonnenblume (*Helianthus annuus*), von gleicher Maasse mit einem Menschen, würde 17mahl mehr ausdünsten, und wenn man die Oberflächen gleich groß annimmt, so ist das Uebergewicht gegen 4mahl so groß (*e*). Was für eine ansehnliche Menge Dünste müssen da nicht die vielfältigen Wälder, die unzähligen Gräser und Pflanzen, welche die Erdkugel bedecken, aufs Jahr geben?

Eine Mischung von Erde und Wasser soll stärker ausdünsten, als reines Wasser, wenn die Oberfläche der Masse gleich ist (*f*). In Engelland steigt doch die Ausdünstung des trockenen kaum über 8 Zoll, oder den vierten Theil der Ausdünstung des Wassers zu Paris (*g*). Betrachtet man übrigens, daß das Eis desto stärker ausdünste, je grösser die Kälte ist, ja zuweilen stärker, als mittelmässig warmes Wasser (*h*); wie mancherley Materien durch Feuer, durch Verwesung, durch Gährung, durch Verwittern, u. m. flüchtig gemacht werden; daß verschiedene Körper viel stärker ausdünsten, als Wasser (*i*); und mehr dergleichen Umstände; so wird man irre, wo eine so erstaunliche Menge bleibe.

So

(*e*) *Dr. Hales Veget. Statick.* Er rechnet die Höhe desselben auf einen Sommertag zu $\frac{1}{40}$ Zoll, und auf einen Wintertag eben so viel, indem die stärkere Mäße dasjenige ersetzt, was an der Wärme abgeht.

(*f*) *Bazin Mem. de l'Acad. a Paris 1741.*

(*g*) *Dr. Hales.*

(*h*) *H. Mairan Diss. sur la glace.*

(*i*) Wenn das übrige gleich ist, so verfliehet vom Spiritus vini achtmahl mehr als vom reinen Wasser u. s. w.

So viele und ungleiche Theilchen, welche sich im Luftkreise sammeln, vereinigen sich ohne Zweifel auf verschiedene Weise, daher daselbst solche Materien gefunden werden können, die sonst in Ansehung ihrer ganzen Substanz nicht flüchtig sind. Ob also der Schwefel gleich, wenn er brennet, nur seinen säuerlichen Theil verfliegen läset, so kann doch eine feine Art davon in dem Luftkreise erzeugt werden. Säuren entstehen überhaupt aus Vereinigung eines wässerichten und brennbaren Wesens. Wird diese Säure mit brennbaren Theilchen innerlich verbunden, so wird sie in eine feine Schwefelart verwandelt, dergleichen man, wie die Erfahrung bezeuget, zuweilen in der Luft findet.

So viel ich weiß, trifft man auf der Erdoberfläche Salpeter- und Rochsalz-Säuren natürlich nicht frey, sondern allezeit mit einem festen Körper vereiniget. Es ist daher so viel glaublicher, daß sie in dem Luftkreise erzeugt werden, da faulendes Luftwasser davon mehr, als frisches giebt. Eben dies gilt von dem Fett und der Erde, die man mit dem Regen herabfallen findet (k). Vermuthlich können die Sonnenstrahlen hiezu vieles beitragen (l).

§. 107.

Auf welche Art die Körper so getheilet werden, daß sie in einer leichtern Materie aufsteigen können, und daselbst längere oder kürzere Zeit erhalten werden, ist eine Frage, welche die Naturkundige sehr geängstiget hat (m). Man sucht hiezu vergebens eine einzige Ursache. Mehrere Umstände kommen sowohl hier, als anderwärts, in der Haushaltung der Natur einander zu Hülfe.

N n 2

Wenn

(k) S. Prof. Wallerii Dissert. de aqua pluviali et rorali.

(l) §. 97. a. §. 107.

(m) Die Academie der Wissenschaften zu Bourdeaux setzte 1743

auf die beste Erklärung vom Aufsteigen der Dünste einen Preis. Prof. Krazenstein und Prof. Zambeger erhielten ihn beide. Siehe des erstern Abhandl. vom Aufsteigen der Dünste und Dämpfe.

Wenn die Wassertheilchen über 800mahl leichter, als vorher, werden, so ist begreiflich, daß sie nach den hydrostatischen Gesezen in die Höhe steigen müssen. Man hat geglaubt, daß solches auf folgender Art durch die in den Zwischenräumen des Wassers eingeschlossene Luft bewerkstelliget werden könne (n). Wenn ein Lufttheilchen eine grössere Wärme erhält, breitet es sich aus, wird leichter, und führet die Wasserhaut, mit welcher sie umgeben ist, mit sich fort, wenn sie von der Wasserfläche getrennet wird. Diese Blasen steigen dann in die Höhe, bis sie mit dem umgebenden Mittel ins Gleichgewicht kommen. Nun bezeugen die Erfahrungen, daß die Luft sich von der Gefrierungskälte bis zur Sommerwärme nur um $\frac{1}{7}$, und von dieser bis zur Hitze des kochenden Wassers um $\frac{1}{8}$ mehr ausdehne, ja die Hitze, welche Glas schmelzet, dehnet die Luft nur $\frac{1}{3}$ mehr aus, als in der Gefrierungskälte (o). Indessen kann man sich ein Wasserhäutlein so dünn vorstellen, daß die Schwere der Blase nicht am Aufsteigen hindert, aber wie kann denn ein luftfreyes Wasser ausdünsten?

Daß Feuertheilchen mit Hülfe anderer flüchtigen Materien selbst die Metalle volatilisiren, ist aus der Chymie bekannt. Daher, und weil die Ausdünstung nach Verhältniß der Wärme geschieht, scheint viele Anleitung zu seyn, zu vermuthen, daß hier das Feuer die Haupttriebfeder sey. Diese wirksame Materie scheint theils durch einen auswärtigen Antrieb bey seinem Uebergange in ein kälteres Mittel, theils durch eine innerliche Vereinigung mit den abgesonderten Theilchen nach den verschiedenen Umständen mehr oder weniger von dem Körper, dessen Theile sie vorher waren, zu trennen.

Das Wasser ist wohl nicht ganz ohne Federkraft (p), doch ist selbige sehr geringe gegen diejenige, welche aufsteigende Dünste

(n) Leibniz Misc. Berol. 1710.
(o) Hawksbee Physico-Mechanica, exp. Desaguillier.

(p) Man hat geglaubet, daß das Wasser ohne Federkraft sey, obgleich die Versuche, worauf man sich zum Beweis

ste haben, welche einen 14000mahl grössern Raum einnehmen, als der Theil, wovon sie entstanden sind. Hier entstehet folglich ein neuer Körper; Sollte solches wohl nicht durch die Vereinigung von Feuer und Wasser geschehen? Daß wirklich auf diese Art Luft hervorgebracht werde, scheint wohl nicht glaublich zu seyn, denn man weiß, daß Dünste wieder zu Wasser gesamlet werden können; daß die zu einer grössern Dichtigkeit, als das Wasser hat, zusammengepackte Luft gleichwohl ihre Natur behält (q); daß Dünste das Feuer ersticken, aber die Luft es nähre, u. m. Indessen bezeugen doch viele Versuche, daß bey diesen Mischungen und Auflösungen zuweilen neue Luft hinzukomme, zuweilen wieder zum Theil zerstöhret werde (r). Ein Apfel giebt so viel Luft, die einen 40mahl grössern Raum einnimmt, als er selbst, und seine lose Zusammensetzung läset nicht glauben, daß die Luft hier durch auswärtigen Zwang 40mahl stärker zusammen gepackt sey, als der sie umgebende Luftkreis. Man kann sich eine Sammlung Lufttheilchen als einen Klumpen Baumwolle vorstellen, worin alle Zwischenräume mit einer flüssigen und verhärtenden Materie erfüllt sind. Die Fäden äussern dann nicht die geringste Federkraft, nehmen sehr wenig Raum ein, und üben gegen den Körper, welcher sie dann einschliesset, keine Spannung aus. Aber wenn diese Füllung wieder weggenommen wird, so kommt ein elastischer Körper hervor von einer bedeutenden Grösse. Die meisten Umstände dürften auf diese Art entwickelt werden können, aber indessen verdienet die Verwandtschaft der Luft und der Dünste alle Aufmerksamkeit und weitere Untersuchung.

Nn 3.

Die

Beweise berufen hat, diesen Satz bey näherer Untersuchung nicht bestärket haben. Herr Canton hat durch deutliche Versuche gefunden, daß sich das Regenwasser durch die Schwere des Luftkreises $\frac{100000}{46}$ zusammendrücken lasse, u. m. Seine Entdeckung ist von der englischen Societät mit einer Schaumünze, welche jähr-

lich ausgetheilet wird, belohnt worden.

(q) S. 104.

(r) Dr. Hales. Ein Cubiczoll Tartarus kann 504 Cubiczoll neue Luft geben. Geschabtes Leinen in Schwefel getunkt und angezündet, verschluckte 198 Cubiczoll Luft.

Die Luft hat ohngefähr 800mahl mehr Zwischenräumchen, als das Wasser. Ein so schwammartiger Körper müste, wenn er die Oberflächen flüssiger Materien berühret, davon eine grosse Menge aus eben dem Grunde in sich ziehen, als die Feuchtigkeiten in den Haarröhren aufsteigen. Salz ist schwerer, als Wasser, und fällt zu Boden, wenn man zuerst ein Stück hineinwirft, aber nach der Hand wird es aufgelöset und durch die ganze Masse vertheilet. Auf gleiche Art kann die Luft das Wasser und andere schwerere Materien gleichsam auflösen (rr). Diese Ursache ist doch nicht allein zureichend, alle Ausdünstungen hervorzubringen, denn man weiß, daß dieselbige auch im luftleeren Raum für sich gehe.

Daß die Winde eine solche Auflösung unterstützen, ist aus der Erfahrung bekannt. Es ist begreiflich, daß diese Gewaltigkeit eine Menge feiner Theilchen absondern, fortführen und vertheilen müsse.

Der Luftkreis ist voll von allerhand fremden Materien. Von diesen dürfte ein Theil bey Berührung einer ausdünstenden Oberfläche in eine Art solcher Gährung oder Bewegung gerathen, daß eine grössere Wärme erregt wird, welche dann die Verflüchtigung vermehren kann (s). Dergleichen Zufälligkeiten sind vermuthlich an vielen Orten mitwirkende aber nicht allgemeine Ursachen.

Wenn

(rr) Dr. Hamilton siehet die Ausdünstung als eine Auflösung des Wassers in der Luft an. Man weiß, daß alles Wasser Luft enthalte, und daß es, wenn sie davon getrennet worden, wieder Luft verschluckt, und zwar mit Beybehaltung der Durchsichtigkeit, welcher Umstand bezeuget, daß die Luft nicht allein eingemischt, sondern wirklich aufgelöset worden. Alle Auflösung wird durch Bewegung und Wärme vermehret, zeigt anfangs schlangenförmige Streifen, geschiehet nach Verhältnis der Oberflächen, u. m. welches auch bey Aus-

dünstungen statt hat. Die untersten und dichtesten Luftschichten lösen das Wasser in Dünste auf, und die obern und trockenern pumpen es in die Höhe. Die durch die Wärme des Tages aufgelöseten Dünste werden zum Theil durch die nächtliche Kälte im Thau niedergeschlagen, u. s. w. Phil. trans. 1765.

(s) Solcher Aufbrausungen gedenket Boerhaven in seiner Chymie T. 1. und Prof. Kraft wendet sie zur Unterstützung der Ausdünstungen an. S. Diss. de ascens. vaporum.

Wenn die Dünste von den Körpern geschieden werden, so steigen sie zu einer Höhe, die ihrer Leichtigkeit oder antreibenden Kraft gemäß ist. Wenn die Luft, welche sie da, wo sie stehen geblieben, umgiebt, nachher auf irgend einer Art eine grössere Wärme erhält, so dehnet sie sich sogleich nach Verhältniß derselben aus; wird folglich leichter und steigt höher, wobey dann wenigstens ein Theil der zwischen den Lufttheilchen eingeschlossenen Dünste folgen muß. Wenn solches oft geschieht, so werden sie endlich zu einer ansehnlichen Höhe gebracht. Winde und andere Bewegungen tragen zu denselbigen Endzweck bey. Wo eine Gewitterwolke vorüber ziehet, da erhalten alle Dünste, welche sich in ihrem Wirkungskreise befinden, eine electricische Kraft, welche aber derjenigen entgegengesetzt ist, welche die Wolke selbst hat. Daher geschieht es, daß solchen Wolken zuweilen Staub und Dünste nachfolgen, welche strichweise von der Erde aufgezo- gen werden, die denn, wenn die Wolke sich von ihnen entfernt, stehen bleiben und sich ausbreiten, indem die Theilchen einander zurückstossen, weil sie einerley Electricität haben. Diese können von andern weiter in die Höhe gehoben werden, u. s. w.

Staub und Erdartige Materien fallen gemeiniglich sogleich nieder, wenn sie von einer besondern Gewalt in die Luft gehoben worden. Dies findet man auch an einigen Orten an andern Dünsten, welche nur einen Abstand von einigen Zollen von der Erde erreichen. So sind die tödtlichen Dünste beschaffen, welche in der Grotte del Cane angetroffen werden (t).

Die

(t) Dies ist ein offener Fleck auf einem ebenen Felde an dem Fusse eines Hügel. Wenn man einen Hund mit der Schnauze gegen die Erde hält, so stirbt er gleichsam, aber wird wieder lebendig, wenn man ihn ins nasse Gras schleppt, oder in den See Agnana wirft. Der Mönch de la Torrez hat den Versuch an sich selbst gemacht. Er lag auf den Ellenbo-

gen, und senkte sich immer tiefer nieder, bis er endlich den Othem verlor und todt niederfiel. Durch das dabey stehende Wasser kam er ohne weitere Angelegenheit wieder zu sich, und wußte während der Ohnmacht von keinem andern Uebel, als der Beschwelichkeit, Othem zu holen. Hr. Comm. C. Alströmer, der vor einigen Jahren hier gewesen, hat mir berich-

Die Oberfläche eines Körpers wird nach der Maasse vermehret, als er in mehrere Theile getheilet wird, so daß ein Cubiczoll, in 8 halbe Cubiczolle getheilet, dadurch eine doppelt so große Oberfläche erhält. Wie ansehnlich muß denn dieselbe nicht durch die unbegreiflich feine Theilung wachsen, welche die Dünste erzeuget (u)? Je größer die Oberfläche ist, desto stärker ist die Reibung, welche ein Körper ausstehen muß, wenn er sich durch eine flüssige Materie dringen soll, daher können die Dünste, wenn sie einmahl in den Luftkreis hinauf gebracht sind, stehen bleiben, ungeachtet sie in ihrer Art schwerer sind, als das sie umgebende Mittel.

§. 108.

Ob die Materien des Luftkreises gleich sehr fein sind, so macht doch ihre Menge zusammen eine ansehnliche Schwere aus. Die Barometer-Höhe gehet zuweilen auf $26\frac{1}{2}$ Zoll, woraus man findet, daß die Erde alsdann vom Luftkreise eben so sehr gedrückt werde, als wenn sie so hoch mit Quecksilber übergossen wäre. Daher wird jeder Quadratfuß von 2286 Pfund gedrückt, und die Schwere des ganzen Luftkreises 9 Trillionen 560127 Billionen und 235616 Millionen Pf. gefunden, da ein Cubiczoll Quecksilber ohngefähr $27\frac{2}{3}$ Loth wiegt. Nun ist die Oberfläche des Körpers von einem mittelmässigen Menschen ohngefähr 16 Quadratfuß, und folglich der Druck darauf 36576 Pfund; obgleich die Gewohnheit denselben unmerklich macht.

Das

berichtet, daß ihm denuchte, einen Saussteinartigen Geruch empfunden zu haben. Der Fleck, welcher diese Eigenschaft hat, ist nur einige wenige Quadratfuß groß. In der tödtenden Luft kann weder Licht brennen, noch Schießgewehr abgebrannt werden. Hr. Nollet siehet sie ohngefähr von der Beschaffenheit an, als den Dampf des kochenden Wassers. *Memoire de l'Acad. a Paris 1750.*

(u) Ein Gran Moscus kann 20 Jahr lang einen Raum mit merklichem Geruch erfüllen, ungeachtet die Luft alle Tage abgeändert wird. *Boyle* hat beobachtet, daß eine Masse von Teufelsdreck in 6 Tagen in freyer Luft $\frac{1}{8}$ Gran von seinem Gewichte verlor, daher *Doct. Keil* ausrechnete, daß die Größe eines jeden Theilchen kleiner als 38 Trilliontheilchen eines Cubicfusses gewesen.

Das Steigen und Fallen des Barometers zeigt, daß die Schwere des Luftkreises beständig verändert werde. Der größte Unterscheid der Barometerhöhen gehet selten über $2\frac{1}{2}$ Zoll, welches doch in dem Druck auf den menschlichen Körper einen Unterschied von 3450 Pfund ausmacht, ja eine einzige Linie macht eine Veränderung von 138 Pfund. Diese Verschiedenheit der Schwere rühret von verschiedenen Umständen her. Eine grössere oder geringere Menge Dünste thut dabey ohne Zweifel etwas (*x*), aber doch nicht alles. Denn gesetzt, daß der Niederschlag vom ganzen Jahre 20 Zoll ausmache, und daß sich derselbe auf einmal in der Luft aufhielte, so würde der Barometer dadurch nicht völlig $1\frac{1}{2}$ Zoll steigen. Daher beruhet das Steigen und Fallen am wenigsten auf einige wirkliche Vermehrung oder Verminderung der Schwere des ganzen Luftkreises, sondern darauf, daß die Höhe und Dichtigkeit desselben verändert wird. Die Ungleichheit der Wärme ist hiebey eine bedeutende Ursache, denn wenn selbige über einen Ort vermehret wird, so wird die Luft leichter, steigt in die Höhe, und breitet sich an den Seiten aus, wodurch die drückende Menge vermindert wird. Wenn in der Nachbarschaft die Wärme vermehret wird, so nimmt die Menge der Luft zu. Im Gegentheil, wenn der Luftkreis an einer Stelle durch die Kälte zusammengezogen wird, so fallen die höhern Luftpfeiler an den Seiten ihrer Flüssigkeit wegen sogleich darüber, wodurch sich daselbst mehr drückende Materie sammlet. Wenn auch eine solche Zusammenziehung oder Ausdehnung überall gleich stark wäre, so daß die Menge der drückenden Materie für jeglichen Ort weder vermehret noch vermindert würde, so würde doch die Schwere verändert werden, denn durch die Zusammenziehung kommen die Theilchen der Erde näher, und beschreiben bey der täglichen Umwälzung der Erde kleinere Kreise, welche Umstände beide

(*x*) *Hartsocker* macht solches fast allein zur Ursache der Veränderung der Höhen des Quecksilbers. *Cours de Physique.*

beide die Schwere vermehren, ob solches gleich oft sehr wenig seyn wird. Bey der Ausdehnung findet das Gegentheil statt.

Winde und Bewegungen im Luftkreise scheinen am meisten zu den Ungleichheiten der Quecksilberhöhen beyzutragen. Denn vielerwärts zwischen den Wendekreisen, wo der Wind beständig Osten ist, gehet die jährliche Veränderung nicht an eine Linie. Wo zween entgegen gesetzte Winde mehr Luft zusammenpacken, oder anhäufen, wo ein Luftstrom herunterwärts gehet, u. m. da muß der Barometer steigen; aber wenn die entgegen gesetzten Winde aus einerley Orte wehen, ein Luftstrom hinaufwärts gehet; wo ein waagrechter Wind mit Hefigkeit streicht, und den Druck der darüber liegenden Luft hindert, u. s. w. da muß er fallen (*y*). Aus dem angeführten kann man schon schliessen, was Orcane, Aufbrausungen, Schwächung der Federkraft, Luftfeuer u. m. ausrichten können.

Was bisher von der Schwere des Luftkreises gesagt worden, gilt nur von den Materien, die nicht vermögend sind, durch Glas zu dringen, denn wenn die feinsten Lufttheilchen, oder irgend ein anderes in der Luft sich aufhaltendes Wesen durch die Zwischenräumchen der Barometerrohren frey ein- und ausgehet, so ist es klar, daß dadurch das Quecksilber nicht in die Höhe gehalten wird.

S. 109.

Die Figur und Höhe des Luftkreises können nicht mit Gewißheit bestimmt werden. Es seyn A und B (Fig. 16.) zwey Lufttheilchen, das erstere sey von der Schwere des Luftkreises zusammen gedruckt, und das letztere in solcher Höhe, daß es seine natürliche Grösse erhalten. Wenn nun die Grössen A und B samt der Schwere des Luftkreises gegeben wären, so würde man

(*y*) Dr. Halley Phil. trans. abr. Vol. II. Hawksbec hat ein eigenes Instrument erdacht, zu beweisen, daß die Schwere der Luft verringert

werde, wenn ein Theil davon in einer heftigen waagrechten Bewegung ist. S. seine Phylico-mechan. experim.

man die Höhe des ganzen Luftkreises ausrechnen können, wo anders die Ausdehnungen nach einem gewissen beständigen Gesetze geschehen, aber das dritte und vierte Stück sind bisher nur einigermaßen bekannt geworden, und daher kann die Aufgabe noch nicht mit Sicherheit aufgelöst werden.

Wenn eine elastische und gleichartige flüssige Materie eine Kugel umgiebt, und gegen den Mittelpunct derselben ihre Schwere äussert, so ist klar, daß, wenn kein Hinderniß da ist, die Oberfläche derselben mit der Oberfläche der Kugel parallel gehen müsse. Und wenn man eine Schichte findet, die höher als *B* ist, so muß die Schwere derselben zu schwach seyn, die Federkraft in *B* zu bezwingen, daher müssen alle Theilchen in der Schichte darüber gleiche Grösse und Dichtigkeit haben.

Wenn man annimmt, daß die Ausdehnungen des Luftkreises mit den Verminderungen der Zusammendrückungen in einerley Verhältniß fortgehen, und die Schweren gegen die Erde sich umgekehrt, wie die Quadrate der Abstände verhalten, so folget daraus eine unendliche Höhe des Luftkreises (*z*), welches von den Schlüssen ganz abweicht, die man aus Beobachtung der Dämmerungen gezogen, woraus sich nur eine Höhe von 6 bis 7 Meilen ergibt (*a*). Die Nordscheine, welche oft über hundert Meilen von der Erde sind, zeigen doch deutlich, daß die Dämmerungen nur bemerken, in welcher Höhe die Luft so fein wird, daß sie nicht weiter die Lichtstrahlen merklich zurück zu werfen vermag. Wenn der Abstand *AB*, ehe die Lufttheilchen ihre natürliche Grösse erhalten, sehr groß ist, so könnte es wohl geschehen, daß unser Luftkreis an diejenigen von andern Planeten reiche, und daß die Zwischenräume des ganzen Systems von einer Mischung von allen Luftkreisen angefüllt würden (*b*). Eben dasselbe könnte auch wol geschehen, wenn gleich *AB* klein wäre, wenn nämlich die

No 2

Schich-

(*z*) Siehe Hrn. Prof. Melanders Diss. de atmosphæra telluris, p. 11.

(*a*) Halley a. O.

(*b*) S. 132.

Schichte der freyen Luft über B ansehnlich dick wäre, aber dies scheint eine zu hart gespannte Federart in der Luft zu erfordern.

Man pfeget den Luftkreis in drey Schichten abzuthailen. Da, wo die Luft durch die zurückprallenden Strahlen nicht merklich erwärmet werden kann, setzet man die Gränze der untersten. Mit mehrerm Rechte könnte die beständige Schneegränze das Gränzzeichen derselben seyn. Die mittelste Schicht endiget man da, wo die Dämmerung entstehet, und die oberste mit dem Ende des Luftkreises.

§. 110.

Der Luftkreis ist in Ansehung der Hauptmaterie durchsichtig, und hat glaublich eine himmelblaue Farbe. Sie ist schwach, und wird daher in kleinen Massen mit Mühe erkannt, aus eben dem Grunde, als ein Tropfen von einer Tinctur kaum seine Farbe zeigt, ob sie gleich in einer stärkern Sammlung deutlich vorhanden ist. Ein klarer Himmel, Berge und grosse Körper, welche in weiter Ferne gesehen werden können, scheinen eine hellblaue Farbe zu haben, vermuthlich aus eben der Ursache, als Körper, die durch ein blaues Glas gesehen werden.

Die Luft muß auch wol andre Strahlen, als blaue zurückwerfen, denn das Licht, welches von ihr zu uns kommt, läffet sich in Farben theilen, aber die blauen prallen doch in grösserer Menge von den Lufttheilchen zurück, als die übrigen. Ein klarer und blauer Himmel hat eine weit lebhaftere Farbe, als dadurch entstehen zu können scheint, wenn ein leerer und schwarzer Raum auffer unsern Luftkreis selbst durch eine Luft, die alle Strahlen zurückwürfe, oder eine weisse Farbe hätte, gesehen würde. Die Kunst hat wenigstens durch eine Mischung von schwarzen und weissen eine solche Farbe nicht hervorbringen können (c). Und wenn die Farbe des Himmels nichts anders, als eine falsche Vorstellung

(c) Muschenbrock behauptet, daß die blaue Farbe des Himmels durch eine solche Mischung entstehe.

stellung wäre, woher kommt es denn, daß die Schatten bläulich sind, wenn die Sonne dem Horizont nahe ist (cc).

Zweites Capitel.

Vom Niederschlage aus dem Luftkreise.

§. 111.

Wir müssen nun untersuchen, wo die grosse Menge Dämpfe und Dünste bleibt. Der Luftkreis ist für dieselben ein Sammelplatz, so wie das Weltmeer für das fließende Wasser. Beide müßten zunehmen, wenn keine Ableitung da wäre. Die Erfahrung streitet doch dagegen. Man hat eher Grund zu vermuthen, daß die Meeresfläche niedriger geworden, als daß sie gestiegen ist, und der Luftkreis hat in den Jahren, da man ihn zu wägen verstanden, in der Schwere nicht zugenommen. Diese beiden Wasserbehälter dienen einander sowol zur Ersetzung, als Ableitung.

Alle sichtbare Veränderungen, die sich im Luftkreise zutragen, nennet man überhaupt Luftzeichen (Meteore), und werden gemeiniglich in drey Classen getheilet, wässerichte, welche den Niederschlag ausmachen und gleich genauer betrachtet werden sollen; Luftscheine, die nur leuchten, und Luftfeuer, welche brennen und oft anzünden.

§. 112.

Die unsichtbare Feuchtigkeit, die nach Untergang der Sonnen, besonders in der wärmern Jahreszeit, die Körper in freyer

Do 3

Luft

(cc) Wenn die Sonne nahe am Horizont ist, sehen unter blossen Himmel alle Schatten, die aufs weisse fallen, blau aus, wo sich keine röthliche oder gelbliche Streuwolken zeigen, deren ihnen zugemischte Strahlen sie grün machen. In der Däm-

merung, und wenn der Tag grauet, werden auch bey brennendem Lichte die Schatten aufs weisse unter blossen Himmel blau, aber aufs gelbe, grün. Vergl. Hrn. *Apini* Versuche in *Actis Petrop.* 1764.

Luft mit merklichen Tropfen überziehet, heisset Thau. Vor diesem glaubte man, daß er von den Sternen komme (d), oder auch sehr hoch in der Luft erzeugt werde (e); jetzt ist kein Zweifel mehr, daß er von der Erde komme, ob diese Feuchtigkeit gleich zuweilen zu steigen scheint, zuweilen zu fallen.

Wenn die Sonne des Tages sowohl die Erdrinde eines Orts, als auch die über denselben liegende Luft erwärmet hat, und endlich unter dem Horizont hinab sinket, so muß der Luftkreis, als ein dünnerer Körper, seine Wärme ehe verlieren, als die Erdrinde. Von dieser letztern fahren daher eine Menge Feuertheilchen in die Höhe, welche zugleich theils durch ihre Fahrt andere Theilchen trennen und in die Höhe treiben, theils dergleichen durch ihre innerliche Vereinigung in die Luft heben (f). Daher werden die im Wege stehende Körper befeuchtet, und zwar diejenigen ehe und stärker, welche näher an dem Felde sind, als diejenigen, welche davon mehr entfernt sind, welches die Erfahrung mehrentheils bezeuget, und ohne besondere Mühe an Materien, welche in ungleichen Entfernungen aufgehangen werden, versucht werden kann (g).

Wenn sich die Sonne gegen Morgen wieder nähert, wird der Luftkreis zuerst bestrahlet und erwärmet. Die Luft nimmt solche Veränderungen geschwinde entgegen, dehnet sich aus, und fährt in die Höhe, aber wenn in der vorhergehenden Nacht die

Dün-

(d) Die Alten hielten den Thau für Sternschweiß, und machten sich von ihm seines himmlischen Ursprungs wegen in der Alchymie so grosse Gedanken.

(e) Vossius behauptet, daß er in der Höhe von einer deutschen Meile erzeugt werde.

(f) S. 107.

(g) C. L. Gersten stellte in den Jahren zwischen 1730 und 1740 zuerst solche Versuche an, und nachher Muschenbrock, und endlich du Fay. Sie sind sehr artig, und es ist Scha-

de, daß du Fays Tod seine Anstalten abgebrochen. Alle kommen darin überein, daß der Thau steige, obgleich Muschenbrock zugleich eine Art anführet, welche niederfällt, welches unnöthig zu seyn scheint, denn eine und eben dieselbige Materie kan nach den Umständen steigen und fallen. Le Roi nimmt einen fallenden und zwei Arten aufsteigenden Thau an. Er sucht übrigens zu beweisen, daß die Dünste von der Luft aufgelöst sind, wie das Salz vom Wasser. Hist. de l'Acad. a Paris 1751.

Dünste in einiger Menge in die Höhe gezogen sind, so kann die Luft selbige nicht alle mit sich führen, sondern ein Theil fällt zusammen, und kann sich nicht einmal in der nun verdünneten Luft aufhalten. Wenn daher keine besondere Umstände, als Wind, Bewegungen u. dgl. dazwischen kommen, so steigt der Thau in der Nacht auf, und fällt des Morgens.

Die Menge des Thauses sowohl, als auch die Natur desselben, richtet sich nach der Beschaffenheit des Grundes und der Gewächse. Wenn man ein Kraut mit einer Glasglocke bedeckt, so findet man selbiges des Morgens mit einer Menge Tropfen besetzt, deren Stellung, wenn sie genauer betrachtet wird, eine gewisse Ordnung verräth, die nach den ungleichen Arten verschieden ist, denn die Mündungen der Seigungsrohren haben in jeder Art eine verschiedene Lage. Das Gras hat sie an der Spitze der Blätter, Kohlblätter an den Ecken, Gurkenblätter nicht allein an den Ecken, sondern auch auf der obern Seite, u. s. w.

Solchergestalt kann der Thau schädlich seyn, wie man von demselben in Italien vorgiebt, und unschädlich, alles nach der ungleichen Natur der Dünste.

Zuweilen sehet sich der Thau an alle Körper ohne Unterscheid, zuweilen nur an gewisse Arten. Dergleichen sind insonderheit polirte Metalle. Es ist etwas besonders, daß wenn eine Tafel halb von Crystallglas ist, und halb von Metall, die erstere Hälfte vom Thau naß wird, aber nicht die letztere. Wenn man über die Fuge eine Glasscheibe leget, so sehet sich Thau genug auf dasjenige Stück, welches über den Crystall liegt, aber wenig oder nichts auf das andre. Ein polirtes Stück Metall, auf ein Gefäß von Crystall gelegt, bleibt trocken, wenn das Gefäß gleich feucht ist, und das Gegentheil erfolgt, wenn das Gefäß von Metall ist, und ein Stück Glas darin gelegt wird. Diese besondere Umstände verdienen viele Aufmerksamkeit (h).

End-

(h) Du Fay hat auch sonst einen solchen Unterscheid bemerkt. Er distillirte Wasser durch zween Helmen, einen von Glas und einen von Silber.

Endlich muß noch mit wenig Worten des Honigthaus, den die Landwirthe so sehr fürchten, erwähnt werden. Er ist nicht meteorisch, oder kommt nicht aus der Luft, denn dann müßte ja derselbe auf den Gipfel eines Baums eben so bald fallen, als auf die untern Blätter, welches doch nicht geschieht. Wo ein solcher Thau fällt, da geschlehet es nur auf gewisse Bäume, ja auf gewisse Blätter und Zweige. Wenn man sich Mühe giebt, die Umstände dabey näher zu untersuchen, so findet man, daß er nichts anders ist, als Unflath von Blattläusen. Selbige spritzen durch zwey auf dem Hinterleibe stehende Hörner ein süßes Wasser, welches sich auf die Blätter und Zweige umher ansetzt und darauf trocknet. Wenn dies Manna nicht von Ameisen und andern Ungeziefer, die es begierig auffuchen, verzehret wird, so kann es sich zuweilen in solcher Menge sammeln, daß es von der Feuchtigkeit aufgelöset, niederfließet, und niedrigere Theile der Krone mit einer klebrichten Feuchtigkeit überziehet (i). Zuweilen kann wohl ein schleimigter Thau fallen, aber der muß dann gleich vertheilet werden. Dünste, welche in Hopfengärten und andern eingeschlossenen Orten den Sonnenstrahlen stark ausgesetzt sind, können verbrennen und verderben, welches auch zum Honigthau gerechnet wird (k).

S. 113.

Wenn die Dünste nahe an der Erde so dick werden, daß die Luft dadurch undurchsichtig wird, so nennet man solches Mist oder Nebel. Durch das stinkende Angreifen der Augen, die auf dem Wasser nachgebliebene röthliche Haut, die derjenigen gleicht, welchen Schmelzkundige beobachten, wenn man Sulphur auratum Antimonii, u. m. aufs Wasser wirft, entdeckt man oft schädliche mit dem wässerichten vermischte Theile.

Der

ber. Beide waren von gleicher Figur, gleich groß, und gleich kühl. Aber nichts desto weniger ging $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{7}$ mehr durch den erstern. Mem. de

l'Acad. a Paris 1736.

(i) Prof. Leche Wissenssch. Acad. Handl. 1762.

(k) Dr. Hales Veg. Stat. exp. IX.

Der Nebel stellet sich gemeiniglich zu kalten Jahreszeiten ein, doch siehet man oft an Sommerabenden vom Wasser und niedrigliegenden Auen einen solchen hellen Dampf aufsteigen. Es kan solches sowohl bey niedrigen, als hohen Stand des Barometers geschehen. Ersteres nach einer Windstille, wenn die Luft plötzlich verdünnet wird, wodurch die Dünste zusammenfallen und die Luft gleichsam trübe gemacht wird; das letztere kann sich zutragen, wenn nach einer langwierigen Windstille so viele Dünste aufgestiegen sind, daß sie wegen ihrer eigenen Schwere zurückgehen müssen, ob die Luft gleich nicht sonderlich verändert wird.

Der Nebel kann aus zwey Ursachen steigen, entweder weil die Luft dichter wird, welches sich bey vermehrtem Druck ereignen kann, den das Steigen des Barometers anzeigt, oder weil die Dünste durch die Sonnenwärme, Wind, u. m. leichter werden.

Im Gegentheil werden die Dünste von der Kälte zusammengepackt, schmelzen zusammen, und sinken durch ihre Schwere. Der Nebel kann auch wegen Verdünnung der Luft niederfallen, und darauf folget nicht allezeit schönes Wetter, denn dieselbige Ursache zieht oft Regenwolken, Regenwinde, u. m. nach sich.

Der niedrigste Theil der Luft beherberget die schwersten und größten Dünste. Wenn die Luft dicht ist, siehet man sie nicht, ja so gar eine dunkle Luft wird durch Vermehrung der Dünste klärer. Die Undurchsichtigkeit im Nebel rühret theils von der ungleichen Dichtigkeit der Theilchen her, theils von ihrer unrichtigen Stellung. Zu Pulver gestoffenes Glas wird weiß und undurchsichtig, aber wieder klar, wenn man Wasser darauf gießet.

Der Wind hindert das Entstehen des Nebels, denn er zerstreuet und verbreitet die Materien desselben. Kalte Winde können doch durch die Kälte, die sie der Luft mittheilen, zuweilen etwas zum Fall der Dünste beytragen, so wie Wärme und Sonnenschein ihre Auflösung befördern.

§. 114.

Nebel und Wolken sind nur in Ansehung der Höhen, wo sie sich aufhalten, verschieden, denn wenn die erstern von der Erde aufsteigen und einen gewissen Abstand erreichen, so erhalten sie den Nahmen Wolken. Diejenigen, welche über Gebürge reisen, treffen unterwegs oft solche um die Berge stehende Nebel. Wenn man noch an dem Fusse des Berges ist, siehet man sie für gewöhnliche Wolken an, wenn man sie erreicht, so kann man sie von dem gewöhnlichen Nebel nicht unterscheiden, und wenn man endlich auf den Gipfel des Berges kommt, so gewinnen sie ihr voriges Ansehen wieder, mit dem einzigen Unterscheid, daß sie nun niedriger gehen, als der Zuschauer. Die Wolken sehen dichter aus, als der Nebel, indem der scheinbare Abstand der Theilchen in der Ferne kleiner wird.

Wolken können durch eine Veränderung in der Dichtigkeit der Luft entstehen und verschwinden. Wenn die Luft voll annoch getrennter und nicht gesammelter Dünste ist, und durch irgend eine Ursache verdünnet wird, so können die Dünste in solcher Höhe sich nicht länger erhalten, sondern fangen an zu sinken, woben sich mehrere treffen, und in einen kleinern Raum zusammenge-
dränget werden, denn wenn die Dünste CD (Fig. 16.) nach EF hinabsinken, so ist der Raum, welchen sie einnehmen, in demselbigen Verhältnisse, als GC und GE. Endlich kommen daselbst so viele, daß die ganze Sammlung sichtbar wird, welche denn stehen bleibt, wenn sie so tief gekommen, daß die sie umgebende Luftschichte dieselbige eigentliche Schwere hat. Wenn nun die Luft ihre vorige Dichtigkeit wieder erhielt, so müste die Wolke höher steigen, woben sich die Theilchen ausbreiten, und oft durch Bewegungen des Luftkreises zerstreuet werden, ja zuweilen vergehet sie auch auf der Stelle (1). Daß Winde und Luftströ-
me

(1) Dies kann durch einen artigen Versuch augenscheinlich gemacht werden. Man sammler Dünste von

angestecktem Spiritus unter einer Glasglocke, welche man auf die Luftpumpe setzt. So bald die Luft verdünnet

me sowohl Dünste zu Wolken zusammenpacken, als auch dergleichen Sammlungen zerstreuen können, solches ist ganz begreiflich.

Die Wolken fließen in ungleichen Höhen, jede nach ihrer eigentlichen Schwere, und ihre ungleichen Züge, Geschwindigkeiten, Bedeckungen, u. m. bemerken verschiedene Bewegungen in dem obern Theile der Luft. Bey alle diesem ist es sehr natürlich, daß die Figur und Grösse von so losen Sammlungen sich stündlich verändern müsse. Das unebene an den Wolken, ganze Stücken und Ecken, werden durch das Fortdrängen in der Luft, durch Winde und Luftströme, durch die Ausdehnung und Zusammenziehung des Mittels, das sie umgiebt, u. m. abgerissen; aber durch eben dieselbigen Ursachen vereinigen sich auch andere Wolken, es werden neue Unebenheiten angefügt, u. s. w. Wenn die Sonne zu stark auf eine Wolke schießt, so merket man gemeiniglich gleichsam einen Rauch, welcher von derselben aufsteiget, und eine höhere Wolke hervorbringt. Die Länge der Wolken kann eine halbe Meile (m), und ihre Dicke über 100 Fuß betragen (n). Oft scheint es doch, daß diejenigen zusammenhängen, welche weit von einander getrennet sind, indem die Ecken einander im Wege stehen.

Die Bedeckungen der Wolken zeigen deutlich, daß sie sich in ungleichen Höhen befinden. Gemeiniglich scheinen die Gipfel der Berge über die Wolken zu steigen. Der Canigou steht mit seinem Gipfel meist den dritten Theil seiner Höhe über dieselben, und die Reisenden, welche über die Bergrücken fahren, sehen sie mehrentheils unter sich. Ihr wirklicher Abstand von der Erdoberfläche ist oft ganz klein, zuweilen kaum einige 1000 Faden, zuweilen steigt er doch gegen eine Meile (o). Wenn der Him-

Pp 2

mel

dünnet wird, entstehet etwas als ein Nebel oder Wolkenstrecke unter der Glocke, aber solches verschwindet wieder, wenn die Luft eingelassen wird.

(m) Mariotte mouv. des eaux.

(n) Muschenbroek.

(o) Riccioli hat durch die Messung die höchsten Wolken 5 Italiensische

mel fleckweise bewölkt ist, so scheinen die Wolken in verschiedenen Strecken zu stehen, deren Enden gegen zwei entgegengesetzte Stellen des Horizonts gerichtet sind (p). Der Wind setzt die Wolken gemeiniglich in einer parallelen Lage gegen einander und gegen die Erdoberfläche, wo das Auge nach den Gesetzen der Perspectiv sie zusammenlaufend sehen muß.

Gemeiniglich wird es wolfigt, wenn der Barometer fällt, und umgekehrt. Diese Regel ist doch nicht ohne Ausnahmen; denn man findet zuweilen, daß der Himmel mit Wolken überzogen wird, wenn das Quecksilber gleich 26 Zoll hoch stehet, und man hat klares Wetter, wenn die Höhe $24\frac{1}{2}$ Zoll ist.

§. 115.

Wenn sich die Dünste in den Wolken zu Tropfen sammeln, so fällt nach den Umständen ein stärkerer oder schwächerer Regen. Wenn sie unten anfangen zusammen zu fließen, so sind die Tropfen klein, und dann heißet er Staubregen, aber wenn der Zusammenfluß oben anfängt, muß die Größe unter dem Falle mehr oder weniger zunehmen, nachdem die Sammlung der Dünste dicht und zugleich tief ist. Die Dichtigkeit der Luft thut dabei auch vieles, denn wenn der Tropfen einen gewissen Widerstand findet, so wird er sich zu theilen gezwungen. Des Sommers stehet der Barometer gemeiniglich niedriger, aber die Wolken höher, als des Winters, und hiernach ist auch die Größe der Regentropfen, wenn alles andere gleich ist, veränderlich. In Europa ist der Durchmesser der Tropfen selten größer, als einige Linien, aber näher an der Linie soll er zuweilen einen ganzen Zoll gleich seyn, ja zuweilen gießet es gleichsam nieder, welches denn ein Wolkenbruch genannt wird.

Die

nische Meilen weit von der Erde gefunden, welches mit Bouguers Anmerkung übereinkommt, der sie 300

bis 400 Faden über den Chimborazo gefunden.

(p) Die Franzosen nennen dies Pied de vent.

Die Ursache, weswegen der Barometer gegen den Regen fällt, ist noch nicht vollkommen ausgemacht. Gewiß ist es, daß die Tropfen beim herabfallen nicht weiter mit dem Luftkreise mit ihrer ganzen Schwere drücken, sondern nur mit einem Theile, der dem Widerstande gemäß ist (p); aber dies ist hier nicht genug, denn die Veränderung geschieht, ehe der Regen anfängt. Wenn keine äussere Gewalt von Winden, innerlichen Erschütterungen bey Begegnung und Vertheilung electricischer Ströme, welche wir Blitze nennen, oder sonst etwas dergleichen, die Wolken Wasser von sich zu geben zwinget, so kann solches nicht ehe geschehen, als bis die umgebende Luft in ihrer Art leichter wird, als die Dünste. Hiezu tragen einige der vorher angeführten Ursachen ohne Zweifel bey (q); aber unterdessen regnet es nicht immer bey einerley Höhe des Barometers. Zuweilen kann die untere Luft leichter werden und Regen fallen lassen, obgleich die Schwere der ganzen Luftsäule unverändert geblieben, nämlich, wenn ihr unterer Theil etwas erwärmet wird, aber nicht so sehr, daß durch das Aufsteigen die Höhe der Säule vermehret wird, sondern nur gegen den obern Theil derselben brücket. Solche einzelne Umstände bey jedem Vorfalle können nicht erforscht werden, ehe man, ausser der Wärme und Schwere der Luft, auch zugleich ihre Feuchtigkeit, Federkraft und übrige Veränderungen misset.

Wir haben im vorigen die mancherley Materien übersehen, welche man in dem Luftkreise findet (r), daher darf es nicht wunderbar scheinen, wenn der Regen oft fremde Beymischung hat, wodurch seine Farbe und Eigenschaften verändert werden, und welche von Unwissenden für etwas ganz anders, als sie wirklich

P p 3

ist,

(p) Leibnitz, welcher vom Ramazzini über seine Streitigkeit mit Schellhammer über die Veränderungen des Barometers zu Rathe gezogen ward, schlug einen Versuch vor, der deutlich zeigt, daß ein Kör-

per im Falle mit dem umgebenen Mittel nicht mehr gravitiret, als nach Verhältniß des Widerstandes, den er leidet.

(q) S. 108.

(r) S. 105.

ist, gehalten wird. Man hat daher vielen Grund an der angegebenen Beschaffenheit wunderbarer Regen zu zweifeln, welche in Geschichtbüchern und Nachrichten angeführet werden, aber man darf es doch nicht für ganz erdichtet halten. Denn wenn man sich gleich in der Natur der Dinge geirret hat, so hat doch wohl eine ungewöhnliche Zufälligkeit dazu Anleitung gegeben. Es wird vielfältig des Blutregens erwähnt. Man hat oft geglaubt, daß solcher Regen gefallen, wenn nach dem Regen die Oberfläche des Wassers roth gefunden worden, oder einige Tropfen von solcher Farbe auf dem Felde gefunden worden. Man weiß jetzt, daß solches nicht aus der Luft gekommen. Kleine röthliche Insekten (s) halten sich oft auf der Oberfläche des Wassers, und betrügen den leichtgläubigen, sie für Blut zu halten. Wenn die Schmetterlinge eben aus ihren Verwandlungshüllen gekrochen sind, geben sie einige rothe Tropfen von sich, welche an Steinen und Mauern kleben, und gleich die Bereitwilligkeit zum wunderbaren verleiten, aber wenn man die Umstände näher betrachtet, so findet man dergleichen Tropfen oft an bedeckten Orten, daraus ohne Mühe erkannt werden kann, daß sie nicht aus dem Luftkreise gekommen (t). Indessen kann nichts destoweniger zuweilen ein röthlicher von Luftfetten erzeugter Schleim aus selbigen herabfallen. Solches geschah 1764 den 9 October zu Cleve, Utrecht, und an mehr Orten (u).

Wenn da, wo kleines Schellkraut (*Ranunculus Ficaria*) häufig wächst, starker Regen fällt, so entblößet er die feinen Wurzeln desselben, deren weitliegende und verstreute Zwiebeln für vorbedeutendes Korn gehalten wird, welches von oben herab gekommen, und nach der Denkungsart des abergläubischen Volks

(s) Sie sollen in der letzten Abtheilung angeführet werden.

(t) *Peirese* fand in diesem Umstande das ungereimte des Blutregens, und entdeckte die wahren Ursachen.

(u) Schwed. Postzeitung. Er brausete nicht mit Laugensalz, noch mit Vitriolsalz auf, oder ward davon nicht trübe. Setzte keinen Bodensatz, und die Farbe verlohr sich nicht durch Filtriren.

Volks bedeutet es bevorstehende Theurung. Was zum Milch-Creuz- und andere wunderbare Regen mehr Anleitung gegeben, ist mir unbekannt, und vielleicht gründen sich die meisten auf Mönchsnachrichten (x). Daß der Saamenstaub von Tannen zuweilen für Schwefelregen gehalten werde, ist bekannt (y), indessen will ich nicht läugnen, daß zuweilen etwas schwefelartiges niederfallen könne. Solches soll 1648 zu Magdeburg, 1649 zu Copenhagen, 1658 zu Mansfeld, und 1721 zu Breslau (z) und mehr Orten geschehen seyn. Was den Feuerregen betrifft, so hat man davon viele Nachrichten. Ich habe 1759 im September zween dergleichen gesehen, welche nichts anders waren, als starker electriccher Regen, der auf dem Felde und gegen andre Körper Funken gab, so daß es in diesen zwo dunkeln Nächten nicht anders aussah, als wenn das ganze Feld mit Feuer überzogen wäre. Das Tageslicht hindert vermuthlich oft, daß man diese Regen nicht für solche erkennet.

§. 116.

Wenn ein von oben niederrauschender Luftstrom, entgegengesetzte Winde, u. m. die Wolken zusammenpacken, oder sie gegen hohe Berge und Wälder drücken, so entstehet dadurch der heftigste Plakregen und Wolkenbruch; aber gefährlicher sind die sogenannten Wasserhosen, (Prester, Trombe de mer) welche mit gräulichem Gepolter und Gewalt, die Materien, welche sie unterwegs treffen, in die Höhe ziehen, die dann nachher herabgeworfen werden, wobey das Wasser gleichsam herabgegossen wird. Sie entstehen aus den Wolken, die durch entgegengesetzte Winde gewrungen werden. Ihre Figur gleicht einer Säule, oder einem herunterwärts gefehrtem Kegele, der mit der Grundfläche an einer vorüberstreichenden Wolke hänget. Wasser,

(x) Ein Buch unter dem Titel: Philosophische Betrachtung der geheimen Natur, 1744 in Berlin herausgegeben. Darin sind Nachrichten von wunderbaren Regen gesammelt.

(y) Dies geschah 1677 in Zürich. Scheuchzer.

(z) Hr. Prof. Wallerii, Diss. de pluvia sulphurea.

fer, Stroh, Büsche, Vögel, Fische, u. m. werden gegen die Spitze in die Höhe gehoben, gehen daselbst hinein, und werden in Schneckengängen hinauf geführt (Fig. 17.). Vermuthlich sind solche Wolken electrisch, wodurch die Aufhebung aller Materien, die sie treffen, leicht begriffen wird. Ausserdem kan dazu behülfflich seyn, weil in der Mitten ein hohler Raum durch das Umwringen entstehen muß, woselbst die Luft verdünnet ist, theils durch Formirung des hohlen Raums, theils, weil der Druck des darüber streichenden Windes zu schwach ist (a). Daher kann der Druck der äussern Luft durch die Spitze, fast wie in einer Pumpe, Wasser und andere Sachen in die Höhe bringen, welche dann in eine schneckenförmige Bewegung gebracht, und endlich durch die Centrifugalkraft losgerissen werden und niederfallen. Es fehlet noch an zureichlichen Nachrichten von diesen besondern Umständen. Mehrentheils sind sie von solchen Leuten beobachtet, die nicht im Stande sind, den Zusammenhang zu untersuchen, wozu ausserdem die Gefahr oft beytragen wird. Inzwischen siehet man hieraus, auf welche Art es Frösche, Vögel, Fische, Halme, Saamentörner, u. m. regnen kann (b). Dr-
cane,

(a) S. 108.

(b) In der Königl. Wiss. Acad. Handl. 1750 sind einige Wasserhosen beschrieben. Die Seefahrer suchen sie durch Stückschüsse zu zertheilen. Admiral Pfilander bekam einmal mit einem Wirbelwind, der über einen Morast kam, die Decke seines Fahrzeuges voller Frösche. Doctor Franklin hat in Phil. trans. 1765. von den Wasserhosen eine Erklärung gegeben. Wenn heftige Luftströme entstehen, werden Wirbel hervorgebracht, die an dem obern Ende am weitesten sind, wenn der Strom herunter gehet, und umgekehrt. Eine stark herunter stürzende Luft muß an einer Stelle wieder hinauf fahren, und davon entstehen gerne beide Arten Wirbel. Durch die Centrifugal-

kraft wird darin ein leerer Raum, der von den Seiten nicht ausgefüllt werden kann, indem selbige wie ein Gewölbe widerstehen. An dem untern Ende ist der Druck am stärksten, und die da hineinfahrende Luft nimmt Laub, Holz, u. dgl. mit sich, wenn der Wirbel über Land gehet; aber Wasser, wenn er darüber fortstreicht, welches denn nach und nach eine Kreisbewegung annimmt. Die Gänge des Wirbels werden desto weiter, je mehr der Druck abnimmt, und Schwere und Bewegung vermehret wird. Endlich wird das Wasser so getheilet, und mit Luft vereinigt, daß über dem Wirbel davon eine schwarze Wolke entsteht. Wenn die Bewegung nicht
zwei

cane, welche zuweilen Sand und andere Materien aufheben, und feuerspendende Berge, welche Asche, Steine u. m. in die Höhe werfen, dürften oft Anleitung zu den Nachrichten gegeben haben, welche man von dergleichen Regen hat.

§. 117.

Zureichliche Kälte verwandelt Wasser und Dünste in Eis. Gefrorener Thau oder Nebel heisset Reif, der sich an allerhand Körper setzt, und oft durch seine vielfältige Crystallisationen, den angenehmsten Ueberzug macht, den ein aufmerksames Auge nur sehen kann. Die aufsteigende Dünste frieren entweder selbst von der Kälte des Luftkreises, und werden in einen feinen Schnee verwandelt, der sich auf die im Wege stehenden Körper setzt; oder sie können auch nach einem Frost erstarren, wenn gleich der Thermometer über den Gefrierungspunkt stehet, wenn sie an dichte Körper gerathen, welche noch Kälte genug dazu übrig haben. Aus dieser Ursache reifet es auf den Mauern im Thauwetter.

Schnee oder gefrorene Dünste ist nichts, als eine Sammlung feiner Eispitzen, welche, ob sie gleich alle unter einem Winkel von 60 Grad anzuschleßen streben, sich doch in so mancherley Veränderungen zeigen, daß man sie noch nicht alle zureichend kennen gelernt (c). Diese ungleiche Ausperrung und die Verschiedenheit der Wärme, wenn der Schnee fällt, ist die hauptsächlichste Ursache, daß ein frisch gefallener Schnee zuweilen sechs mal mehr Raum einnimmt, als wenn er nachher zu Wasser geschmolzen ist, zuweilen zwölfmahl, ja bis 38mahl (d), und vielleicht noch mehr, welches noch nicht beobachtet worden. Die Farbe ist weiß, ob das Eis gleich klar und durchsichtig ist; aber durch das Anschleßen der Eispitzen und der kleinsten Theile derselben

zureicht, die Wassermasse in die Höhe zu halten, oder wenn die Gänge des Wirbels plätzen, so folget ein schrecklicher Wolkenbruch.

(c) S. Muschenbrocks Physik Tab. XXIV. Wissensch. Acad. Handl. 1761. t. 1.

(d) Wiss. Ac. Handl. 1763. S. 9.

selben unter Winkeln von 60 Grad wird das Durchfallen des Lichts verhindert, indem es überall zurückwerfende Flächen antrifft. Gestossen Glas wird aus selbigem Grunde weiß. Der Schnee wird mit Grunde für Eiscrystalle angesehen, und ihr Anschiefen hat bisher eben so wenig erkläret werden können, als das Anschiefen anderer Crystalle.

Hagel ist nichts anders, als gefrorne Regentropfen von runder, länglicher und spitziger Figur. Die gewöhnliche Grösse ist dem Bleyhagel gleich, selten wie Nüsse, doch soll er zuweilen so groß, als ein Gans-Ey seyn (e). Zuweilen hat er einen weissen und losern Kern mit einer durchsichtigen Rinde überzogen. Gemeiniglich fällt er nach einer starken Hitze und bey einem Donnerwetter. Der lösere Kern scheint von zusammengebaktem Schnee zu entstehen, der beym Herabfallen mit Regen überzogen worden, welcher gleich gefroren ist. Daß die Wärme im Luftkreise mit der Höhe abnehme, soll unten erkläret werden (f), ausserdem weiß man, daß die Wassertheilchen, wenn sie dem Winde ausgesetzt sind, kälter werden, wenn die auf sie fallende Luft gleich mit ihnen einerley Wärme hat. Sollten nicht gleichfalls die Dünste, welche in dem Luftkreise hin und her schweben, dadurch einige Grade kälter werden, als das sie umgebende Mittel, und daher zuweilen frieren können, wenn gleich der Thermometer nicht auf den Gefrierungspunct gefallen? Dieser Schnee kühlet die Luft wiederum, und zwar am heftigsten, wenn er Salzarten antrifft. Man trifft alle drey Mineralsäuren im Luftkreise. Daher wird es begreiflich, wie mitten im Sommer in der Luft eine Kälte zum gefrieren entstehen kann.

§. 118.

Gleich nach der Mitte des letztverflossenen Jahrhunderts fieng man an über den jährlichen Niederschlag aus dem Luftkreise Rechnung zu halten. Hiebey war die größte Schwierigkeit, den Thau zu schätzen. Um London herum soll er aufs Jahr nicht

an

(e) Muschenbroek.

(f) §. 140.

an 3 Zoll hoch gehen (g). An andern Orten hat man, so viel ich weiß, nichts mehr, als Regen und Schneewasser gemessen. |

Um Paris herum ist der jährliche Niederschlag von 1689 bis 1754 ein einzimal zu 23 Zoll gestiegen; solches geschah 1711. Aber 1723 nur bis $6\frac{3}{4}$ Zoll, das niedrigste, was unter der Zeit gewesen ist. Das Mittel von allen 66 Jahren, wird $15\frac{1}{2}$ Zoll. Zu Westminster bey London ist von 1697 bis 1714 das höchste 1709 gegen $22\frac{1}{2}$ Zoll, das niedrigste 1714, da es nicht an $9\frac{1}{2}$ Zoll reichte; das Mittel von allen 18 Jahren ist 17 Zoll. In Padua ist das Mittel von 1725 bis 1736, $30\frac{1}{2}$ Zoll. In Rom fast eben so groß. In Berlin von 1728 bis 1739 das Mittel 17,7. In Wittenberg 16,8, von 1728 bis 1735. In Utrecht, 21. In Abn von 1750 bis 1761, das höchste 1760, nämlich 25,3; das niedrigste 1761, oder $16\frac{1}{2}$, das Mittel $20\frac{1}{2}$. In Lund von 1753 bis 1763, das höchste 1760, $20\frac{1}{2}$, das niedrigste 1755, 12,26; das Mittel 15,9. In Upsala von 1739 bis 1762, das höchste 20,3 im Jahre 1755; das niedrigste 9,1 im Jahre 1758; das Mittel aus allen 23 Jahren, 14,2. Außerhalb Europa regnet es an vielen Orten viel mehr. In Carolina ist es von 1738 bis 1752 nie unter 31 Zoll gewesen. Aber 1740 stieg es über 56. Das Mittel von 15 Jahren ist 41 Zoll.

Nimmt man nun 30 Zoll als ein Mittel über die ganze Erdkugel an, welches nicht zu viel zu seyn scheint; denn, wenn es gleich an einigen Orten nie regnet, und in Europa die mittlere Höhe sich mehrentheils zwischen 15 und 20 Zoll hält, so giebt es doch andere Derter, wo es fast beständig regnet, und andere, wo das Wasser zu gewissen Jahrszeiten gleichsam herunter gegossen wird. Nach dieser Voraussetzung steigt der Niederschlag von einem Jahre auf 269 Cubicmeilen.

292

Die

(g) Dr. Hales rechnet den Sommerthau von 151 Nächten jede zu $\frac{1}{150}$ Zoll, und den Winterthau von 214 Nächten jede zu $\frac{1}{50}$ Zoll. Er

sagt, daß auf einer Wasserfläche mehr als doppelt so viel Thau falle, als auf einem eben so großen Raume feuchter Erde.

Die Nachbarschaft des Meeres, grosse Höhen, Wälder und dergleichen, verursachen die Ungleichheit des Niederschlags an verschiedenen Stellen. Wasser giebt mehr Materie zum Regen, als trocknes Land; daher auch alle vom Wasser kommende Winde gemeiniglich Feuchtigkeiten mitbringen. Berge und Wälder tragen auch viel dazu bey. Gegen dieselben werden die Wolken von den Winden zusammengedrückt; gegen selbige werden auch die Wolken durch die allgemeine anziehende Kraft, und zuweilen durch die Electricität gezogen. Die Kälte derselben verursacht, daß die Dünste zusammenfallen, und bald diejenige Dichtigkeit erreichen, die nicht weiter zuläßt, daß sie sich im Luftkreise erhalten können.

Drittes Capitel.

Von Luftercheinungen.

§. 119.

Wir haben im vorigen angemerkt, daß die Luft an sich selbst eine blaue Farbe zu haben scheint (*i*); übrigens trifft man hier aber alle Veränderungen an. Es ist aus der Naturkunde bekannt, daß das Tageslicht, oder dasjenige, was man weiß nennet, aus einer Vermischung von sieben Hauptfarben bestehet; roth, brandgelb, grün, blau, purpur, violet. Wenn ein Körper alle diese ungleiche Lichtstrahlen fast in gleicher Menge ins Auge schickt, so heisset er weiß; wirft er eine Art derselben häufiger zurück, so wird auch nach derselben seine Farbe genannt, wobey doch nach der ungleichen Mischung unendliche Veränderungen vorkommen. Wenn die Oberfläche eines Körpers von der Beschaffenheit ist, daß keine Strahlen davon zurückprallen können, so bemerkt man an ihm gar keine Farbe, oder das, was man

(*i*) §. 110. Fila divæ Virginis sind wärlliche Spinnensäden, und also nichts meteorisches.

man überhaupt schwarz nennet: Wenn der Bau eines Körpers so beschaffen ist, daß er alle Arten Strahlen ohne Unterscheid von sich wirft, scheint er weiß, sonst aber wird seine Farbe nach den meisten, die er von sich wirft, bestimmt (k).

Da die Dichtigkeit der Wolken und ihre Stellung unendlich verändert werden kann, so begreift man leicht, daß ihre Farbe sehr verschieden seyn müsse. Wenn sie zwischen der Sonne und dem Auge stehen, so sind sie zuweilen so dicht, daß sich nur wenige Strahlen durchdrängen können, da sie denn dunkel aussehen; zuweilen fallen nur die rothen Strahlen durch, und zuweilen einige andere schwächere. Wenn die Wolken von oben angesehen werden, sehen sie weiß aus. Ist die Stellung anders beschaffen, so werfen sie nach der Verschiedenheit und Dichtigkeit der Stellung der Materie verschiedene Strahlen zurück. Man kann daher Wolken von allerhand Farben sehen, worunter die grünen doch die seltensten sind (l).

Ausser diesen findet man aber im Luftkreise verschiedene Farben unter ordentlichen und beständigern Figuren, welche nun eigentlich erzählt werden sollen.

§. 120.

Die angenehmen und farbigten Bogen, welche sich oft beym Regenwetter sehen lassen, ziehen insonderheit die Aufmerksamkeit auf sich. Diese Regenbogen zeigen sich, wenn der Zuschauer den Regen vor sich hat, und den Sonnenschein im Rücken. Es sey das Auge in O (Fig. 18.), abc und def zween Regentropfen, die als stillstehend angesehen werden können; denn ob sie gleich beständig einen andern Ort einnehmen, so kommen doch jeden Augenblick andere an ihrer Stelle. Der Abstand der Sonne von der Erde ist so groß, daß die zu uns kommende Strah-

293

len

(k) S. Newtons Optik.

(l) Frezier sahe beym Untergang der Sonne, als sie durch den Wendekreis des Krebses gieng, schöne grü-

ne Wolken. Sollte diese Farbe wohl von dem Widerschein des Meeres kommen?

len derselben beynah parallel sind. Es seyn Sa einige derselben, welche in den Tropfen fallen, und von ihrer Richtung nach b gebrochen werden, wofelbst ein Theil nach c zurückgeworfen wird, und da in Farben getheilt wieder in die Luft gehet. Wenn da Sa und Oc verlängert einen Winkel von ohngefähr $42^{\circ} 2'$ machen, so kommen rothe Strahlen ins Auge, welches also bey c die rothe Farbe siehet, wenn aber dieser Winkel $40^{\circ} 16'$ ist, so erscheinet der Punct c violet; und die andern dazwischen liegenden Farben, wenn der Winkel nach den Brechungen zwischen den zween angeführten fällt. Wenn also sieben Tropfen so über einander gestellet werden, daß jeder eine von den Hauptfarben giebt, und in Circuln herumgedrehet werden, deren Are durch das Auge gehet und den Sonnenstrahlen parallel ist, so würden dadurch sieben gefärbte Ringe entstehen, wenn jeder Tropfen seinen Weg färbete. Es ist daher klar, daß wenn man allenthalben auf diesen Wegen Regentropfen findet, sich auch ein Bogen zeigen müsse, der zuoberst einen rothen Rand hat, und die übrigen Farben nach der Ordnung; fehlet es aber irgendwo an Regentropfen, so wird der Bogen daselbst abgebrochen.

Ausser diesen fürnehmsten Bogen findet man zuweilen um selbigen Mittelpunkt einen andern, dessen Farben gemeiniglich schwächer sind, und in umgekehrter Ordnung stehen, das violet nämlich zuoberst und inwendig das rothe. Die Art, wie derselbe entstehet, ist darin von der vorhergehenden unterschieden, daß die Strahlen zweymal zurückgeworfen werden müssen, bey i und k, ehe er aus dem Tropfen in die Luft gehet. Wenn der Winkel SmO $54^{\circ} 9'$ ist, siehet der Punct m violet aus, und n erscheinet roth, wenn SnO $50^{\circ} 59'$ ist.

Wenn der Himmel an der Seite, wo der Regen gefallen, ganz dunkel gewesen ist, so habe ich zuweilen einen dritten Bogen gesehen, doch war selbiger sehr schwach und kaum zu sehen. Die Ordnung der Farben ist in diesem so, wie in dem ersten, aber sie werden noch mehr geschwächt, da sie dreymal zurückgeworfen werden, ehe sie ins Auge kommen. Es

Es sey **SOM** den Sonnenstrahlen parallel, so ist klar, daß die Regenbogen in dieser Linie ihren Mittelpunct haben, woraus weiter folget, daß, wenn der Winkel **MOR**, oder die Höhe der Sonne $= 0$ ist, der halbe Regenbogen gesehen werden könne, und wenn der Zuschauer auf eine Höhe stiege, von welcher er 42° unter der Linie **HR** sehen könnte, er den ganzen Regenbogen würde sehen können (*m*). Aber so bald die Sonne höher, als 42 Grad kommt, kann überall kein Regenbogen von der ersten Art erscheinen. Hieraus kann man erkennen, zu welcher Jahres- oder Tageszeit Regenbogen möglich sind.

Da der scheinbare Durchmesser der Regenbögen von jeder Art eine beständige Grösse ist, so ist klar, daß man sie allezeit gleich groß siehet, man mag sich gegen sie hin oder von ihnen weg bewegen, ob er gleich in der That desto kleiner, je näher der Regen ist, darin er gebildet wird. Jeglicher Zuschauer siehet einen besondern Bogen.

So ist es gewöhnlich hiemit beschaffen. Aber zuweilen entstehen falsche Bogen von zufälligen Ursachen, welche den wahren Regenbogen entweder schneiden, oder sich in ihm stellen. Das erstere kann vom Wasser, welches die Strahlen zurückwirft, verursacht werden, da die Strahlen gleichsam von einer Sonne unter dem Horizont in den Regen kommen (*n*); das letztere von Strahlen, welche von den Hauptstrahlenbüscheln zerstreuet werden (*o*).

Zuweilen erscheinen Bogen gegen dem Monde, aber diese sind allezeit sehr schwach (*p*).

Man

(*m*) Graf *Fr. Picus* von *Miranda* sahe auf einer Reise nach *Florenz* fast einen ganzen Bogen. *Magiri Physiol. Peripath.* 293. *Cardanus* hat einen dergleichen gesehen.

(*n*) Man findet solche bemerkt vom *Celsius*. *Wiss. Acad. Handl.* 1742;

Etienne Phil. tr. 1666; *Halley Phil. tr.* n. 420; *Senguerd Physl.*; *Outhier Voy.* u. m.

(*o*) *Langwith, Bilfinger*, u. m.
(*p*) *Aristoteles* erwähnt zweener; *Verdries* hat einen; *Weidler* einen gesehen.

Man findet auch solche Bogen im Thau (*q*) und Reif (*r*), deren Figuren nach der Höhe des Auges und der ungleichen Neigung der einfallenden Strahlen gegen den Horizont rund, elliptisch, parabolisch oder hyperbolisch seyn können. Man kann sich davon leicht einen Begriff machen, wenn man sich einen gewöhnlichen Bogen in der Luft vorstelllet, der durch die nächsten Punkte eines horizontalliegenden Bogens gehet, und auf der Linie, die von der Sonne zum Auge gezogen wird, winkeltrecht stehet. Wenn man nun Linien vom Auge nach dem Umkreise des Bogens in der Luft ziehet, und an der andern Seite des Auges bis zur Erde verlängert, so bestimmen selbige den liegenden Bogen. S. Fig. 19. (*s*).

§. 121.

Die Ringe, welche die Sonne, den Mond und die größern Sterne umgeben, nenne ich Cränze (*t*). Sie sind zuweilen weiß, zuweilen farbigt, da denn das rothe das innerste ist. Zuweilen siehet man mehrere, doch alle um denselbigen Mittelpunkt oder Körper, dessen Bewegung sie auch folgen. Der Durchmesser ist oft 45 Grade, doch kann er zuweilen anders seyn, ja von 2 bis über 90 Gr. gehen. Inwendig in dem kleinsten Cränze ist ein dunkles Feld. Sie werden vom Winde zerstreuet, und an Orten, die einige Meilen von einander liegen, siehet man sie nicht zugleich. Ihr Aufenthalt ist also nicht hoch im Luftkreise.

Dergleichen Cränze werden in Badstuben und andern Orten, wo zwischen dem Licht und dem Auge eine Menge Dünste sind, um das Licht gebildet. Es ist daher glaublich, daß sie auch
im

(*q*) *Pardies* sahe einen in einem thauigten Dunst niederwärts gerichtet. Journ. des Scav. T. II. *Langwith* sahe einen hyperbolischen, Phil. trans. abr. VI. p. 2.

(*r*) *Parent* in aufgethauetem Reif, Act. erud. Suppl. Tom. IV.

(*s*) Ich habe in den Wiss. Acad. Handl. 1759 eine ausführliche Geschichte von den Regenbogen gegeben.

(*t*) ἄλων. *Plinius* und *Seneca* nennen sie Cronen.

im Luftkreise auf selbige Art entstehen. Es sey das Auge in O (Fig. 20.), und von dem himmlischen Körper, um welchen sich der Kranz bildet, fallen auf die dazwischen liegende Dunstugel eine Menge parallele Strahlen. Wenn nun SC so auf dieselben fällt, daß nach zwey Brechungen die rothen Strahlen nach O kommen, und SE auf die Art, daß die blauen in der Linie FO fortgehen, so siehet man bey D roth und bey F blau, und wenn man DO und FO um AO, als eine Are, drehet, so entstehet ein farbiger Kranz (u). Vermischen sich die Strahlen, welche von E und C kommen, so kann der Raum dazwischen weiß werden. Es ist klar, daß nach der ungleichen Grösse und Höhe der Dunstugeln die Durchmesser und die Farben der Kränze verändert werden können.

Sie können auch von den Strahlenbrechungen in runden Hagelkörnern hergeleitet werden, die eine durchsichtige Oberfläche von Wasser oder Eis haben. Wenn de ein solches ist, so kann kein Strahl von da nach O kommen, sondern diejenigen, welche den undurchsichtigen Kern berühren, werden nach der Linie ei und fh gebrochen, und diejenigen, welche weiter von der Are durchgehen als Sl, noch stärker, denn sie fahren nach lk aus. Wenn daher OH mit ei parallel gezogen wird, so können innerhalb des Winkels SOH keine Strahlen durch erwähnten Hagel gehen und zum Auge kommen. Daher muß der ganze Raum innerhalb SOH dunkel aussehen. Ausser diesem Winkel können eine Menge Strahlen in der durchsichtigen Rinde des Hagels gebrochen ins Auge gelangen, und helle oder farbige Ringe darstellen. Die Ungleichheit der Durchmesser hat nach dieser Erklärung ihren Grund in dem Verhältnisse zwischen den Durchmessern des ganzen Hagelforns und des dunkeln Kerns. Wenn solches wie 1000 zu 12 ist, so wird der Durchmesser des Kranzes einen Grad groß, aber 120 Grade, wenn es wie 1000

zu

(u) Muschenbroeck a. O. s. 1290. u. f.

zu 730 ist, u. s. w. welches man durch die Rechnung finden kann (x).

Man findet zuweilen wirklich solchen Hagel in der Luft, als hiezu erfordert wird, und daher dürfte entweder derselbe (der eben nicht grösser seyn darf, als Rübensaamen,) oder dienliche Dünste, die Ursache der Cränze seyn, die zuweilen durch ungewöhnliche Figur oder andere Zufälligkeiten das beschriebene Verhalten etwas verändern können (y).

§. 122.

Nebensonnen und Nebenmonde (z) heissen die Bilder der Sonne oder des Mondes, die sich besonders zur Herbst- und Frühlingszeit zuweilen bis an 6 auf einmal zu zeigen pflegen. Sie sitzen gewöhnlich in horizontalen mehrentheils hellen Ringen. Die Bilder selbst gleichen dem Hauptkörper ziemlich, zuweilen sind sie doch ungestalt, mit Schwänzen versehen, und ihr Schein ist allezeit schwächer. Zuweilen sind sie färbigt. Der Wind ist bey solchen Zufällen still und die Luft nicht vollkommen klar. Cränze zeigen sich dabey allezeit. Diese Lusterscheinungen währen zuweilen ganze 4 Stunden, werden vom Winde zerstreuet, und nicht an weit von eiander gelegenen Orten zugleich gesehen.

Die Erklärung derselben bedarf noch einer weitern Ausarbeitung. Hier lasset meine Absicht nicht zu, mehr Umstände anzuführen, als ihre Möglichkeit zu begreifen erfordert werden.

Zuweilen fallen Eisnadeln nieder, die eine undurchsichtige Are haben. Wenn man annimmt, daß an dem Ende ein durch Schmel-

(x) *Hugenius de coronis & parheliis.*

(y) *Newton* sahe einmal einen elliptischen Ring um den Mond. Die französischen Naturforscher, welche nach America gesandt waren, die Figur der Erde zu bestimmen, haben eine besondere Lusterscheinung beschrieben, welche sich zeigte, wenn ihr Schatten bey Aufgang der Sonne auf eine Wolke fiel. Um den Kopf

des Schattens sahe man 3 bis 4 leibhafte Cronen, wie der innerste Theil des Regenbogen gefärbt. Sie wurden alle von einem hellen Ringe umgeben. Jeder sahe nur sein eigen Bild. Der Durchmesser des innersten Bogens ist gemeiniglich $5\frac{2}{3}$; des zweyten 11; des dritten 17 Grade, und der Durchmesser des Ringes 67 Gr.; doch ist solches zuweilen anders.

(z) *Parheli, Paraselinæ.*

Schmelzen entstandener Wassertropfen oder eine andere Schwere hänge, welche sie aufrecht in die Luft hält, so lassen sich die Nebensonnen dadurch erklären. Es sey das Auge in O (F. 21), die Sonne in S; und in A und F die erwähnten Eismadeln. Wenn der Strahl SF in das Auge geworfen wird, so muß es ein helles Sonnenbild in E auf eben die Art, wie in einem cylindrischen Spiegel, sehen, folglich in gleichem Abstände vom Horizonte, als die wahre. Von vielen dergleichen entstehet der helte Ring. Der Strahl SO kommt nach der Brechung in der durchsichtigen Oberfläche der Nadel A ins Auge, und stellet eine falsche Sonne in B vor. Eine solche, wiewol schwächere, kann bey D durch den Strahl SNO hervorgebracht werden, die von einer horizontalen Nadel N nach zwey Brechungen und einer Zurückwerfung entstehet. Die Schwänze können Folgen von schwächern Brechungen in einigen Nadeln seyn, die um die kräftigste liegen. Viele kräftige Nadeln über einander vermehren die Anzahl der Bilder.

Die angeführte Erklärung scheint so viel mehr gegründet zu seyn, da unterdessen, daß sich an einigen Orten Nebensonnen gezeigt, in der That hiezu geschickte Eismadeln herabgefallen sind. Die größte Schwürigkeit bestehet darin, wie sie so lange im Luftkreise erhalten werden.

Zuweilen siehet man Creuze oder lothrechte und waagerechte Arme über die Sonne oder den Mond gehen (a). Die waagerechten können durch die Brechung in lothrechten Eismadeln entstehen, und die lothrechten Arme durch die Brechung in waagerechten Nadeln (b).

Eine falsche aufgehende Sonne gegen den Untergang der wahren, die einigemal beobachtet worden (c), ist vermuthlich eine Nebensonne gewesen.

Nr 2

§. 123.

(a) J. A. Schmid hat ein Kreuz über den Mond beschrieben. Auch Hevel. Auf der Sternwarte zu Paris ist 1677 den 7 May eine solche bemerkt. Vermuthlich ist das, was

Constantinus M. 312 über die Sonne gesehen, ein solches gewesen.

(b) Hugenius a. D.

(c) Hevelius sahe eine solche 1662 im

S. 123.

Wenn die Sonne von Wolken bedeckt wird, welche nicht zusammenhängen, so bemerkt man oft verschiedene Streifen, die gegen die Sonne zusammengehen, und man sagt dann, die Sonne ziehe Wasser. Die Ursache dieser Erscheinung ist, weil die Sonnenstrahlen SA und SB (Fig. 22.) die im Wege schwimmenden Dünste sichtbar machen, auf eben die Art, als wenn ein Licht nur durch ein Loch in einen Raum fällt. Ob sie gleich meist parallel gehen, so scheinen sie doch zusammen zu laufen, indem HI von O aus grösser, als FG scheint.

Wenn zwischen den Wolken C und D Regen fällt, so können die Strahlen in den Tropfen in Farben geschieden werden, daher denn die Streifen farbigt scheinen.

Bey strenger Dürre treibt auch eine Menge trockner Theile in die Höhe, welche bey einer Windstille gleichsam einen Rauch machen, der doch selten über einige Faden hoch kommt. Er heisset Sonnenrauch oder Landrauch.

S. 124.

Sobald die Sonne unter den Horizont gehet, ist der Tag an einem Orte zu Ende, aber damit höret nicht gleich alles Licht auf, sondern der Luftkreis behält noch einen schwachen Schein, der nach und nach, und endlich ganz, verschwindet. Er heisset Dämmerung. HFRE (Fig. 22.) stelle den Gesichtskreis für den Ort O vor, und HFREB das kugelförmige Stück des Luftkreises, welches über denselben liegt. Wenn nun die Sonne S so weit unter HG hinabkommt, daß GRS der horizontalen Strahlenbrechung gleich wird, so verlieret man sie zuerst aus dem Gesichte, denn bis dahin haben alle Strahlen von S durch die Strahlenbrechung nach O kommen können, aber nachher nicht weiter. Die Strahlenbrechung hat die Wirkung, daß wenn der obere Rand der Sonne wirklich im Horizont ist, die Sonne doch noch

im Sept. Hr. Bouguer sahe 1736 den 13ten April eine falsche Sonne gleich nach der wahren untergehen.

noch ganz und gar sichtbar ist. Hiedurch werden die Tage nach der Lage der Orter mehr oder weniger verlängert. In Paris, wo die Sonne etwa drey Minuten Zeit gebraucht, ihre Höhe um 30 Minuten, oder um ihren Durchmesser, zu verändern, ist die Verlängerung nur 6 Minuten; aber unter den Polen selbst siehet man die Sonne blos der Strahlenbrechung wegen 36 Stunden länger, als es ohne derselben geschehen würde. Die Strahlen können auch den ganzen über den Horizont liegenden Theil des Luftkreises nicht mehr erleuchten, und dies unerleuchtete Stück desselben nimmt immer zu, je mehr sich die Sonne senket, so daß, wenn die Strahlen in I berühren, nur CADR erleuchtet ist, und die ganze Dämmerung verschwindet endlich, wenn die Berührungslinie nach R kommt, wo die Strahlen nur nach einer Zurückwerfung merklich sind; aber wo sie noch nach zweyen Zurückwerfungen stark genug sind, auf unsere Augen zu wirken, so kann er denn noch bis A erleuchtet seyn, u. s. w.

Der oberste Theil der Dämmerung, oder des erleuchteten Abschnitts der Dunstugel, steigt also von H auf, erhebet sich, bis er den Scheitelpunct vorbey gegangen, und nachher steigt er wieder hinab. Diese Bewegung geschieht in einer Schneckenlinie, denn die Sonne gehet beständig von einem Scheitelfreife zum andern, und der höchste Punct der Dämmerung lieget mit ihr allezeit in einerley Scheitelfreife. Die Dämmerung höret auf, wenn die Sonne ohngefähr 18 Grad unter dem Horizont gekommen. Hierzu gehöret unter der Linie, indem die Sonne daselbst winkeltrecht auf und untergehet, die kleinste Zeit, und unter den Polen die größte, wo ihre tägliche Bewegung beynah parallel ist (d). Unter den Polen sind folglich nicht mehr als zwey Dämmerungen aufs Jahr, eine, welche vor der Ankunft der Sonne hergeheth, und eine, welche ihrem Abzuge folget, aber eine jede währet über einen Monath.

Nr 3

Die

(d) Ich habe in der Wiss. Acad. Handl. eine ausführliche Geschichte der Dämmerungen gegeben.

Die Dämmerung, welche vor dem Anbruch des Tages hergeheth, heißet Morgendämmerung, (man sagt auch der Tag grauet). Es verhält sich mit ihr auf gleiche Art, wie eben angeführet worden, wiewol in umgekehrter Ordnung; aber die gelbe Farbe, oder die helle Röthe, welche sich da am Horizont zeigt, wo die Sonne nach einer kleinen Stunde aufgehet, hat eigentlich den Namen Morgenröthe. Die Luft ist am Horizont gemeiniglich dicker, daher nur die stärksten Farben im Stande sind, sich durchzudrängen.

§. 125.

Die Nachdämmerung, oder besser die Gegendämmerung, ist eine tägliche Lusterscheinung, welche allezeit die Dämmerung begleitet, ob sie gleich nicht ehe, als in unsern Zeiten bemerkt worden; ja wenige kennen sie auch noch jetzt. Um sie zu sehen, darf man nur bey klarem Wetter den Rücken nach der Sonne einige Minuten nach ihrem Untergange richten, da man am Horizont ein niedriges bläuliches auf Purpur stehendes Segment und einen darüber stehenden röthlichen Bogen gewahr werden wird (Fig. 24.). Wenn die Umstände günstig sind, so kann man zwischen dem Abschnitt und dem Bogen einen weissen und gelben Rand unterscheiden, aber die Schwachheit und Ungleichheit der Farben macht sie mehrentheils unmerklich. Die Nachdämmerung steigt nach und nach, so wie die Sonne sich senket. Endlich stehet der Abschnitt, und fängt an grau zu werden, aber der Bogen ist zuweilen noch am Scheitelpunct merklich (e).

Die Gegendämmerung entstehet fast auf selbige Art, wie der Regenbogen, nur mit dem Unterscheide, daß hier die Brechung und Zurückwerfung der Strahlen in der Luft geschieht. Wenn der Strahl SL (Fig. 23.) in den Luftkreis fährt, wird er in Farben getheilet. Die rothen Strahlen werden am wenigsten

(e) Herr Weiran ist der erste, der diese Lusterscheinung beschrieben. Prof. Cramer in Genf hat dasselbe beobachtet.

sten von ihrem Wege abgelenket, und kommen nach M, von da sie zurückgeworfen werden, aber die blauen senken sich tiefer, und gelangen bis nach N. Man kann hier roth, brandgelb und gelb, die sich am nächsten kommen, zusammen nehmen, und auf gleiche Art fallen auch die vier übrigen zusammen.

Viertes Capitel.

Von Luftfeuern.

§. 126.

Nusser den erwähnten Lusterscheinungen findet man noch andere und gefährlichere, indem sie oft vielen Schaden verursachen. Es darf nicht wunderlich scheinen, daß unter den mancherley Materien, welche in der Luft aufsteigen und erzeugt werden, auch solche vorkommen, deren Mischung eine Hitze erregt, und zuweilen in vollen Flammen ausbricht. Da die Kunst dergleichen ausrichten kann, was muß man da nicht von der Natur erwarten? Aber man findet, daß die electriche Kraft hiebey oft besonders mit ins Spiel kommt. Wie selbige in dem Luftkreise gesamlet werde, solches ist eine schwerere Frage. Daß die Luft durch eine innerliche Reibung electriche werden könne, daran ist kein Zweifel; Luftströme und allerhand Bewegungen dürften auch zuweilen Erleuchtungen und Aufblickungen erregen, aber es ist nicht glaublich, daß dadurch eine starke Kraft gesamlet werde. Hiebey müssen gleich viele Theile eine positive und negative Electricität erhalten, welche in einer solchen Vermischung einander gleich die Wirksamkeit benehmen. Wahrscheinlicher ist es, daß die Luft durch eine gewisse Erwärmung, Zusammenziehung oder Erweiterung electriche werden könne. Man findet die Luft zur Sommerzeit bey trockenem Wetter täglich electriche, aber diese Kraft fänget bey Sonnenaufgange an, und höret eine halbe Stun-

de

de nach ihrem Untergange auf (f). Im Winter zeigt sie selten eine Probe von Electricität. Je wärmer die Länder sind, desto häufiger sind die Donnerwetter und mehrere electriche Wirkungen. Sollte alles dies nicht eine Verwandtschaft mit der Wärme verrathen, um so viel mehr, da man weiß, daß der Turmalin nur durch Veränderung der Temperatur des umgebenden Mittels, und verschiedene Harze durch schmelzen electricisiret werden. Vielleicht haben auch gewisse Berge und Dexter auf der Erdfugel eine turmalinische Natur, oder sie erhalten auch vom Schwefel, der vom unterirdischen Feuer geschmolzen ist, eine electriche Kraft, und theilen dieselbe der darüber liegenden Luft und den Dünsten mit.

Aber es mag mit der Art und Weise, wodurch diese Kraft erweckt wird, beschaffen seyn, wie es wolle, so ist dies wenigstens gewiß, daß die Luft und die darin schwimmende Wolken oft mit Electricität erfüllt sind. Man kann sie ja niederziehen, sammeln, und Versuche damit anstellen, was man für welche will.

S. 127.

Zerlicher heißen kleine unsterige Flammen, die einige Fuß über der Erde hie und dort hinhüpfen. Zuweilen scheinen sie zu verlöschen, da ihnen vermuthlich Büsche und Bäume das Licht benehmen, aber sie zünden sich gleich an andern Stellen wieder an. Die Figur und Grösse soll veränderlich seyn. Sie zünden nicht an, aber die Berichte sagen, daß sie einen Schwefelgeruch haben.

In kalten Ländern sind sie selten, und man giebt vor, daß sie sich insonderheit zur Winterzeit an morastigen Orten zeigen. In Spanien, Italien und andern heißen Orten sind sie allgemeiner zu allen Jahreszeiten, und verlöschen weder vom Regen noch Wind. Wo Gewächse und Thiere verfaulen, als auf Kirchhöfen, Schindangern, in Sümpfen, u. m. sollen sie am häufigsten

(f) *Mazeas Phil. trans. 1753.*

sten gefunden werden. Es ist besonders, daß wir noch keine vollkommene Beschreibung von diesen Flammen haben, ob ihrer gleich sehr oft gedacht wird. Man giebt wol vor, daß eine niedergeschlagen worden, welche einer zähen und schlüpfrigen Materie mit schwarzen Puncten gleich gewesen (g); aber diese Beobachtung bedarf einer Wiederholung. Der Aberglaube siehet diese Flammen mit solcher Hochachtung an, daß wenige Zuschauer es wagen, sich ihnen zu nähern und sie zu untersuchen (h). Andere vernachlässigen zuweilen die vornehmsten Umstände, und auf die Art bleibet man lange genug in Unwissenheit.

Man weiß, daß vermoderte Gewächse und Thiere zuweilen einen Schein von sich geben (i). Sollten wohl solche Dünste, wenn sie von der Nachtkälte zusammengepackt sind, die Irrlichter hervorbringen? Einige Meilen von Grenoble trifft man auf einem verwitternden Schiefer eine hier und da hüpfende Flamme, welche zuweilen im Sommer verschwindet und im Winter zunimmt. Solche leichte Flammen findet man bey Pietre mala, einem Apenninischen Berge (ii). Sollten die Irrlichter wohl von dieser Art seyn? Pferde,

(g) Rob. Fludd soll ein Irrlicht nachgejagt und niedergeschlagen haben, da die Materie gleich dem Froschlaich gefunden worden. S. Dechales Mund. math. T. IV. Derham ging langsam auf eines zu, welches um einen vermodernden Distel in einem Abstände von 6 bis 9 Fuß zu hüpfen schien. Als er demselben näher kommen wollte, flohe es weiter. Phil. tr. n. 411. Ein solches Irrlicht soll eine ganze italienische Meile vor einen Reisenden hergegangen seyn, und stärker als seine Fackel geleuchtet haben. Han. Phys. Dogm. Tom. II. S. 233.

(h) Sie werden vom Pöbel für böse Geister gehalten, die herumfahren, die Reisenden in die Irre zu bringen, ja einige Naturkundige Bergm. Phys. Weltbeschr.

als Cardanus und Semertus denken darüber kaum vernünftiger. Daß sie einem Fliehenden folgen und vor einem Verfolger fliehen kan daher geschehen, daß man die Luft nach sich ziehet oder vor sich wegstößet. Wenn es wahr wäre, daß sie vor dem, der flucht, fliehen, und sich dem, der betet, nähern, so würde hiezu ein natürlicher Umstand etwas beitragen; aber die Sache bedarf noch einer Bestätigung, ehe eine Erklärung nöthig ist.

(i) Fische aus salzem Wasser, Rindfleisch, Kalbfleisch, Vögelfleisch, faules Holz, u. m. leuchtet von einer flüchtigen Feuchtigkeit. S. H. W. S. 1761.

(ii) Mem. de l'Acad. a Paris 1699 und 1706. Ein Sängler Olof Laif

Pferde, Hunde, Ragen, ja gewisse Menschen, können so electricisch werden, daß sie Funken und Schein von sich geben, wenn sie gerieben werden, oder sonst in Bewegung kommen (*k*). Sollte solches nicht auch von gewissen Orten auf der Erde möglich seyn? Es ist glaublich, daß das Feld an einigen Orten bey gewissen Umständen electricisiret werde, und in solchem Zustande wäre es nicht wunderlich, wenn es einen Schein von sich gäbe. Der Pöbel spricht viel von gewissen Stellen, wo Licht brennet, wenn sich dies so verhielte, sollte denn nicht oft Dunkelheit, die Furcht des Zuschauers und die eigene Bewegung verursachen können, daß eine stillstehende Flamme für eine unstätige gehalten wird? Die Luft selbst kann Irrlichter zeigen, wenn sie auf eine Art electricisch wird (*l*). Solchergestalt sind davon vermuthlich viele Arten von unterschiedenen Ursachen hervorgebracht.

Brennende Irrlichter soll man ehedem in Deutschland gefunden haben (*m*). Im vorigen Jahrhunderte hat man ihrer in Frankreich gedacht, und im gegenwärtigen in Italien und

Hol-

son in Nätwicks Kirchspiel in Dalen sahe auf dem Osmundsberge bey dem Dorfe Noda oft helle Feuer. Er grub 1725 an der Stelle, wo sie sich gewöhnlich zeigten und traf auf eines Faden Tiefe einen Kalkberg, worin ein Loch hinab ging. Anfangs war es nur so weit, daß man mit einem Arm hinein fahren konnte, aber nachher konnte ein Kerl dadurch kriechen. Auf dem Boden fand man viel verwitternden Schwefelkies. An der Seite ging ein kleineres Loch, worin man Kies und Bergöl fand. Nach dieser Aufbrechung ist kein Feuer weiter an dieser Stelle bemerkt worden.

(*k*) Anchiles weissagete von seinem Enkel Ascanius viel gutes, als sein Haupt eine solche Flamme zeigte, wovon Virgilius Aen. L. II. sin-

get. Cicero, Florus, Livius und Valerius Maximus berichten vom Servius Tullius, daß sein Haupt, als er ein Knabe gewesen, im Schlafe von einem Schein umgeben worden. Petr. de Castro erzählt von einem venetianischen Frauenzimmer, deren Haare geleuchtet, wenn sie im Dunkeln mit Lein gerieben worden. Cardanus saget, daß ein Mönch, und Bartholinus, daß ein Weib eben die Eigenschaft gehabt habe.

(*l*) Als Herr Hartmann nach einer Electricisirung von vielen Stunden an demselben Orte geschwinde mit einem Lichte ging, sahe er hinter sich eine kleine Flamme, welche wieder verlöschte, als er still stand, sie zu betrachten.

(*m*) Tacitus Ann. L. XIII.

Holstein (n). Sie werden rund beschrieben, dem Ansehen nach so groß, wie der Mond, und so geschwinde, als ein springender Mensch.

§. 128.

Zuweilen siehet man bey klarem Himmel ein Licht, welches wie ein Stern aussiehet, und Sternschuß genannt wird (o). Sie zeigen sich nicht bey wolfigem Wetter, geben auch keinen Knall, daher scheinen sie über die Wolken zu seyn. Zuweilen lassen sie da, wo sie durchgefahen, eine helle Strecke nach sich. Man hat keine zuverlässige Nachrichten, daß sie auf dem Felde gefunden worden (p). Daher kann ich nicht mit Gewißheit sagen, ob hier eine Materie fällt, die unterwegs angezündet wird; oder ob eine Sammlung feuerfangender Dünste entweder durch Gährung oder Electricität in Brand geräth, und nach seiner Stellung abbrennet, da es aussiehet, als wenn ein feuriger Körper in Bewegung wäre. Glaublich geschiehet es auf beiderley Art.

Fliegende Drachen, Fackeln, gewisse Feuerscheine, u. m. dürften oft nur in Ansehung ihrer Größe und Figur von Sternschüssen unterschieden seyn. Zuweilen können solche Blänkungen electrisch seyn, und entstehen, wenn die Luft bey der Bewegung gerieben wird. Zuweilen weiß man gewiß, daß sie nicht meteorisch sind, sondern von leuchtenden Insekten, welche haufenweise zur Nachtzeit fliegen, verursacht werden. Es gehet hier so, wie in andern Fällen, da Wirkungen von einerley Art oft ungleiche Namen nach der Zuschauer Einsicht, Einbildung, oder einiger zufälligen Veränderung in den Umständen erhalten, und umgekehrt, werden oft diejenigen für einerley Art

Es 2

ausge-

(n) Kraft Physica T. III.

(o) Cicero nennet es Traiectio Stellæ. Epicurus glaubte wirklich, daß Sterne vom Himmel fielen.

(p) Nach Fludds und Brussai Be-

richten, soll die Materie derselben dem Froschlaich gleichen. Gassendi Phys. Andere behaupten doch, daß die gefundene Materie nichts anders, als Bogeldreck gewesen. Merret's Pinax.

ausgegeben, die nach ihrer Natur und Beschaffenheit weit unterschieden sind (q).

§. 129.

Das Gewitter ist das gefährlichste unter allen Luftfeuern. Es zündet, zerstöret, schadet oder tödtet. Daß die Wirkungen desselben von der electricischen Kraft herrühren, ist gänzlich ausgemacht, denn man kann dies Feuer aus der Gewitterwolke ziehen, und damit alle Versuche anstellen, die mit einer Glaskugel gezeiget werden.

Ich habe an einer andern Stelle die Natur dieses schrecklichen Luftzeichens zu erklären und zu entwickeln gesucht (r); hier läßt der Raum es nicht zu, mehr als das hauptsächlichste anzuführen. Wir unterscheiden bey dem Ausbruche desselben drey Umstände, und die sollen nun jeder besonders betrachtet werden.

Wenn eine Gewitterwolke, welche nichts anders ist, als eine stark electricisirte Sammlung von Dünsten, so nahe an einen Thurm, Haus oder andere Wolke kommt, die entweder gar keine oder eine entgegengesetzte Electricität hat, so daß ein Funke ausfahren kann, so träget sich dasjenige zu, was man einen Donnerschlag nennet. Wir wollen uns zuerst bey dem Schein selbst aufhalten, welcher der Blitz oder der Donnerstrahl genannt wird. Diese zeigen sich entweder als ein schnelles Aufblinken, ohne daß man etwas mehr merket, oder man siehet auch zugleich eine Menge Feuerstrahlen, die sich in vielfältige Beugungen krümmen. Es seyn A und B (Fig. 25.) zwey Wolken, von welchen B electricisch ist, und so nahe an A kommt, daß zwischen ihnen ein Funke ausbrechen kann, so gehet ein Theil dieser Kraft in A über, welche darin vertheilet wird. Aber der ganze Körper derselben ist eine Sammlung von Dünsten, welche eine ungleiche Feinheit und ungleichen Abstand haben. Daher muß die Electricität von einer Stelle zur andern hüpfen, wodurch ihr

Weg

(q) Vergl. den Schluß von §. 132.

(r) Rede von Abwendung der

Donnerschäden, gehalten vor R. W. Ak. in Stockholm 1764. d. 23 May.

Weg sichtbar wird. Sie muß auch in einer lockern Wolke in vielen Beugungen gehen, denn sie folget allezeit der besten Ableitung, so lang dieselbige auch seyn mag. In B siehet man die Strahlen gleichfalls nach dem Wege, den sie zuerst machen. Der Funke selbst zwischen A und B, imgleichen zwischen C und D, gehet grade vorwärts, aber wenn eine Menge Dünste umher sind, schiesset er verschiedene Seitenstrahlen in allerhand Krümmungen. BE und AF können unsichtbar werden, wenn sie tief in grosse Wolken gehen, oder auch, wenn andere Wolken vor ihnen stehen. Zuweilen siehet man im Blitze deutlich zween Strahlen, die gegen einander gehen, welches zween streitige Ströme von electricischer Materie zu erkennen zu geben scheint, wovon der eine ohne Zweifel positiv und der andere negativ ist. Ja, wenn man den Rücken gegen den Blitz wendet, oder sonst verhindert wird, mehr als den Widerschein des Blitzes zu sehen, so bemerket man doch gemeiniglich eine doppelte Leuchtung in einem Augenblick.

Bei jedem electricischen Funken höret man einen Knall, und anders ist der Donnerschlag auch nichts, ob er gleich entweder aus vielen wirklichen Knallen zusammengesetzt ist, oder auch durch den Widerschall vervielfältiget wird. Das Licht gehet bey nahe 966900mahl geschwinder, als der Schall, daher verstreicht gemeiniglich einige Zeit zwischen dem Blitz und dem Schlage. Man kann daraus einigermassen die Grösse der Gefahr, ihre Entfernung oder Annäherung schliessen. Wenn dieser Unterscheid zu 15 Secunden oder $\frac{1}{2}$ Minute gehet, so ist der Abstand der blitzenden Wolke ohngefähr $\frac{1}{2}$ Meile, aber je geschwinder sie auf einander folgen, desto mehr ist ein Unglück zu befürchten.

Ein Donnerschlag läffet wohl sehr schrecklich, doch wird er ansehnlich schwächer seyn, als ein Canonenschuß. Wenn man 30 Secunden zwischen Blitz und Schlag zählen kann, das ist auf

den Abstand von einer Meile, so ist der Knall gemeiniglich sehr schwach, da man doch einen Canonenschuß 15 Meilen hören kan.

Der Schlag geschieht in eben demselbigen Augenblicke mit dem Blitze, so daß der Donner ankündigt, daß keine Gefahr weiter befürchtet werden dürfe, es sey denn von einem neuen Schlage. Der Donner bricht nach den Umständen in ungleicher Gewaltigkeit aus. Wenn der Schlag zwischen zween Wolken geschieht, so folget von der Erschütterung der Dünste nur ein heftiger Regen. Bäume werden gespalten, zerrissen und abgeschälet, alles nach der Stärke der Kraft und der Güte der Ableitung. Wo er eine Feuchtigkeit trifft, verwandelt er dieselbe oft in einem Augenblicke in Dünste, und übet eine erschreckliche Gewalt aus. Allenthalben, wo die Ableitung fehlet, bricht das Feuer des Blitzes aus, zündet an, wenn die Materien leicht Feuer fassen, durchbohret, spaltet, wirft über den Haufen, verkohlet, schwärzet und schmelzet Metalle, macht das Eisen zuweilen magnetisch, und zerstöhret die Magnete, oder verkehret die Pole. Thiere fallen in Ohnmacht, werden blind und taub, versengen, verbrennen, oder werden gänzlich todt geschlagen, oft ohne sichtbare Beschädigung. Zuweilen werden die Knochen zerquetschet, die Kleider in tausend Stücken zerrissen, u. m. welches seinen Grund hat in der Beschaffenheit der Ableitung, in mitfolgenden Orcanen, der Stärke der Kraft, ihrer Richtung und Geschwindigkeit.

Wenn das Feld irgendwo electricisch ist, und die darüber weg-fahrende Wolke nicht, so schläget der Blitz in die Höhe, oder es scheineth wenigstens so; denn ob die Gegenwürkung gleich nach beiden Seiten geschieht, und zugegeben wird, daß beide Electricitäten das Vermögen zu leuchten haben, so scheineth die negative doch allezeit schwächer zu seyn, und daher wird der Weg der positiven besonders sichtbar. Sollte es durch entscheidende Versuche abgemacht werden, daß alles electricische Licht von der Collision der entgegen gesetzten Electricitäten herrühre, welches nicht
sehr

sehr unglaublich zu seyn scheint, so muß sich der Blitz allezeit in entgegen gesetzten Richtungen zeigen, wo nicht besondere Zufälle beide auf einmal zu sehen hindern. Zuweilen zündet ein Schlag, und ein anderer löschet, welches durch Erstickung oder Ausblasung geschehen kann. Eine abgebrochene Ableitung macht zuweilen, daß der Donner an vielen Stellen zugleich zündet, wenn feuerfangende Materien in den Wegen liegen, da er auszubrechen gezwungen wird.

Der Weg, den der Blitz nimmt, ist oft recht besonders, und ob sich derselbe gleich nach der besten Ableitung richtet, so ist es gemeiniglich doch schwer, ihm nachzufinden. Ausser der ungleichen Geschicklichkeit der Materie die Electricität zu leiten, kommen hier viele Umstände vor, die noch nicht alle haben entwickelt werden können. Eine grössere Menge Dünste, Zug, Luftströme, erwärmte Luftstrecken, u. m. bahnen dem Blitz an einer Stelle einen bequemern Weg, als an dem andern.

Man kann den Donner hören, ohne daß man den Blitz siehet, wenn eine dickere Wolke uns das Licht des letztern benimmt; und umgekehrt, kann der Abstand so groß seyn, daß man wol den Schein siehet, aber der Donner nicht so weit reicht. Das so genannte Abendblitzen ist selten etwas anders, als ein Wetterleuchten aus Wolken, welche am Horizont stehen. Sie zeigen sich gewöhnlich am Schlusse des Augusts ohne Knall und bey klarem Himmel. Nachdem ich selbige zuerst gewahr geworden, hat es mir bisher nicht gefehlet, wenigstens von einer Höhe die stille und blizende Wolke zu entdecken. Es kann gleichwol geschehen, daß eine solche Wolke dicht unter dem Horizont stehet, und daß nichts destoweniger der Widerschein davon merklich wird.

Der Donnerkeil ist eine Erdichtung. Wenn der Blitz in die Erde niederschlägt, oder schmelzhafte Materien, besonders metallische trifft, so dürfte wohl etwas zusammenlaufen, und zu den vielen Unwahrheiten Gelegenheit geben, die man von ihnen erzählt, aber in der Luft findet man hievon keine Spur.

§. 130.

Meerlichtlein, ehedem Castor und Pollux (und wenn nur eines war, Helene) genannt, (heissen auch Herms-Elms- S. Peters- S. Nicolas-Feuer,) sind nichts anders, als solche Flammen, welche sich bey electricischen Versuchen an den Spitzen zeigen. Wenn eine Gewitterwolke in die Nachbarschaft eines Thurms (*s*), Schiffes (*t*), oder anderer Dertter kommt, wo sich zugespitzte Metalle finden, so merket man solche Feuerbüsche, die im grossen eben das sind, was die electricischen Funken im kleinen (*u*). Man weiß, daß sie sich zuweilen auf den Piken und Lanzen der Kriegsheere gesetzt (*x*), ja, daß sich auch bey einem Schneegestöber an den Fingern, Reitpeitschen, Pferdeohren, u. m. dergleichen Lichter gezeigt (*y*).

Oft werden sie mit solchen vermischt, die nicht meteorisch sind. Leuchtende Würmer, welche vom Meer aufgeworfen werden; leuchtende Insektenschwärme; Scolopendra phosphorea, welche man aus der Luft auf Schiffe niedergefallen gefunden hat über hundert Meilen vom Lande (*z*), und mehr dergleichen, sind wenigstens in ältern Zeiten nicht von Meerlichtern unterschieden wor-

(*s*) Auf dem Kirchturm zu Plauzat in Auvergne; auf dem St. Peters Thurm in Nordhausen; auf einem Schlosse bey Raumburg, u. m. S. meine Rede vom Donner S. 66.

(*t*) Der Ritter *Forbin* hat davon die beste Beschreibung gegeben. Im Jahr 1696 ward er von einer gräulichen Wolke bedrohet, die Segel wurden eingezogen und so gleich liefen sich über 30 Meerlichter sehen. Eines auf dem grossen Mast andert- halb Fuß lang summete als angezündetes feuchtes Pulver und setzte sich auf dem Masttop, sobald der Hahn weggenommen ward. Die Seefahrer geben ihnen verschiedene Nahmen.

(*u*) Wer einmahl electricische Feuerbüsche gesehen hat und sie mit For-

bins Nachricht vergleicht, kan ihre Natur nicht verfehlen.

(*x*) *Plinius* H. N. L. II. c. 37. *Seneca* Q. N. c. 1. *Cesar* Bell. Afr. c. 6. *Livius* c. 22. *Fync. Moryson* Itinerary.

(*y*) Dies geschah dem seligen Prof. *Forsskäl* d. 22 Apr. 1759. auf der Königswiese bey Upsal. Es fiel diesen Abend Regen mit Schnee vermischt, im übrigen war es recht dunkel. Er berichtete mir selbst, daß er bis an das Band der Reisemüße geleuchtet. Es hörte solches gegen der Stadt zu auf, aber als er ein Stück zurück ritte, fingen die Erleuchtungen sich wieder an zu zeigen.

(*z*) Herr *Braad* hat der Königl. Wiss. Akad. so wohl einen Miß als eine Nachricht hievon eingereicht.

worden, welche man damals auch nur allein auf der See zu finden glaubte.

§. 131.

Feuerkugeln sind zuweilen die besondersten Luftfeuer. Ihre Höhe über die Erdofläche ist ansehnlich, und zuweilen auf 18 Meilen (a), die Durchmesser viele tausend Fuß (b), und die Geschwindigkeit wenig geringer, als die Geschwindigkeit der Erde in ihrer jährlichen Bahn (c). Sie haben gemeiniglich solchen Schein, daß man zur Nachtzeit dabey die feinsten Buchstaben lesen kann, und gleichen runden brennenden Körpern, welche durch verschiedene Oefnungen Flammen und Rauch von sich werfen. Zuweilen scheinen sie an einer Stelle stille zu stehen, und daselbst zu verschwinden. Andere haben hingegen eine erstaunliche Fahrt, sind oft mit Schwänzen versehen, die vielmal größer sind, als der Durchmesser der Kugel (d).

Zuweilen geben sie keinen Schall (e), aber in andern Fällen erre-

(a) Balbus sahe 1719 eine zu Bologna, deren Höhe nach der Rechnung wenigstens 3 deutsche Meilen war, in selbiger waren 4 Löcher, woraus Rauch und Flammen hervorkamen. Sie leuchtete wie eine aufgehende Sonne. Com. Bonon. S. 268. Kirch sahe 1686 eine in Leipzig, welche auch 11 deutsche Meilen von da bemerkt ward, und daher 6 deutsche Meilen hoch gewesen. Diese stand stille. Eph. N. Cur. 1686. Halley berechnete ihre Höhe ungefähr zu 30 englische Meilen. Phil. tr. n. 341. Diejenige, welche 1676 durch ihr Zerplatzen ganz Florenz erschreckte, wird aufs wenigste 25 deutsche Meilen hoch gesetzt.

(b) Kirch schätzte den Durchmesser von derjenigen, welche er sahe, zu 335 Fuß, wovon 1200 eine deutsche Meile machen, aber Balbus fand den Durchmesser der Feuerkugel vom Bergm. Phys. Weltbeschr.

Jahr 1719 auf 3560 Fuß. Die scheinbare Größe übertrifft zuweilen diejenige der Sonnen und des Mondes viel mahl.

(c) Montanari sahe 1676 den 31. März zu Bologna ein grosses Licht über das adriatische Meer kommen, und darauf über ganz Italien 160 italiänische Meilen in einer Minute wegfahren. Dr. Pringle beschreibet eine, welche 30 englische Meilen in einer Secunde fortging. Phil. tr. Vol. L. 1. S. 263.

(d) Die Feuerkugel von 1719 hatte einen Schweif der 7 mahl grösser war als der Durchmesser der Kugel, und einen starken Schwefelgeruch.

(e) 1719 sahe man viele Feuerkugeln den 10. August in Breslau, Schweidnitz, Glogau, Jauer, Lignitz, Wohlau, Brieg, in Oberungarn, Lausnitz, Pohlen, Preussen, Curland, Rußland, u. m. Ländern.

erregen sie verschiedenes Säusen, und springen mit einem entsetzlichen Knall von einander (f).

Gemeiniglich verschwinden sie in wenigen Secunden, doch hat man auch Beyspiele von solchen, die einige Minuten sichtbar gewesen (g).

Es ist unbegreiflich, wie so viele Materie, als diese Körper zu haben scheinen, sich so hoch in dem Luftkreise sammeln können. Viele Naturkundige haben es daher aufgegeben, sie von irdischen Dünsten zu erklären. Einige halten sie für Theile, die in dem grossen Weltraume zerstreuet sind, die sich durch die allgemeine Anziehungskraft irgendwo gesetzt, und welche die Erde auf ihrem Wege antrifft, ehe sie eine ansehnliche Geschwindigkeit gegen die Sonne erhalten (h). Andere halten sie für Körper, die beständig im Kreise herumlaufen (i), andere für Cometen (k), u. s. w.

Die niedrigsten dürften wohl zuweilen Klumpen von feuerfangender Materie seyn, die eine grosse Höhe erreicht, und durch Gährung, Mischung oder electricisches Feuer entzündet sind, da sie entweder an derselbigen Stelle verbrennen, oder durch irgend eine

Dieselben schienen im fallen zu zerplätzen, doch ohne Knall. Sie hatten lange Schweife, hinter welchen man ein Licht bemerkte, nachdem die Kugeln verlöscht waren. Ihr Schein war ganz klar, und währte 16 Secunden. Man bemerkte zugleich viele Sternschüsse. Bresl. Saml. 1717.

(f) Diejenige, welche man 1676 im März sahe, donnerte zu Livorno als viele Canonenschüsse, aber über Corsica hörte man solches als das Gepolter von Wagen. Whiston sahe 1719 eine welche einen Knall als eine Menge Raketten von sich gab. Diejenige, welche in selbigem Jahre über Bologna gieng, zerplatzte mit entsetzlichem Geprassel. Im Jahr 1739 bemerkte man in Nordamerika einen Feuerschein, welches

von Zenith bis ungefähr 30 Grad vom Horizont hinab fiel, und nach 2 Minuten hörte man einen dumpfigen Schall, aber zu gleicher Zeit an Dertern, die 80 Meilen von einander lagen. Phil. tr. 1764. S. 189.

(g) 1758 den 8. August. stand über der Stadt Eöln ein Feuerschein 10 Minuten, der sich nachher in einen Feuerquast zertheilte. Herr Hartmann Verwandtschaft der electricischen Kraft mit Lusterscheinung. S. 237.

(h) Halley a. D.

(i) Pringle a. D.

(k) Hartsocker Cours de Phys. und Conj. Phys. Er hält sonst die Cometen für Sonnenflecken, die durch die Kraft der Strahlen ausgeworfen werden.

eine heftige und in solchen Fällen nicht ungewöhnliche Bewegung im Luftkreise zusammen gezwungen, und mit Gewalt in einer gewissen Richtung fortgeworfen werden. Es ist aber doch schwer zu begreifen, wie eine solche schief fallende Kugel ihre Geschwindigkeit beybehalten kann, da eine Canonkugel, die ohne Zweifel viel dichter ist, wegen des Widerstandes der Luft nicht zwey Meilen gehen kann.

Wir werden gleich sehen, daß Theile von dem Luftkreise der Sonne, oder das Zodiacallicht, zuweilen wirklich gegen die Erde fallen müsse; daß die Nordscheine, welche hiemit Verwandtschaft haben, grade da ihre unterste Gränze haben, wo die oberste Gränze der Feuerkugeln anfänget; daß bey den Nordscheinern oft eine gröbere und dunkle Materie gegenwärtig ist: Sollten dann nicht Feuerkugeln, und vielleicht Sternschüsse, von der sich gefesteten und entzündeten gröbern Materie der Zodiacalmaterie entstehen können? Dies scheint wenigstens glaublicher, als andere bisher angegebene Muthmassungen (m).

Die Feuerkugeln, welche zuweilen mit dem Donnerwetter folgen, scheinen von anderer Beschaffenheit zu seyn.

§. 132.

Das Nordlicht ist ein besonderes Luftzeichen, welches sich insonderheit über den Horizont der nördlichen Derter einstellt. Eine Beschreibung und Entwicklung der vielfältigen Veränderungen desselben würde ein ganzes Buch erfordern; hier kann daher jetzt nur das allerhauptsächlichste angeführet werden, und wie sich dasselbe gewöhnlich verhält (n).

Einige Stunden nach der Sonnen Untergang, zuweilen früher, besonders wenn es ansehnlich werden soll, zuweilen später,

Et 2

jedoch

(m) S. Herr Mairan traité sur l'aurore boreale.

(n) Ich habe die Nordscheine viele Jahre mit aller möglichen Auf-

merksamkeit betrachtet, und Beobachtungen von vielen Orten gesammelt, daher ich davon bald eine ausführliche Geschichte herausgeben zu können hoffe.

jedoch selten nach Mitternacht, bemerkt man am nördlichen Horizont eine dunkle Wolke, welche wie ein Circulabschnitt aussiehet, die mit einem hellen Bogen umgeben ist, der oft stillstehend nach und nach verzehret, aber zuweilen mit Hestigkeit zerstreuet wird. Der Bogen steigt alsdann entweder nach und nach, so daß man endlich mehr als eine halbe Ellipse zu sehen bekommt, oder er pfeget auch seine Höhe wenig zu ändern, aber nichts desto weniger geräth die ganze Masse in eine heftige Bewegung. Einige Stellen des Bogen fangen gleichsam an zu brennen, und werfen Flammen von sich, die das übrige augenblicklich in Brand setzen. Der Abschnitt berstet, durch die Oefnungen leuchtet es, und die Strahlen werden aus denselben geworfen, bis es endlich überall angezündet wird. Von dem Bogen gehen grössere oder kleinere Strahlen in die Höhe, die gemeiniglich lothrecht auf denselben stehen. Ausserdem siehet man verschiedene Leuchtungen und irreguläre Ausschüsse. Wenn das Nordlicht zu seiner vollen Pracht gelanget, so merket man um den Scheitelpunct gemeiniglich ein wenig nach Süden, gleichsam eine Rose oder Krone, von welcher die Streifen sich zuweilen nach allen Seiten erstrecken, und ohngefähr winkeltrecht gegen den Horizont (F. 27). Oft kann alles zusammen gleichsam verlöschen, aber es wird aufs neue entzündet, und währet zuweilen so lange, bis es vor dem Tageslicht verschwindet. Das Flattern, Strahlenwerfen, Bliskreise, u. m. nehmen doch endlich ab, und lassen verwirrte Spuren nach, welche auch am Ende vergehen.

Die Klarheit der Farben und die Abänderung macht das angenehmste Schauspiel bey diesem Luftzeichen aus (o). Der Abschnitt selbst scheint in Upsala und weiter nach Süden oft ganz schwarz, und auf ein Violett zu stossen; aber weiter nach dem Pol siehet es grau aus, ja noch weiter nach Norden ist es ganz unmerklich. Der Bogen ist weiß, zuweilen mit einem brandgelben Saum, aber die Strahlen spielen oft verschiedene Farben.

Rosen-

(o) S. Oeuvr. de Mr. de Maupertuis t. III. S. 155.

Rosenroth, Gelb und Seladongrün sind die gewöhnlichsten, die sich auch in der Crone zeigen. Die Streifen sind zuweilen hell, zuweilen blutroth, zuweilen bleicher, und ich habe sie auch einigemal schwarz gesehen.

Zuweilen findet man zween concentrische Bogen, selten drey. Zuweilen werden sie von schwarzen Ränden getheilet (Fig. 26.). Der höchste Punct der Bogen stehet selten grad in Norden, sondern gemeiniglich 10 bis 12 Grad gegen Westen.

Auf Grönland soll das Nordlicht meist gegen Süden erscheinen; aber je weiter von dem Pol, desto seltener wird es, und desto mehr nähert es sich dem nordlichen Theile des Horizonts. Endlich kommt man so weit nach Süden, daß es nicht weiter gesehen wird. Unter Lissabon sind sie, so viel man bisher weiß, nie gesehen worden. Gewisse Jahre sind sie häufig, zu anderer Zeit selten, ja zuweilen siehet man sie einige Jahre überall nicht. Etwas besonderes ist es auch, daß die Magnetnadel bey starkem Nordlichte in Bewegung geräth (p).

Es sey (Fig. 28.) S die Sonne, ZZ ihre Atmosphäre oder Zodiacallicht, I die Erde. Nun ist klar, daß, wenn der Winkel AIB gegeben ist, daraus SZ berechnet werden könne, und daß, wenn derselbe 90° wird, daß Zodiacallicht bis zur Erdbahn und noch weiter reichen müsse, indem es ohne Zweifel nicht da sein Ende hat, wo es aufhöret in die Sinne zu fallen. Nun geben aber die Beobachtungen, daß der Winkel AIB nicht allein auf 90 Grad gehet, sondern zu 95, 100, ja 103 Grad, wobei das Zodiacallicht unsere Erde auf allen Seiten umgeben muß. Ausserdem, daß es unsern Planeten überschwemmet, müssen auch Theile von der Materie des Zodiacallichts gegen die Erde fallen. Denn es bedeute S und I (Fig. 29.) die Sonne und Erde, und G die Gränze, woselbst ein Körper gleich stark nach S und I gezogen wird, so findet man mehr dergleichen Gleichgewichtspuncte, die alle auf der Oberfläche einer Kugel gestellet werden können.

Et 3

können.

(p) Entdeckt von Herrn Celsus und Hiorter. S. W. Ac. S. 1747.

können. Denn es ist klar, daß nicht allein alle Materie innerhalb der Kugel gegen die Erde fallen müsse, sondern auch alle Theile, welche so von S und I gezogen werden, daß ihr Weg innerhalb derselben hineinstreicht, und welche von der Conoide AGB eingeschlossen werden, die ihre Are auf SG hat. IG findet man nach der Rechnung ohngefähr 27000 Meilen.

Ich habe anderswo gezeigt, daß der Nordschein sich selten in einer Höhe von 20 Meilen hält, sondern oft zwischen 50 und 90 ja zuweilen auf 150 Meilen (q). Es ist nicht möglich, daß Dünste von der Erde so hoch steigen können, und noch weniger in solcher Menge, als zum Nordschein erfordert wird. Ob sich nun dasselbe gleich in unserm Luftkreise aufhält, indem es der Bewegung der Erde unterworfen ist, so müssen wir doch die Materie dazu anderwärts suchen. Es ist nothwendig, daß eine ansehnliche Menge Zodiacalmaterie in unserm Luftkreis hineinfalle. Wenn nun dieselbe entweder mit Luft umgeben, als ein Phosphorus leuchten kann, oder während des Falles electricisch würde, so könnten ungefähr dieselbe Wirkungen erfolgen, welche die Erfahrung an die Hand giebt (r).

Die Theile, welche unter dem Aequator in unserm Luftkreise fallen, können sich nicht leicht durchdrängen, sondern werden gegen die Pole geworfen. Denn ob die Luft unter der Linie gleich dünner ist, als unter irgend einem andern Parallelcircul z. E. $\frac{3}{4}$ mahl, als unter dem von Paris, so ist doch die Schwungkraft unter der Linie mehr als 180 mahl grösser als im Parallelcircul von Paris. Daher sammelt sich die Materie um den Polen in Ringen, die mehr oder weniger abweichen, alles nachdem sie sich früher entzündet und ehe sie durch die tägliche Umwälzung eine parallele Lage mit dem Aequator erhalten haben.

Die schwarzen Streifen, die zuweilen durch dunkle Strecken gemachte Abtheilung der Bogen, der schwarze Circulabschnitt,

(q) B. Ac. S. 1764.

(r) Ausser der schwarzen Farbe können fast alle Erscheinungen bey

den Nordlichtern durch die Electricität nach gemacht werden.

schnitt, die rauchende Materie, welche sich zuweilen zeigt, u. m. zeugen von fallenden Theilen, welche nicht gleich angezündet werden. Die Crone selbst ist eine optische Wirkung, welche eben daher entstehet. Ich habe Bogen gesehen, die sich allgemach erhöht haben, und nachdem sie gegen das Zenith gekommen, sich an einer gewissen Stelle in eine Crone geöfnet haben, welche verschwunden ist, wenn sich dieselben weiter fort bewegt. Man kann solches natürlich durch den Weg der fallenden Theilchen erklären, denn es seyn AB, CD, (Fig. 30) fallende Theilchen, so siehet das Auge in O diese Materie nach der Richtung CD am dünnsten, daher es auch daselbst eine Crone vorstellt. Man findet aus gleichem Grunde, warum in dem Segment diese Materie unangezündet in Paris gesehen werden kann und nicht in Grönland, weil nämlich die Schichte ZD (Fig. 31) weiter vom Pole schiefser gesehen wird.

Wenn die Theile in Brand kommen, werden sie vermuthlich durchsichtig und brechen das Licht in Farben. Leuchtungen, Strahlenwerfungen, das Flattern über den ganzen Himmel u. m. kann theils durch Entzündung der Materie entstehen, nach den Strecken darin es gefunden wird, theils durch Zurückwerfung des Lichts von noch nicht entzündeter Materie.

Die Höhe des Zodiacallichts ist veränderlich, und daher kann das Wiederkommen des Nordlichts leicht erklärt werden. Man kann sich ohne Schwürigkeit vorstellen, daß solche gegen die Erde fallende Materie den Wirbel der magnetischen Materie um unsern Planeten verändern könne, und dadurch die Verwirrungen der Magnetnadel verursachen. Mit einem Worte, ich kenne bey dem Nordlicht keinen einzigen Umstand, der aus diesem Grunde nicht begreiflich entwickelt werden könnte.

Wer sich die Veränderungen des Nordlichts bekannt gemacht hat, der findet einigermaßen, was die Alten mit brennenden Himmel, Balken, Lampen, Fackeln, Spieße, brennende Streifen, hüpfende Ziegen, Feuerschlünde,
Feuer-

Feuertonnen, feurige Kriegsheere, brennende Haare, Cypressenbüsche, blutigen Himmel, u. m. gemeinet haben (s).

Fünftes Capitel.

Von Winden.

§. 133.

Wenn der Luftkreis an einer Stelle dichter, elastischer, schwerer wird, oder wenn auf anderer Art das Gleichgewicht mit der Nachbarschaft gehoben wird, so dringet der stärkere Theil dahin, wo er den kleinsten Widerstand findet und dadurch entsteht die Bewegung, welche wir Wind nennen. Ein heftigerer Wind heisset eine Windsbraut, ein noch stärkerer Sturm, und der allergewaltsamste Orcan.

Die Winde sind sehr verschieden. An einigen Orten sind sie das ganze Jahr durch beständig. Anderwärts verändern sie sich zu gewissen Zeiten, jedoch nach gewissen und beständigen Gesetzen; aber an andern Orten hat man noch darin keine gewisse Ordnung gefunden, sondern nur einen unaufhörlichen Wechsel und Ungleichheit.

§. 134.

Auf dem grossen Weltmeere zwischen beyden Wendekreisen und einige Grade auf beyden Seiten ausser denselben ist der Wind beständig östlich. Nordlich von der Linie gehet er nach Nordost, und südlich von derselben nach Südost, und solches mehr oder weniger nach der Lage der Sonne. Denn, wenn sie in den nördlichen Zeichen stehet, so ziehet sich der Wind auf dieser Seite von der

(s) Ardor caeli; δοκοί; δαλοι; λυχνοι; βολιδες; βράβδοι; Αιγαι; χάσματα; Pithyæ; Ignæ acies; Pogoniæ; Cyparissæ;

Sanguinea species. S. Herr Mai-rans Traité sur l'aurore boreale, woselbst dies Meteor auf das gründlichste untersucht worden.

der Linie mehr nach Norden, und auf der andern Seite mehr nach Süden, und dies ist umgekehrt, wenn sie sich in den südlichen Zeichen aufhält.

So verhält sich die Sache im offenen Meere; aber Inseln und grosse ihm entgegen liegende Länder machen hierin solche Veränderungen, daß er an einigen Orten Nordwest werden kann, als gegen den Küsten von Nigritien; oder Südwest, als gegen der Küste von Guinea. 28 bis 30 Grad an dieser Seite der Linie gehet der Wind ziemlich beständig aus Westen, daher diejenigen, welche von Neuspanien nach Europa segeln, dem Ufer bis Havana folgen, wo sie den Westwind gewinnen, der sie nach den azorischen Inseln führet. Diejenigen, welche von den philippinischen Inseln oder China nach America wollen, gehen zuerst nach Norden bis gegen Japan, segeln so unter denselbigen Parallelcircul bis Californien, dessen Ufer sie nachher folgen. In dem südlichen Theile des grossen Meeres regieret gemeiniglich der Westwind, und zwar desto heftiger und ungleicher, je näher man dem Feuerlande kommt. Sollten das Andesgebürge und die Berge auf Feuerland wohl den Strom hindern, fortzugehen, sondern ihn vielmehr brechen und dem Bergrücken bis Hoares Vorgebürge zu folgen zwingen, wo so gewaltige Stürme stoßweise rasen? In dem Indischen Meere ist der Südostwind nicht mehr beständig, als zwischen Madagascar und Neuholland, das ist vom 10ten Grad südlicher Breite bis zum 30sten.

Je näher man den Ufern kommt, desto unbeständiger wird der Wind, und noch veränderlicher ist er auf dem festen Lande, wenn es auch selbst unter der Linie liegt.

Der beständige Ostwind hat seinen Grund hauptsächlich in der Wärme, welche die Sonne unserm Luftkreis mittheilet. Denn, da sie sich beständig zwischen den Wendekreisen aufhält und täglich einen Umlauf von Osten nach Westen vollendet, so wird eine Luftstrecke auf diesem Wege erwärmet, und dies ge-

schiebet unter ^{der} Linie am stärksten, wo sie zweymahl aufs Jahr im Scheitelpunct kommt, und nie über $23\frac{1}{2}$ Grad davon abweicht. Die wärmere Luft fließet daselbst in die Höhe, und ergießet sich an den Seiten über nächstangrenzende Lustpfeiler, welche theils durch ihre Dichtigkeit, theils durch den Wachsthum in der Schwere durch die über sich ausbreitende Luft sich in die erwärmte Strecke hinein drängen. Indem also südlich von der Linie, die Luft zugleich nach Osten und Süden getrieben wird, denn die Sonne wird bey ihrem Fortgange gegen Westen immer schwächer und schwächer, so muß sie nach den mechanischen Gesetzen einen Mittelweg nehmen, nämlich in Südosten, und aus gleicher Ursache muß sie an der nordlichen Seite in Nordosten gehen. Es ist klar, daß der Druck von Norden etwas kleiner wird, und derjenige von Süden grösser, von der Frühlings- bis zur Herbstnachtsgleiche, und die übrige Zeit hindurch umgekehrt (t). Ausserdem dürfte hier noch ein andrer Umstand etwas beytragen. Wir haben im vorigen gesehen, daß durch die anziehende Kraft des Mondes die Ebbe und Fluth im Meere verursachet wird. Dieselbe Ursache muß auch in der Luft dergleichen Veränderungen hervorbringen, wenn der Barometer dieselben gleich nicht anzeigt. Die Fluth muß hier eben so hoch seyn, als im Wasser. Wenn denn diese 50 Fuß hoch gesetzt wird, so wird die Veränderung in 24 Stunden 100 Fuß, wodurch das Quecksilber nicht eine volle Linie gehoben werden kann, wenn die Luft durchaus mit derjenigen, welche wir athmen, gleiche Dichtigkeit hat. Indessen muß aber hiedurch ein Strom von Osten nach Westen entstehen (u).

Diese beide Ursachen haben ihre größte Wirkung zwischen den Wendekreisen, und verlieren sich gänzlich ohngefähr bey 30 Grad Abstand von der Linie.

Befon-

(t) Dr. Halley hat diese Ursache zu den beständigen Ostwind zuerst entwickelt. Phil. tr. n. 183.

(u) Herr D'Alembert hat diese

Materie untersucht, S. dessen Abh. von der allgemeinen Ursache der Winde, welche von der Academie zu Berlin gekrönt worden.

Besondere Umstände für gewisse Derter können den östlichen Wind mehr oder weniger drehen, ja an einigen Orten kann er ihm ganz entgegen gesetzt werden. Es sind hiezu vermuthlich mehrere Ursachen, die noch nicht bekannt sind. Zuweilen dürfte die Beschaffenheit des Grundes etwas zur Sache thun. Wenn selbiger sandig ist, und stark erwärmet wird, so wird er spät erkältet, und erhizet indessen die obenliegende Luft, welche aufwärts fließet, sich ausbreitet und dünner wird, wodurch die stärkste in der Nachbarschaft hinstürzt, und so ein beständiger Strom entsteht, wenn dieselbige Ursache beständig statt findet. Küsten, Bergrücken, u. m. können auch dem östlichen Winde eine andere beständige Wendung geben.

Wo solche beständige Luftströme einander begegnen, da kann nach der Stärke und Richtung der Winde eine Brechung entstehen, ein neuer und beständiger Wind aufkommen, oder auch eine Windstille werden. Es werden dann Wolken von vielen Winden dahin getrieben, wodurch hier viele electriche Wolken positive sowohl, als negative, imgleichen unelectriche angetroffen werden, so daß Orcane, Regen, Wolkenbrüche und Donnerwetter auf das schrecklichste ausbrechen. Eine solche Brechung soll nordlich von der Linie vom vierten bis zum zehnten Grade zwischen den Mittagskreisen seyn, welche die Inseln des grünen Vorgebürges einschließen.

§. 135.

Passatwinde nennen die Seefahrer solche, die nur gewisse Zeiten des Jahrs herrschen. Man findet dergleichen besonders im Indischen Meere. Zwischen Madagascar und den africanischen Küsten wehet der Südostwind vom October bis zum May, aber den übrigen Theil des Jahrs gehet der Wind, so wie in der freyen See, näher nach der Linie in Südwest. Zwischen Njan, Arabien und Malabar, und im Bengalischen Meerbusen bis gegen die Linie hinab, regieret ein heftiger Süd-

westwind mit schwarzen Wolken, Regen und Sturm vom April bis zum October, aber die übrige sechs Monathe ist der Himmel klar, und ein gelinder Nord-Ost. Zwischen Madagascar, Java und Sumatra, vom zweeten bis zehnten Grade südlicher Breite, bläset der Südostwind vom May bis zum October, aber den Rest des Jahres ist der Wind Nordwest. Von Sumatra längst der Chinesischen Küste gehet Nord-Nordost im October und die folgenden sechs Monathe, aber den übrigen Theil des Jahres Süd-Südwest. Zwischen Java, Timor, Neuhol-land und Neu-Guinea theilet sich der Wind das erstere halbe Jahr nach Norden und Nordwesten, aber vom April gehet er nach Südost. Bey der Küste von Brasilien ist der Wind vom April bis zum September Südwest, aber nachher Nordost (x). Wenn die Passatwinde umwechseln, ist die Luft an einigen Orten gleichsam unentschlossen, wohin sie sich wenden soll, wobey sich gerne Regen, Donnerwetter und Stürme einfinden; aber an andern Stellen gehet sie geschwinde in die entgegengesetzte Ge- gend über.

Eine solche Abwechselung findet man auf der See, aber sie ist auch auf dem trockenen Lande nicht selten, ob sie gleich öfter abändert. Auf Malabar regieret ein östlicher Wind vom September zum April von Mitternacht bis Mittag, und die übrigen 12 Stunden ein schwächerer und westlicher Wind. Eben solches merket man auch noch 6 oder 7 Meilen vom Ufer. Auf den Küsten von Neuspanien und Congo regieren die Landwinde des Nachts und die Seewinde des Tages. Auf Jamaica we- het es die Nachtzeit von allen Seiten. Auf Domingo entste- het gemeiniglich ein östlicher Wind vom Meere von 10 Uhr vor Mittage, und um 6 oder 7 Uhr erhebet sich ein westlicher Wind vom Lande, und hält die ganze Nacht an (y).

Bey

(x) Muschenbrock Einl. zur Na-
turkunde c. 41.

(y) Buffon a. St. 1. S. 458.
477.

Bey Bergen in Norwegen wehet zur Sommerzeit gemeiniglich ein mäßiger West, Südwest oder Nordwest von Mittage bis zur Mitternacht, und nachher ein östlicher bis einige Stunden vor Mittage (z).

Die Ursache dieser Erscheinung ist noch ein Räthsel. Boden, Bergrücken, Schnee u. m. thun ohne Zweifel vieles zur Sache. Wo die Luft erwärmet und von irgend einer Seite überwältiget wird, da entstehen glaublich zween streitige Ströme, einer von der wärmern und sich ausbreitenden Luft, welcher aufwärts gehet, und ein anderer von der eindringenden Luft, welcher niederwärts gehet. Arabien, Persien, Indien, u. m. werden vom April bis zum September stark erwärmet, daher dringet sich ein entgegengesetzter Südwest unter den allgemeinen Nordost; aber die übrige Zeit gehet der Nordost unterwärts, welcher durch die Kälte von den mit Schnee bedeckten Bergen in dem Lande mächtiger wird (a). Dies entwickeln die Passatwinde einigermaßen, aber es ist schwer zu erklären, warum dieselben vor selbiger Ursache im äthiopischen Meere in gleiche Breite, und andertwärts nicht entstehen? Die besondern Umstände der Dertter müssen hiebey von Gewicht seyn. Die Veränderungen bey den Küsten von Brasilien scheinen daher zu entstehen, daß das Land unten hinab gegen Westen hängt, daher der Südwind, welcher im April auf dem äthiopischen Meere wehet, die hohen Ufer von Brasilien trifft, und von selbigen gegen Südwest hin gezwungen wird. Aber, wenn im September die Sonne grade über Brasilien kommt, so dringet die mächtigere Luft von dem nördlichen Theile des Landes vor, daher denn der Nordostwind entstehet.

Der Streit, zwischen den Land- und Seewinden, scheint seinen Grund in der ungleichen Erwärmung und Abkühlung der Landluft gegen diejenige, welche über der See stehet, zu haben.

Uu 3

S. 136.

(z) Pontoppidan.

(a) Halley Phil. tr. abr. Vol. II. S. 140.

Unbeständige Winde regieren über den größten Theil der Erdfugel. Es können zwar gewisse Winde häufiger an einem Orte seyn, als andere, aber deswegen finden sie sich nicht zu gewissen Zeiten und in beständiger Ordnung ein. Insonderheit trift man solche auf dem trockenen Lande. Gegen den Nordpol scheint der Nordwind regieren zu wollen, und gegen den Südpol der Südwind. Uebrigens sind die Winde zu einer und eben derselben Zeit an Orten, die in ansehnlicher Entfernung von einander liegen, ganz unterschieden. Sie brechen sich an Wäldern, Bergen, und allerhand Gegenständen; erhalten durch die Kälte, Wärme, Engen, Räume, Feuchtigkeit u. m. ungleiche Stärke, nach Beschaffenheit des Bodens und anderer Umstände.

Die beständigen Winde wehen gemeiniglich eben und legen an einigen Orten kaum 12 Fuß in einer Secunde zurück, aber die unbeständigen gehen heftiger fort. Wenn sie 70 Fuß in einer Secunde oder 7 Meilen in einer Stunde gehen, so sind sie gräulich, reißen Bäume aus, und brechen dicke und feste Körper ab (b). Andere sind doch viel gelinder. Die mittelmäßigen gehen $1\frac{1}{2}$ Meile in einer Stunde, aber einige übertreffen die Geschwindigkeit eines Reiters nicht. Die freyen Winde haben einen ungleichen Gang. Bald legen sie sich, um gleichsam auszuruhen; bald kommt dann ein heftiges blasen. Es scheint solches von Luftwellen herzukommen, welche ihren Zwischenraum eben so, wie im Wasser haben. Wenn der Wind von Gährungen entsteht, müssen auch diese dazu beitragen.

Die Bewegungen der Wolken zeigen zur Genüge, daß der Luftkreis in ungleichen Höhen weder einerley Geschwindigkeit noch Richtung habe, ja daß die untern Winde den obern zuweilen

(b) Mariotte fand, daß der heftigste Wind 32 französische Fuß in einer Secunde gieng; aber Derham einmahl, daß er 66 englische Fuß in selbiger Zeit gieng, wodurch eine stei-

nerne Säule von 12 Fuß hoch, 5 Fuß breit, und 2 Fuß dick, abgebroschen ward. Ein andres mahl war die Geschwindigkeit 81 Fuß in einer Secunde.

len grade entgegen gehen. Wenn man die Geschwindigkeit des obern Windes aus der Bewegung der Wolken schließet, so ist sie zuweilen drey Meilen in einer Stunde, und zuweilen so stark, daß die Sammlungen der Dünste davon zerstreuet und zerstöhret werden.

S. 137.

Winde können durch alles entstehen, was das Gleichgewicht der Luftpfeiler aufhebet, und zwar desto stärkere, je grösser die Ungleichheit wird. Wärme und Kälte sind hiezu kräftige Triebfedern. Eine ungleiche Menge Dünste vermehret die Schwere der Luft an einer Stelle mehr, als an andern. Die in Wolken gesammelte Dünste drücken die Luft, darin sie schwimmen, und zwingen sie oft, an den Seiten Auswege zu suchen. Ausserdem wirken die Dünste in die Federkraft der Luft, und da sie von mancherley Art sind, so entstehen ohne Zweifel verschiedene Gährungen, wenn sie vermischt werden, welche theils durch erweckte Wärme oder Kälte, oder auch durch Hervorbringung oder Verschluckung der Luft das Gleichgewicht verändern, welches dann, wenn es einmal gehoben ist, nicht so leicht wieder hergestellt wird. Man siehet, daß das Meer noch hoch gehe lange nachdem sich der Sturm gelegt hat.

Die Erde selbst trägt auf viele Art dazu bey. Windhölen und wetterlaunisches Wasser erregen oft Winde. Zur Herbstzeit gehen im Gewächsreiche viele solche Veränderungen vor, bey welchen Luft hervorgebracht, oder aus der Gefangenschaft befreuet zu werden pfeget. Nach der Menge der vermodernden Materien ist diese neue Luft an verschiedenen Orten in verschiedener Menge. Zur Frühlingszeit, da die Natur wieder aufzuleben anfängt und vielerley Körper zubereitet werden, sollte da nicht eine ansehnliche Menge Lufttheilchen verschluckt, und in die Verbindung der neuen Körper verschlossen werden? Sollten dieser Ursachen wegen Herbst und Frühling den Winden nicht mehr ausgesetzt seyn, als andere Jahreszeiten?

Fünfte



Fünfte Abtheilung.

Von

den Veränderungen auf der Erdkugel.

Erstes Capitel.

Von regelmäßigen Veränderungen.

§. 138.

Die Oberfläche der Erdkugel ist beständigen Veränderungen unterworfen. Ihre tägliche Umdrehung um ihre Ase verursachet Tag und Nacht, aber die beständige Abnahme oder Zunahme derselben rühret von der ungleichen Stellung der Erde gegen die Sonne her, wenn sie sich jährlich um diese Quelle des Lichts herumbeweget. Hievon hängen auch viele andere Wirkungen ab, welche sich jährlich ohngefähr zu einerley Jahrszeit einfinden, die nun in nähere Erwägung gezogen werden sollen. Es gehöret nicht hieher, die Gesetze zu erklären, nach welchen die Bewegung der Erde geschiehet, noch die damit verknüpfte Abwechselung von Licht und Dunkelheit, sondern unser eigentlicher Zweck gehet auf Abwechselungen, die die Erdrinde stärker angreifen.

§. 139.

Die Sternkundige binden die Climate an gewisse Abstände von der Linie (c), und die Jahrszeiten an gewisse Stellungen gegen die Sonne; aber die Natur folget ganz andern Regeln. Unter einerley Breite können Climate und Jahrszeiten sehr unterschieden seyn, dagegen sie an andern Orten, wo sie in Ansehung der angeführten Eintheilung ganz unterschieden seyn sollten, einan-

(c) Ptolomæus Geograph. C. VIII.

einander zuweilen sehr nahe kommen. Der Hafen bey Bergen in Norwegen soll nicht öfter zufrieren, als die Seine bey Paris, ungeachtet diese Derter in der Breite 12 Grade unterschieden sind (d). Auf der malabarischen Küste ist es vom September bis zum April Sommer, aber an der andern Seite des gatischen Bergrückens oder in Coromandel ist es dann die Regenzeit oder Winter, so daß hier an einigen Orten unter einerley Breite, Winter und Sommer nur um einige Meilen von einander entfernt sind.

Es ist daher sehr schwer, die rechte Beschaffenheit der Climate und die Jahreszeiten für jeden Ort festzusetzen. Gemeinlich nennet man den Theil des Jahrs, welcher gewöhnlich am wärmesten ist, Sommer; und den kältesten, Winter; die gelindere Jahreszeit zwischen Winter und Sommer, Frühling; und Herbst, eine dergleichen zwischen Sommer und Winter. In dieser Betrachtung verstehe ich in dem folgenden unter Climate nichts anders, als das gewöhnliche Verhalten an einem Orte in Ansehung der Wärme, des Niederschlags u. d. oder kürzer, die Beschaffenheit der Jahreszeiten; aber zur Bestimmung der Jahreszeiten reicht der Thermometer nicht zu. Eine gewisse Vereinigung vieler Umstände verursacht, daß verschiedene Gewächse in ungleichen Zeiten ausschlagen, blühen, Frucht tragen, ihre Blätter verlieren, u. m. doch allezeit in gewisser Ordnung, dergestalt, daß, wenn gleich gemeiniglich solches das eine Jahr früher oder später geschiehet, als das andre, doch die Ordnung gleichwohl allezeit einerley ist, wenn das übrige gleich ist. Solchergestalt könnten durch Beobachtungen von einigen Jahren für die Jahreszeiten in der Natur selbst gegründete Kennzeichen bemerkt, und eine zuverlässige Vergleichung zwischen den Climates erhalten werden. Man könnte z. B. für Upsal den Anfang des Frühlings rechnen, wenn der Husflätig (*Tussilago farfara*)

zu

(d) Pontoppidan.

zu blühen anfängt, und sein Ende, wenn die Esche (*Fraxinus excellior*) Blätter gewinnt. Nach solcher Zeit bemerkt man gemeiniglich keine Nachfröste weiter, sondern es gehet die angenehmste Zeit an, und der Sommer zeigt sich in größter Pracht, indem die Frucht bäume mit weissen Blüthen bedeckt, die Gärten voller Tulpen, Narzissen, u. d., und die Felder mit vielen wilden Blumen geziert sind. Den Anfang des Herbstes könnte man sehen, wenn die Blumen vom Teufels Abbiß (*Scabiosa succisa*) ausbrechen, zu welcher Zeit auch der Winterregen hier häufig zu seyn pfeget, und die Zugvögel ihren Abschied nehmen. Das Ende des Herbstes kann man in die Zeit sehen, wenn alle Bäume angefangen haben, ihre Blätter zu verlieren, oder wenn die (*colchicum autumnale*) Zeitlösen, die letzten Blumen zeigen. Nach dieser Rechnung fing sich der Frühling 1755 den 12 April an, und endigte sich den 24 May, und der Herbst währte von dem 4 August bis zum 27 Oct. Durch eine solche Vergleichung hat man gefunden, daß einerley Gewächse in Upsal 31 Tage später ausbrechen, als in Montpellier, 28 Tage später, als in London, und 6 Tage später, als in Falköping (e). Diese Orter haben daher so viel eher Frühling, und den Winter so viele Tage später.

S. 140.

Die gemeinschaftlichen Ursachen zur Abwechselung der Jahreszeiten sind solche, welche von der Lage gegen die Sonne herühren, deren Strahlen, wenn sie auch kein Feuer mitbringen, doch unläugbar diejenigen Theile in Wirkksamkeit setzen, welche die Wärme erregen, und also in aller Absicht für die Quelle derselben gehalten werden können. Der Abstand der Sonne von der Erde den 21 Jun. verhält sich zu demjenigen, welchen sie den 21 December hat, ungefähr, wie 1017 zu 1015. Nun stehet die Menge

(e) Herr Arch. und N. von Linnée hat nach diesen Gründen ein *Calendarium Floræ* für 1755 in Upsa-

la heraus gegeben. S. Amoen. acad. Vol. IV.

Menge der Strahlen, welche in ungleichen Entfernungen auf einerley Fläche fallen in umgekehrter Verhältniß der Quadrate der Entfernungen, und daher muß, wenn das übrige gleich ist, die Wirkung der Sonne in den längsten Tagen, sich zu derjenigen, welche sie in den kürzesten Tagen hat, wie 1030225 zu 1034289, das ist, wie 1 zu $1\frac{2}{3}$ verhalten.

Die Höhe der Sonne über den Horizont hat hiebey mehr zu bedeuten, und überwieget den Vortheil, welchen der Winter durch die nähere Nachbarschaft der Sonne erhält, auf vieler Art und Weise. Es ist glaublich, daß die Lichtstrahlen nicht allein nach Verhältniß ihrer Menge wirken, sondern auch nach der Hestigkeit, mit welcher sie auf einen Körper fallen. Man kann sie daher ansehen, als eine flüssige Materie, deren Theile in parallelen Richtungen auf einen Körper fallen, deren Wirkung auf einer Fläche dem Quadrat von dem Cosinus des Einfallwinkels proportional ist, indem so wohl die Menge der Strahlen, welche auf AB (Fig. 32.) fallen, als auch besonders ihre Wirkung in dem Verhältniß der Linie AC, das ist, der auf die Richtung der Strahlen lothrechten Linie stehen (f). In solcher Anleitung müßte die erwärmende Kraft der Sonne für jeden Augenblick seyn, wie das Quadrat des Sinus der Sonnenhöhe über den Horizont, und daher am stärksten, wenn sie durch das Zenith gehet, und am schwächsten, wenn sie im Horizont stehet. Zu Upsal fallen die Sonnenstrahlen am Mittage der Sommer Sonnenwen-

Fr 2

de

(f) So lange man nicht mit Gewisheit ausmachen kan, ob die Wärme eine Wirkung irgend eines besondern Wesens ist, wie es scheint, oder nur eine Art von Bewegung in den Theilchen des Körpers, so bleibt es unbestimmt, auf welche Art ihre Wirkungen geschehen. Galley rechnete die Wirkung der Sonne bloß nach der Menge der Strahlen, und fand die Erwärmung für jeden zehnten Grad. Nach seiner Tabelle ist am Tage der Nachtgleiche die Er-

wärmung unter der Linie, den 60sten nordlichen Parallelcircul und den Polen, wie 20000; 10000 und 0; In der Sommer Sonnenwende an selbigen Orten, wie 18341; 22773 und 2505. und in der Winter Sonnenwende wie 18341; 1075; und 0; Siehe Phil. trans. ab. Vol. II. Herr Mairan findet das Verhältniß der Mittagswärme der Sonne den 21 Jun. und 21 December zu Paris, wie 66 zu 1. Mem. de l'Ac. 1719.

de unter einen Winkel von $53\frac{1}{2}$ Grad auf die Horizontalfläche und nur unter $6\frac{1}{2}$ Grad zur Zeit der Winter Sonnenwende, daher müßte, wenn alles übrige gleich ist, die erwärmende Kraft der Sonne im ersten Falle viermahl stärker seyn, als im letztern.

Ausserdem ist die Länge der Tage hiebey ein Umstand von grosser Bedeutung. Es ist klar, daß eine schwächere Wirkung, wenn sie länger anhält einer weit stärkern gleich werden, und sie übertreffen könne. Auf die Art wird an den Orten, die außerhalb der Wendekreise liegen, ein Theil der schwächern Wirkung ersetzt, welche von dem schiefen Einfall der Sonnenstrahlen verursacht wird. In den kürzesten Nächten verlihet sich nicht einmahl alle Wärme, welche der Tag hervorgebracht hat, und durch solchen Ueberrest wird ebenfalls eine Vermehrung derselben gewonnen.

S. 141.

Zufällige Ursachen machen, daß die Wärme unter einerley Breite ganz verschieden ist, und daß sie überhaupt nicht so befunden wird, wie es die Entfernung der Sonne und ihre Lage erfordert. Wir wollen hiebey zuerst untersuchen, was der Luftkreis hiezu beyträgt. Wenn derselbe aus reiner Luft bestünde, so würden die Lichtstrahlen darin natürlicher Weise desto mehr aufgefangen, gehindert und zurückgeworfen werden, je länger der Weg ist, den sie zurücklegen müßten. Durch eine auf Versuche gegründete Ausrechnung, sollen von 10000 Strahlen SA (F. 31.), die lothrecht auf den Luftkreis AH fallen, 8123 nach O hin gelangen; wenn sie aber schief auffallen, so daß der Winkel BOH z. B. 50 Gr. ist, von einer gleichen Anzahl, nur 7624; wenn der Winkel 7 Gr. ist, nur 2031; und nicht mehr als 5, wenn der Einfall horizontal geschieht, wie HO (g). Indessen ist es schwer genau zu bestimmen, was diese Verringerung vor einem Verhältnisse folge. Ungleiche Dichtigkeit, eine grössere oder geringere Beymischung fremder Theilchen; die verschiedene Natur der

Dün-

(g) Bouguer.

Dünste; die Unwissenheit von der Menge Strahlen, welche ankommen würden, wenn die Erde von keinem Luftkreise umgeben würde, u. m. verhindern, daß man aus den Versuchen keine ungezweifelte Schlüsse ziehen kann.

Diejenigen Strahlen, welche auf der Erdrinde anlangen, werden größtentheils zurückgeworfen, und da die untere Luft am meisten mit fremden Theilchen beladen ist, so kommen diese zurückgeworfene Theilchen kaum in die Höhe, sondern werden in vielerley Richtungen von einem dieser in der Luft schwimmenden Theilchen zum andern geworfen. Daher kommt es, daß die unterste Luftschichte sowohl wegen ihrer grössern Dichtigkeit, als durch mehrere Strahlen stärker erwärmet wird. Daher ist es desto kälter, je höher man kommt, wenn das übrige gleich ist. Die ansehnliche Höhe von Quito macht es, daß die Wärme daselbst ganz mittelmässig ist, ob selbiges gleich fast mitten unter der Linie liegt (ee).

Die Nachbarschaft des Meers macht die Climate gelinder. Engelland, die Feder-Insula, die norwegischen Küsten, u. m. sind hievon überzeugende Beweise. Das Meer kann an den Ufern wohl zufrieren, woselbst es stark mit süßem Wasser vermischt ist, aber in einem ansehnlichen Abstände vom Lande geschieht solches nicht, theils des Salzes, theils der beständigen Bewegung wegen, wodurch das obere, welches den Luftkreis berührt und sich nach der Beschaffenheit desselben richten muß, beständig mit dem tieferen vermischt wird, das, nach der Erfahrung, einen fast unveränderlichen Grad der Wärme hat. Dadurch geschieht es, daß das Meer zur Winterzeit, wenn gleich der Luftkreis den Thermometer einige Grade unter 0 hält, noch keine Gefrierungskälte hat. Die über das Meer liegende Luft nimmt daran Theil, eben so wie sie kälter werden muß, wenn sie

Er 3 auf

(ee) Nach 8 Standplätzen auf Peter in Engelland auf 190 englische Fuß perpendicularer Höhe eines co Ruivo schliesset Dr. Heberdeen, Grad fälle. Phil. Trans. 1765. daß der Fahrenheitsche Thermome-

auf kalte Körper liegt. In bergigten und mit Holz bewachsenen Ländern hält sich das Eis lange, und das Nachgebliebene wird durch den Schatten derselben bedeckt; dies Eis erkaltet die Luft über sich, wodurch die Verschmelzung desselben aufs neue verzögert wird. Hieraus ist es begreiflich, warum die Seewinde Thauwetter, und diejenigen, welche über Länder kommen, die mit Schnee und Eis bedeckt sind, Frost bringen.

Wenn ein Ort zwischen Höhen so gelegen ist, daß die Strahlen häufig gegen einen gewissen Ort zurückpressen, so ist solches ein Umstand, der zu einer grössern Wärme beyträgt.

Die Wirkung der Sonnenstrahlen kann übrigens in Ansehung der eigenen Beschaffenheit des Bodens sehr verschieden seyn, wenn alles übrige gleich ist. Die Erdarten nehmen nicht alle einerley Grad Hitze an, wenn sie gleich in einerley Umstände gesetzt werden. Zween Körper von einerley Art und Grösse, die nur durch eine innerliche Wärme von einander unterschieden sind, verhalten sich bey der Erwärmung von einer und eben derselben Ursache nicht auf gleiche Weise, ob man gleich bisher nicht im Stande ist, durch Theorie oder Versuche solches abzumessen. Wir wissen nicht mit Genauigkeit den höchsten Grad der Wärme, welchen die Sonnenstrahlen allein in einem solchen Abstände, den unsere Erde hat, erwecken können, aber vermuthlich gehet er nicht viel über 50 Grad nach dem Thermometer. Wenn nun ein Körper, der 10 Grad Wärme hat, mit einem andern von gleicher Art von 40 Grad Wärme, der unmittelbaren Wirkung derselben zugleich ausgesetzt wird, so erhalten sie einen ungleichen Zuwachs an Wärme, ob sie gleich beide endlich die Wärme der Strahlen erreichen, wenn sie eine zureichliche Zeit denselben blos gestellet werden. Wenn einer dieser Körper anfangs wärmer wäre, als der Sonnenschein, so ist es schwer zu sagen, was alsdann geschehen müsse. Man hat alsdann keinen Grund, die Sonnenstrahlen als kältere Körper anzusehen, so daß der Ueberschuß nach den Massen gleich unter ihnen vertheilet würde; denn
wenn

wenn die Wärme in einer Menge wirksamer Feuertheilchen besteht, so scheint es nicht, daß sie dadurch, daß ihrer mehr ankommen, geschwächt werden könne; wenn sie aber auch nichts anders wäre, als eine Bewegung der eigenen Theile des Körpers, so scheint es eben so wenig, daß dieselbe durch beständiges Aufstossen geringer werden müßte. Aber es mag damit seyn, wie es wolle, so ist klar, daß die ungleiche Natur des Bodens, der ungleiche Zugang der Wärme von unten zu, das Vermögen, eine erlangte Wärme länger oder kürzer erhalten zu können, u. m. auch zu den Unterscheid der Climate etwas beytragen können.

§. 142.

Ich erwähnte eben des ungleichen Zuganges der Wärme von unten zu. Diese bedarf einer Erklärung. Man findet, daß das Wasser auf der Oberfläche zufriert und niemahls in einer ansehnlichen Tiefe, daher nimmt man Anleitung zu schliessen, daß das Wasser weiter von der Oberfläche wärmer ist. Verschiedene Erfahrungen zeigen, daß die Veränderungen der Wärme des Luftkreises keine sonderliche tiefe Wirkung haben, so wenig auf dem trockenen Lande, als im Wasser. Im Keller der Sternwarte zu Paris, 88 Fuß unter der Erdoberfläche stehet der Thermometer das ganze Jahr $12\frac{3}{4}$ Grad über den Gefrierungspunct. Bey Ardingham zwischen Calais und Boulogne, soll in einem Grubenbau auf 489 Fuß Tiefe, beständig einerley Grad Wärme seyn (f). In Engelland, in einem im Berge gesprengten Keller, 82 Fuß tief, soll der Grad der Wärme, beständig etwas über 10 Grad seyn (g). Wie tief die Wirkung der Sonnenstrahlen sich in die Erde erstrecket, ist nicht erforschet. So viel weiß man, daß in Engelland in einer Tiefe von 2 Fuß, der Thermometer in Jahrsfrist von 3 bis 18 Grad steigen kann, da er sich in solcher Zeit im Sonnenschein von 2 Grad unter dem Gefrierungs-

(f) Micheli du Crest. S. Mairan a. S.

(g) Boyle Op. Vol. III.

runzspunct, bis 28 Gr. über dasselbe verändert (*h*); aber vermuthlich höret in einer Tiefe von 12 bis 14 Fuß alles Steigen und Fallen auf, welches die Eiskeller an die Hand geben.

Das Wasser scheint vermittelst seiner Durchsichtigkeit ein Niederdringen der äussern Wärme zu einer grössern Tiefe zu erkennen zu geben; da es aber auf 280 Fuß ganz dunkel wird (*i*), so muß die Gränze der merklichen Veränderungen wenigstens der Oberfläche viel näher seyn. Solches bezeugen auch die Versuche. Bey Wadssö in Norwegen steht der Thermometer in 18 Fuß tiefen Brunnen, beständig $2\frac{1}{4}$ Grad. In dem See Mandojerf in Utsjocke $2\frac{3}{4}$ Grad, in 132 Fuß Tiefe; in den Brunnen zu Tornå 24 Fuß tief, zwischen 1 und $4\frac{1}{2}$ Grad: In den Stockholmschen Brunnen zwischen 7 und 8 Gr. (*k*); im Wettersee in einer Tiefe von 150 Fuß, $6\frac{1}{2}$ Gr. (*l*). Im mittelländischen Meere soll man von 65 bis 788 Fuß Tiefe, eine beständige und mittelmäßige Wärme finden, ob man gleich das rechte Maas derselben nicht weiß (*m*).

Nach alle diesem scheinen die Veränderungen der Erdoberfläche in Ansehung der Kälte und Wärme, in einer gewissen Gränze aufzuhören, die der Erdoberfläche bald näher kommt, und bald sich weiter von ihr entfernt. Wenn irgend ein Ort auf der Erdfugel wäre, woselbst der Zustand des Luftkreises das ganze Jahr durch einerley bliebe, so müßte diese Gränze daselbst die oberste Erdrinde treffen, und übrigens muß sie, wenn alles übrige gleich ist, desto tiefer seyn, je näher die Pole sind, das ist, je grösser die jährliche Veränderungen sind.

Woher kommt nun diese unterirdische Wärme? Einige glauben, daß einiger Vorrath dieser Materie bey dem Mittelpunkte

(*h*) Dr. Hales a. St.

(*i*) Bouguer. Essai d'optique sur la gradation de la lumiere.

(*k*) Herr Zellant Wiss. Acad. Handl. 1753.

(*l*) Herr Prof. Strömer.

(*m*) Graf Marsigli stellte diesen Versuch an. Schade daß man nicht weiß, was $10\frac{1}{2}$ oder $10\frac{3}{4}$ auf seinem Thermometer bedeutet, welches die Temperatur des Wassers, wie er es selbst nennt, unter 65 Fuß Tiefe anzeigt.

puncte der Erde gefunden werde, und führen auffer andern zum Beweise an, weil man findet, daß die Wärme in der Tiefe zunehme. In der Grube Giromagny in Ober-Elfaß, stehet der Thermometer in 342 Fuß Tiefe, $12\frac{1}{2}$ Grad; in 696 Fuß Tiefe, 13 Grad; 1038 Fuß tief, 20 Grad, und 1458 Fuß tief, 23 Grad (n).

Indessen dürften diese und dergleichen Anmerkungen doch aus zufälligen Umständen, der Beschaffenheit des Grundes, gewissen Dünsten und der Mischung derselben, erklärt werden können (o). Andre sehen es als nothwendig an, daß der innere Kern der Erde durch die Erwärmung von der Sonne, deren Wirkung die halbe Oberfläche von der Schöpfung an, beständig ausgesetzt gewesen, endlich wenigstens die Wärme erhalten müsse, welche die Sonnenstrahlen bey ihrer Ankunft bey uns haben können. Die Wärme sucht sich allenthalben hier gleich zu verbreiten. Sie ziehet sich daher von den erwärmten Stellen gegen den innern Kern der Erde, und da die innern Theile selbige nicht so leicht verlieren, als die Erdrinde, so kann nach und nach eine gleiche Wärme gesamlet werden. Wir wissen nicht, was sie gegenwärtig vor einen Grad erreicht hat, oder ob sie noch weiter im Zunehmen ist (p).

§. 143.

Aus dem jetzt angeführten lästet sich der Unterscheid der Climate einigermaßen begreifen. Wir wollen ihn zuerst innerhalb der Wendekreise betrachten.

Die Sonne gehet hier fast lothrecht auf und unter, daher sind die Dämmerungen am kürzesten auf der ganzen Erdfugel. Jeglicher Ort hat die Sonne des Jahrs zweymal im Scheitelpuncte. Der längste Tag ist höchstens $13\frac{1}{2}$ Stunden, und der

kürze-

(n) Herr Gensane bey Mairan
a. St.

(o) s. 75. 149.

(p) Herr Aepinus cogitationes
de distributione caloris per tellu-
rem.

kürzeste wenigstens $10\frac{1}{2}$, so daß der Unterscheid an einer Stelle nicht über 3 Stunden steigen kann.

Die Höhe des Barometers ist hier sehr geringen Veränderungen unterworfen. An der See unter der Linie ist der Unterscheid aufs ganze Jahr gemeiniglich nicht über zwei Linien, ja zu Quito gehet er nicht auf eine Linie (q).

Die Wärme ist sehr strenge. Der Thermometer steigt wohl zuweilen auf 48 Grade, welches, wie man weiß, in Senegal mit Ostwind geschieht (r), doch entstehet solches nicht eigentlich aus der Ursache, weil die Hitze beschwerlich ist, denn gewöhnlich steigt er nicht über 35 Grad, sondern die Sache beruhet darauf, daß die Wärme so beständig anhält, und nur wenig zur Nachtzeit nachlässet. In Pondichery, 12 Grad nördlich von der Linie, ist der Thermometer in drittelhalb Jahren keine einzige Nacht unter 21 Grad gefallen (s). Eine Wärme, die schon beschwerlich ist, ob man gleich am Tage von einer Hitze von 35 bis 40 Grad nicht abgemattet wird. Wären die Tage länger und die Nächte kürzer, so wäre das Klima unerträglich. Die Sonnenstrahlen kommen hier zweymahl aufs Jahr lothrecht an, und können von der lothrechten Linie nie über 47 Grad abweichen, ja unter der Linie selbst nicht über $23\frac{1}{2}$ Grad. Nichts destoweniger wird die brennende Wirkung, welche hieraus erfolgen müste, durch den häufigen Regen hinlänglich gehemmet, so daß die Zeit, wenn die Sonne im Scheitelpunct stehet, für Winter, und wenn sie ihre größte Abweichung hat, für Sommer gerechnet wird. Man soll auch wohl zur Regenzeit an einigen Orten Feuer nöthig haben (t), obgleich innerhalb der Bendecircul, laut der Berichte, nie der Dthem gesehen wird, welches anzeigt, daß der Thermometer nicht unter 15 Grad fällt.

Die Regenzeit trifft an der nördlichen Seite der Linie zwischen der Frühlings- und Herbstnachtgleiche ein, und an der südlichen

(q) Bouguer Voy. au Perou.

(r) Mem. de l'Acad. a Paris.

(s) S. Herr Wargentins Af.

handl. om Climater. Wiss. Ac. Hand.
1758.

(t) Römer a. S.

chen Seite umgekehrt. Sie fänget an, und endigt sich zu bestimmten Zeiten, jedoch an einem Orte früher oder später, als an dem andern. Solchergestalt regnet es den ganzen April- und Maymonath auf der Küste von Guinea, aber weiter hinein im Lande sowol im May als September (t). In Angolo und Congo, von der Mitte des Märzmonaths bis zur Mitte des Septembers, aber in Loango im Januar und bis auch durch den April; in Sofala und Mozambik, im September bis und durch den Januar; in Aethiopien, vom April bis August; bey Goa und Cochinchina, vom April bis August; in Tonkin, im Junius und Julius; in Siam, vom Junius bis September; auf Java, vom November bis Februar; in den bergigten Gegenden von Peru, vom October bis März; um Surinam, im Januar und vom März bis den 5ten August; um den Meerbusen von Panama bis gegen Guayaquil's Meerbusen, vom April bis November, u. s. w. (u). Die Wärme treibet da so viele Dünste in die Höhe, daß das Eisen in wenig Jahren gänzlich vom Rost verzehret wird, und andere Sachen verfaulen (x). Diese Feuchtigkeit bringet Wolken hervor, oder ziehet sie an sich, nicht anders, als Berge und Wälder; aber in einem flachen Lande, welches keine Wälder hat, findet sich nichts, das die Wolken zwinget zu Regen zusammen zu fließen. Wenn das Feld hart und brennend ist, so giebt es wenig Dünste, und erhitzet die darüber liegende Luft stark, daher sie sich ausdehnet, und die von andern Orten ankommende Dunstansammlungen aufhebet. Dadurch geschiehet es, daß einige Orter selten, oder nie vom

Ny 2

Re-

(u) Varenius; Histoire gen. des Voyages; u. m.

(x) Römer berichtet, daß bey Christiansburg eine Eisenstange in 5 oder 6 Jahren so mürbe werde, daß sie mit den Händen von einander gebrochen werden kan. S. Voy. au Perou par M. Bouguer. Fast in allen Ostländern sind die Regen-

zeiten so feucht, daß nichts bis auf die Taschen-Uhren gegen den verderblichen Rost als in Del beschützet werden kann. Tavernier Recueil. S. 237. Barbados soll so feucht seyn, daß das Eisen mit unglaublicher Geschwindigkeit wegrostet. Rich. Ligon.

Regen befeuchtet werden, wie ein Theil Arabiens, wo die Hitze so stark ist, daß das Volk seine Handthierung nur zur Nachtzeit treiben kann, und am Tage sich bis am Halse ins Wasser setzen muß. Wenn Quito auf selbiger Art belegen wäre, so würde es glaublich nicht bewohnt werden können, aber da es auf dem Fusse des Pichincha 1600 Faden höher, als das Meer lieget, so verwandelt sich das Clima in eines der angenehmsten auf der ganzen Welt. Hier ist eine beständige Nachtgleiche, gesunde Winde, eine beständige Kühle, ohne empfindlich zu seyn. Der Barometer stehet 18 Zoll und 3 Linien fast ohne Veränderung, und der Thermometer 18 bis 19 Grad; die Tage sind gemeinlich bis 1 oder 2 Uhr nach Mittage hell; aber alsdenn verdicken sich die Dünste, es fallen starke Regen, und kommen schreckliche Gewitter auf, doch währet solches gewöhnlich nicht länger, als bis die Sonne untergehet, da eine klare Nacht anfängt. Vom December bis zum April, zuweilen Junius, nennet man es hier Winter, indem das Wetter stürmischer und regnichter ist, aber der Unterscheid zwischen ihm und dem Sommer ist doch sehr klein (y).

Solchergestalt unterscheidet man zwischen den Wendecirculn die Jahreszeiten nach dem nassen und trockenen Wetter, und man rechnet deren gemeinlich nur zwo, nämlich Winter und Sommer. Wenn die Sonne am weitsten vom Scheitelpuncte abweicht, so hat man gewöhnlich die angenehmste Jahreszeit, dann sind alle Gewächse munter, und stehen in voller Pracht; aber an einigen Orten ist auch ein Theil der trockenen Jahreszeit beschwerlich, so ist die so genannte Orientalzeit auf der Küste Guinea, welche sich mit Ostwind im December oder Januar einstellt und ohngefähr 8 Tage währet. Eine schreckliche Dürre verursacht Halschmerzen; sie macht, daß Mund, Nase und die Haut der Einwohner bersten; daß die trockensten Balken fingerbreite Risse bekommen; alles grüne wegsenget, u. m.; aber wenn der Ostwind

(y) Ulloa a. S.

wind aufhöret, verschwinden diese Plagen, ja die weiten Holzrisse verlieren sich so, daß man davon nicht die geringste Spur nachher siehet (2).

Jeder Ort hat seine Vorzüge und Beschwerlichkeiten, die mehrentheils so gegen einander abgemessen sind, daß es schwer zu sagen ist, welcher den Vorzug verdienet, wenn man nicht gewisse Neigungen zu Rathe ziehet. Quito wird von Gewittern und Erdbeben geplaget, und wenn Lima für letzteres gesichert, und wegen der Menge Flöhe und Wanzen einigermaßen erträglich wäre, so würde es in ein irdisches Paradies verwandelt werden. Es regnet hier nie, und ist doch kein Mangel an nothwendigem Wasser; hier sind die Gewitter so unbekannt, als bey uns der beständige Ostwind; hier hat man zu jeder Zeit die schönsten Früchte. Alle Jahreszeiten sind angenehm, und ihr Wechsel erhöht das Vergnügen. Der Frühling kommt im Schlusse des Novembers oder Anfange des Decembers; alsdenn kläret sich die Luft auf, und alle lebendige Geschöpfe werden fröhlicher. Darauf folget der Sommer, dessen Hitze durch einen beständigen und kühlenden Südwind gemäßiget wird. Im Junius kann man einen kleinen Herbst rechnen. Gegen Anfang des Julius wehet der Südwind stärker, das Wetter wird kühler, bis 10 Uhr währet der Nebel, da er gemeiniglich steigt und dünne Wolken macht, damit der Himmel, als mit einem Flor überzogen wird. Dies währet bis in die Mitte des Novembers, und macht die Jahreszeit aus, welche man Winter nennet. Die Erde wird so durch den Nebel befeuchtet, daß die trockensten Plätze, die in den übrigen Jahreszeiten kahl sind, nun grünen, und mit allerhand Blumen prangen (a).

Der Wind ist das ganze Jahr zwischen Süd und Südost. Etwas von der Erde ist er am stärksten, welches sowohl auf hohen Thürmen, als Bergen deutlich bemerkt wird. Der heftigste Luftstrom ist des Winters am niedrigsten, doch reichet er auch des

Hy 3

Som-

(2) Römer.

(a) Ulloa.

Sommers nicht einmahl über die Gegend, wo die Dünste in Regen zusammen fließen. Die Sonnenstrahlen, welche zur Sommerzeit lothrecht ankommen, machen die Dünste feiner, welche noch mehr zerstreuet und vertheilet werden, wenn sie bis in die Gegend empor kommen, wo der stärkere Südwind wehet. Zur Winterzeit senket sich der stärkste Südstrom, die Wärme ist auch geringer, daher verdicken sich die meisten Dünste in Nebel. Gegen Mittag wird die Wirkbarkeit der Sonne stärker, dann dringen die feinsten Dünste durch die Windgegend in die Höhe, und machen so dünne Wolken, daß man die Sonne dadurch sehen kann. Sie sind alzu fein um eine Menge solcher Tropfen zu geben, die durch den Südstrom hinab dringen können. Daher hat man hier und bis zu Guayaquil's Meerbusen nie Regenzeit, wozu der Sandgrund und Mangel an Holz auch vieles beitragen.

S. 144.

Ausser den Wendekreisen, bis zu $23\frac{1}{2}$ Grad von den Polen, ist es anders beschaffen, doch ist es begreiflich, daß die Nachbarschaft der Wendekreise, den heißen Climates mehr oder weniger gleich kommen müsse.

Die längsten Tage nehmen gegen die Pole zu, und zwar so weit, daß sie 24 Stunden werden können. Die Dämmerungen werden auch länger, und währen an einigen Orten die ganze Nacht, welches zu Upsal im Junius, Julius, und einem Theile vom August geschiehet.

Die Veränderungen des Barometers gehet aufs Jahr auf zween Zoll. Die Verschiedenheit der Wärme ist noch gröffer. In Algier ist die kälteste Nacht, nach eines Jahrs Beobachtungen, 13 Grad, und die größte Hitze 32 Grad gewesen; doch sind die Sommernächte nur einige Grade kühler, als die Tage. In Paris ist seit 1695 die strengste Kälte kaum auf 20 Grad unter den Gefrierungspunct gegangen, und auch das nur sehr wenige mahl,

maßl. Dagegen ist die Sommerwärme 25 bis 30 Grad, und gehet kaum über 36. Zu Upsal ist der Thermometer von 1739 an nicht höher, als 32 Grad gewesen, und auch die Kälte hat ihn nicht weiter den Gefrierungspunct hinab gebracht. Die Kälte in Astracan und Quebeck ist strenge, obgleich beyde Derter südlicher liegen, als Paris; am erstern Orte gieng sie 1746 auf $30\frac{1}{2}$ Grad, und am letztern 1743 auf 41 Grad unter dem Gefrierungspunct; aber das bedeutet doch nichts gegen die Siberische Kälte. Der Thermometer fiel 1735 zu Tomskoi, welches ein wenig nördlicher ist, als Schonen, auf 67; zu Kivenga unter derselben Polhöhe 1737 und 1738 auf 81; und zu Jenisey, einen Grad südlicher, als Stockholm, auf $87\frac{1}{2}$ Grad den 16 Januar 1735, da doch in Torne fast unter dem Polarkreise, die äußerste Kälte 46 Grad gewesen war (b). Es ist merklich, wenn in Europa strenge Winter eingefallen, daß sie dann in Grönland ungewöhnlich gelinde gewesen sind. In dem Winter von 1739 und 1740, kamen in der Gegend von Disco im Jenner wilde Gänse an, und das Eis war im März weg, da es sonst vom October bis zum May zu liegen pfleget. Eben so war es 1763. Es soll oft im Sommer kälter seyn, als es damals zuweilen im Winter gewesen, doch soll auch dies nicht allezeit so eintreffen (bb).

Die Winde sind frey und unbeständig.

Wenn die Sonne in dem Wendekreise des Krebses steht, ist sie dem Scheitelpuncte aller derer, die weiter nach Norden wohnen, so nahe, als sie je kommen kann, daher scheineth es, daß die Sommerwärme in der nördlichen Halbkugel dann am größten seyn müsse. Aber die Erfahrung zeiget, daß solches anders beschaffen sey. Sie findet sich gemeiniglich nicht ehe ein, als 5 bis 6 Wochen nach der Sonnenwende. Es gehet hier grade eben so, wie an jedem Sommertage. Zu Mittage, wenn die Sonne am höchsten steht, ist die Hitze nicht am größten, sondern ohngefähr

zwo

(b) S. Herr Wargentins Af. Handl. 1757.
handl. om Climater Wissens. Acad. (bb) Eranz I. c.

zwo Stunden nachher. Die Ursache ist, weil die Luft die Wärme, die ihr mitgetheilet wird, nicht gleich verlieret. Daher muß es geschehen, daß dieselbe noch eine zeitlang zunimmt, nachdem die Sonne von ihrer größten Höhe herabgestiegen. Bey ihrem Zurückgehen nach dem andern Wendekreis wird die Wirkung des Sonnenscheins verringert, theils durch das schiefere Auffallen und den längern Weg durch den Luftkreis, theils dadurch, daß die Nächte zunehmen und die Tage kürzer werden, wodurch es endlich so weit kommt, daß die Erde des Nachts alle Wärme, die sie des Tages erhalten hat, und endlich noch mehr verlieret, wodurch die Kälte täglich zunimmt. Daher wird die Wärme nach einer gewissen Verminderung nicht weiter hinreichen, das Aufsteigen der Säfte in Bäume und Pflanzen zu unterhalten. Sie verlieren daher nach und nach alle ihre Sommerpracht, welche Zeit wir eigentlich Herbst nennen. Das Wasser hat zu seiner Flüssigkeit einen gewissen Grad Wärme nöthig, und diesen äußersten Grad bemerken wir auf unsere Thermometer mit 0. Wenn ihm dieser Grad entzogen ist, so wächst es zu einem festen Körper oder Eis zusammen; die Feuchtigkeit, welche sich in die Erdrinde hinabgezogen hat, frieret, wodurch Frost entstehet; die Dünste des Luftkreises erstarren, wovon der Schnee kommt, der in grösserer oder geringerer Menge fällt und die Felder bedeckt (*bbb*). Die größte Kälte fällt gemeiniglich einige Wochen nachher ein, nachdem die Sonne in dem Wendekreise des Steinbocks gestanden.

In dieser kältesten Jahreszeit, oder dem Winter, ist an den näher nach den Polen gelegenen Orten die ganze Natur gleichsam todt. Die Tage sind kurz und dunkel. Die Felder sind mit einem Schneebette überdeckt; das Laubholz ist alles grünen beraubt;

(*bbb*) In den südlichen Ländern siehet man es gemeiniglich als eine Fabel an, wenn berichtet wird, daß die in Norden reisende sich vor überfallender scharfer Kälte im Schnee

hinab graben: aber es ist nichts desto weniger vollkommen wahr. Herr Prof. Strömer hat verschiedne mahl besonders 1745 mit dem Thermometer gefunden, daß, wenn er
im

raubet; ein Theil Vögel fliegen weg; ein Theil liegt, so wie einige andere Thiere, in einem tödtlichen Schummer; und die unzählbaren Schaaren Insecten sind unsichtbar, u. s. w. Aber, wenn die Sonne sich nähert, fänget es an warm zu werden, wodurch sürnemlich alles in Leben und Bewegung erhalten zu werden scheint; nach und nach nimmt solches dergestalt zu, daß die Natur wieder lebendig wird; das Winterkleid wird ausgezogen; Bäume und Gewächse fangen an zu schießen; Insecten, Vögel und Thiere kommen hervor, und freuen sich gleichsam über diese Veränderung, welche man überhaupt Frühling nennet. Die Königl. Wissenschafts-Academie in Stockholm ließ vor einigen Jahren die Witterung im Calender so ansetzen, als sie 19 Jahr vorher war beobachtet worden, um genauer zu erforschen, ob die Lage des Mondes in dieser Betrachtung eine Wirkung auf unsere Erdkugel habe. Der Ausgang hat auch bewiesen, daß es besser eingetroffen, als man es zu vermuthen gewagt hat. Es ist dies ein Umstand von sehr grosser Wichtigkeit, sowohl in der Naturkunde als Haushaltungskunst.

So sind auch südlich von dem Wendekreise des Steinbocks, die Jahreszeiten beschaffen, aber doch in umgekehrter Ordnung, so daß da Winter ist, wenn wir Sommer haben, u. s. w. Hier ist auch gemeiniglich die Kälte stärker, als bey gleicher nordlichen Entfernung von der Linie, wovon bereits verschiedene Beweise angeführet sind (c). Man könnte muthmassen, daß solches daher rühre, weil die Sonne während ihres Winters am weitesten von der Erde entfernt ist, aber solches scheint dadurch ersetzt zu seyn, daß sie ihren Sommer haben, wenn sie der Erde am nächsten ist. Eine stärkere und vermuthlich die größte Ursache, bestehet

im Schatten und freyer Luft 25 Gr. unter dem Gefrierungspuncte stand, er im tiefen Schnee eingegraben nur 9 Gr. stand.

(c) S. 27. Das Feuerland liegt ungefähr eben so weit von der Linie als Edimburg, aber hat ein weit unterschiedenes Climat.

stehet darin, daß die Sonne 8 Tage länger in den nördlichen Zeichen verweilet, als in den südlichen, wodurch ihr Winter 8 Tage länger währet, als unserer, und ihr Sommer eben so viel kürzer ist, welches uns jährlich $\frac{1}{8}$ mehr Wärme giebt, als den südlichen Ländern.

Der Nebel plaget eigentlich warme und kalte Länder. Terre-neuve, Hudsons Meerenge, Coromandel, u. m. sind davon Beweise; aber die südliche Hälfte der Erdkugel scheineth ihm besonders ausgesetzt zu seyn, sollte dies nicht von der stärkern Kälte und von den mehrern Eisbergen herrühren (d)?

Wir haben bereits die verschiedenen Ursachen angeführet, welche machen können, daß unter einerley Breite nicht gleiche Wärme ist (e). Diese Ursachen haben auch auf den Wechsel der Jahreszeiten einen Einfluß. Das merkwürdigste ist, daß an den kältesten Orten so wie an den wärmesten fast nur zwei Abwechslungen sind, Sommer und Winter. Herbst und Frühling sind so kurz, daß sie fast unmerklich werden. Der Schnee schmelzet nicht ehe, als gegen die Sonnenwende, aber dann geschiehet es sehr geschwinde und oft in 8 Tagen, nach andern 8 Tagen ist alles grün, und in 5 bis 6 Wochen, hat alles ausgeblühet und schon reifen Saamen, da sich dann der Winter eben so geschwinde wieder einstellt (f). Die Ursache hievon scheineth zum Theil darin zu liegen, daß die Sonne länger über den Horizont verweilet. Eine schwächere Wirkung, die länger anhält, kann oft mehr ausrichten, als eine heftige, die bald aufhöret. Die Sonne steheth wohl niedrig, aber gegen den Polarkreis geheth sie zur Zeit der Sonnenwende kaum unter, sondern erwärmeth fast beständig gleich stark.

Der

(d) Bouvet ward 2 Monathe vom Nebel beschweret, aber nicht nach dem 20sten Januar.

(e) S. 141.

(f) Als Prof. Gmelin auf seiner sibirischen Reise nach Mangascia kam, froh es noch den 9. Juni

us, und den 10. schneyete es. Den 11. schien die Sonne zum ersten mahl klar. Der Schnee schmelzete geschwinde, und den 15 war das Feld mit Blumen bedeckt. Den 18. war das Gras 1 Fuß und den 29. $1\frac{1}{2}$ Fuß lang, so daß man es bey nahe wachsen sehen konnte.

Der Frost gehet an einigen Orten so tief, daß es daselbst nicht ganz und gar aufthauet. Bey Jakuzk soll er gegen 100 Fuß eindringen, und im Junius nur etwa 3 Fuß aufthauen (g). Um Nelsons Hafens in Nordamerica, ging er 1746 über 16 Fuß, aber das ist selten (h), und in Schweden gehet er selten über einige Fuß tief.

§. 145.

Ueber den Polarkreisen wird es nicht Nacht, wenn die Sonne an dem nächsten Wendekreis stehet; ja gegen $67\frac{1}{2}$ Grad Breite ist der längste Tag einen Monath lang. Grade unter den Polen ist nur eine Nacht und ein Tag im ganzen Jahre, und zwar sehr lange Dämmerungen, so daß unter dem Nordpol die Nacht nicht länger gerechnet werden kann, als vom 12 November bis den 28 Januar, und unter dem Südpol vom 11 May bis den 1 August.

Die Kälte ist hier strenge, indessen hat man doch wenige mit dem Thermometer gemachte Beobachtungen. Im Jahr 1758 vom May bis Anfang Julius und zwischen 70 und 80 Gr. Breite, stieg der Thermometer höchstens zu 8 Gr., nämlich den 28 und 29 Junius, sonst fror es meistens täglich, und den 24 Jun. 6 U. vor Mittage stand er 3 Grad unter dem Gefrierungspunct. Den 1 Jul. hörte der Schnee auf Spitzbergen, zwischen 79 und 80 Grad Breite auf, zu schmelzen. Damahls waren auch einige Alpengewächse heraus, aber sie blüheten noch nicht (i). In andern Jahren dürfte es hier gelinder seyn (k).

33 2

Die

(g) In dem Archiv dieser Stadt findet sich eine Nachricht, daß man 1685 vom 27 Julius bis den 1. Nov. und 1686 vom 1. April bis den 25 Julius an Aufgrabung eines Brunnens, aber vergebens, gearbeitet habe. Denn in der Tiefe von 91 Fuß war die Erde hart und beständig gefroren. S. Emelins Reise Tom. II.

(h) Ellis, Samml. Neuer Reisen Tom. I.

(i) Martin W. Acad. Hand. 1758.

(k) Hudson sagt, daß er den 21. Jun. unter 73 Grad Breite mehr als temperirte Wärme gefunden habe, aber den 2. Jul. unter selbiger Breite scharfe Kälte. G. de Weer fand es im Junius unter 80 Grad grün,

Die Luft siehet gemeinlich grau und winterhaft aus. In den kältern Jahreszeiten ist sie voll glänzender Eistheilchen. Die Wolken sind niedrig, grau, und nichts anders, als getrennete Nebel. Es regnet selten, und der Niederschlag bestehet mehrentheils aus Schnee, Schlossen oder Hagel. Nebensonnen siehet man oft und in voller Pracht, so daß die Ringe gänzlich den Regenbogen gleichen.

Der Frost muß hier sehr tief gehen, und an den mehresten Stellen nicht weiter, als einige Fuß an der Oberfläche aufthauen. An andern Stellen dürfte es beständig zugefroren seyn. Unter den Polclimaten kann sich daher kein Holz noch andere Gewächse, ausser Mooßen und Alpenkräutern bergen.

Das Meer selbst frieret kaum bis zu einiger Tiefe zu, ausgenommen in solchen Meerbusen, wo viel süßes Wasser hineinfließet. Eine Rinde von schwammigten mit Salz vermischten Eisgrün, kann wohl zuweilen zu einiger Zoll Dicke zusammen wachsen, aber es bricht auch in kurzer Zeit auf. Die grossen Eisflächen von vieler Fuß Tiefe und einiger Meilen Größe, und die ungeheuren Eisberge, die sich viele Faden hoch über das Wasser erheben und über 50 Fuß tief gehen, bestehen, was ihre Hauptmaterie betrifft, aus klaren und süßem Eise. Die Eisflächen entstehen in Meerbusen von süßem Wasser, die Eisberge entweder durch dergleichen Eisflächen, die vom Winde über einander gestapelt werden, oder von Eisklumpen, die in den Gruben der Berge an dem Meerufer von geschmolzenen Schnee viele Jahre lang zusammen gefroren sind, in warmen Sommern umher losthauen, und endlich durch ihre eigene Schwere brechen, und mit gräulichen Gepolter ins Meer stürzen. Die Eisberge, innerhalb des nördlichen Polarkreises, werden mehrentheils von den grossen siberischen und rufischen Flüssen entstehen (1).

§. 145.

grün, welches er im August unter 76 Grad nicht bemerkte, und die Wärme schien ihm stärker als in

Nova Zemlia.

(1) Herr Lomonosow, W. Ac. Handl. 1763.

S. 145.

Wir haben gesehen, daß zufällige Ursachen an Orten, welche von den Polarkreisen viele Grade entfernt sind, Polclimate hervorbringen können, aber die Höhe des Bodens ist vermögend selbiges mitten unter der Linie auszurichten. Man findet daselbst an einigen Orten beständigen Schnee, so wie um den Polen. Man kann daselbst an hohen Bergen in wenigen Stunden viele Jahreszeiten und Climate durchwandern, und endlich da eben das finden, was Grönland und Spitzbergen hervorbringt. Die Ursache davon ist im vorhergehenden angeführet (m), nämlich, daß die Dünigkeit der Luft und die Entfernung von der Erdoberfläche, welche die Sonnenstrahlen zurückwirft, die Erwärmung derselben hindern. Daher kann auf einer gewissen Höhe der Schnee von Jahr zu Jahr ungeschmolzt liegen, wozu auch sehr vieles beyträgt, daß die Sonne nur den halben Tag und meistens sehr schief auf so hohe Berggipfel scheint.

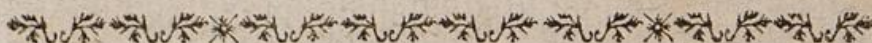
Es ist begreiflich, daß die beständige Schneegränze, welche zwischen den Wendekreisen an 2670 Faden über die Meeresfläche steigt, sich an kältern Orten senken müsse, welches auch die Erfahrung bezeuget. Denn in der Breite von Teneriffa ist sie ungefähr 2600; in Frankreich und Chili 1700; und zunächst an den Polen wird sie bis auf die Erdoberfläche gehen.

Auf Spitzbergen und Grönland, ja selbst in Siberien, einige Grade über den Polarkreis, findet man auf ebenem Lande Kräuter, die auf den Gebürgen wachsen. Man kann hieraus schliessen, daß die Schneegränze in verschiedenen Mittagskreisen in vielen Krümmungen fortgehe.

Der sogenannte ewige Schnee wächst mit der Zeit zu blau-grünes Eis zusammen, dergleichen sich um den Polen findet (n).

(m) S. 141.
(n) Herr Tilas ist einmahl mit seinem Gefolge, das etwa aus 40 Personen bestanden, unter einen Eisberg geritten, worin ein kleiner

Fluß den prächtigsten gewölbeten Weg durchgeschnitten. Alle Dinge hatten innerhalb dieser besondern Eisstelle eine blaue Farbe.



Zweites Capitel.

Von zufälligen Veränderungen.

§. 146.

Die Erdrinde leidet von Menschenhänden viele Veränderungen. Wälder werden ausgehauen; Wasser abgeleitet, oder gestauet; Canäle gegraben (nn); Flüsse vereinigt; Berge abgetragen; Felder aufgebrochen, u. m. Dergleichen Dinge sind oft vermögend, das Clima eines Orts zu verändern. Wilde und kalte Länder werden durch Ausschneiden der Wälder und Aufbrechung der Felder milder, doch kann die Wälderverwüstung so weit getrieben werden, daß das Land endlich ein unbewohnbar nacktes Land wird. Zwischen den Wendekreisen dürfte die Verwüstung der Wälder die Regenzeit an einigen Orten vermindern, oder ganz aufheben, wodurch eine solche Stelle von der Hitze verdorren und bald in eine Wüste verwandelt werden würde. Aber es ist jetzt die Absicht nicht, andere Veränderungen zu betrachten, als solche, welche die Natur, sich selbst gelassen, täglich hervorbringer.

§. 147.

Daß die Oberfläche an vielen Orten langsamer oder geschwinder sinke, kann aus vielen Denkmalen bewiesen werden. Die Mauer, welche die Römer im zweiten Jahrhundert quer durch

(nn) Ich will nur ein Exempel anführen. Ganz China ist mit einer unbeschreiblichen Menge Wasserleitungen durchschnitten. Der grosse oder Königs-Canal theilet China in Norden und Süden in zween Theile. Er fängt an in der Landschaft Peking, und man kan vermittlest desselben, und der Beyhülfe von verschiedenen natürlichen Was-

serleitungen bis nach Canton zu Wasser kommen. Die Theile des Canals machen zusammen in der Länge ungefähr 150 Meilen aus, und die Seen und Flüsse ungefähr eben so viel. Ihre Landwege schaffen oft starke Anfüllungen und Abzapfungen vom Wasser. S. Histoire moderne des Chinois.

durch Schottland vom einem Meere zum andern aufzuführen, stehet nun da, wo einige Ueberbleibsel davon gefunden werden, fast gänzlich unter der Erde. Der Wall von Erde gleichfalls, welchen Hadrian im Jahr 123 quer durch Engelland von Newcastle bis Carlisle aufwerfen ließ, welchen Severus von Stein, und der General Aetius 430 noch stärker von Ziegel 12 Fuß hoch aufzuführen ließ, diesen Wall findet man noch an einigen Orten, aber unter der Erde, welches durch Ueberfüllung in einer mageren und kaum aufgebrochenen Gegend nicht hat geschehen können (p). Man findet auf gleicher Weise, daß der Boden von Italien anscheinlich verändert worden, wovon die bekannten Bürgermeisterwege jetzt unwidersprechliche Zeugen sind. Der Censor Appianus Claudius ließ vor 2138 Jahren einen Weg 14 Fuß breit, und von Rom nach Capua in grader Linie anlegen, zu welchem Ende verschiedene Berge tief durchgehauen werden mußten. Der Grund ward so fest gemacht, und die Fugen so dicht, daß man da, wo er sich erhalten hat, nicht mit einer Degenspiße zwischen den Steinen hineinstecken kann. Nichts destoweniger ist dieser Weg nun ganzer 10 Meilen, von Rom bis Torre delle Mole, unbrauchbar; indem er bald über so steile Höhen, bald durch so tiefe Thäler gehet, daß Reisende sich desselben nicht bedienen können. Endlich verlieret er sich in dem grossen Pontischen Sumpf, aber kommt bey Torre delle Mole wieder hervor, und man kann ihm stückweise im Sande länger oder kürzer folgen, und zuweilen auf 7 Viertel Meilen. Gegen S. Agatha verlieret er sich wieder. Der Flamminische Weg, welcher quer durch Italien, von Rom nach Nîmini, vor 1986 Jahren angeleget worden, hat gleiche Veränderungen erlitten. Aber hiebey ist es etwas besonders, daß ein Theil zwischen Otricoli und Castel Nuovo, ohngefähr 3 Meilen lang, lange Zeit unter der Erde gelegen, und nachher wieder zum Gebrauch der Reisenden hervorgekommen (q).

Die

(p) S. Hr. Canzleyrath Ferner Tal om Wattunninskningen, S. 40.
 (q) Ebendas. S. 43.

Die Boden der Häuser, welche an vielen Orten unter dem Wasserhorizont aufgedrungen werden, bezeugen eben dasselbe. Zu Ravenna ist solches insonderheit untersucht worden. In dem dritten Zehnten des jetzigen Jahrhunderts, fand man, daß die Boden der meisten Gebäude unter der Wasserfläche lagen, wenn selbige hoch war. Man weiß, daß die Gegend von Ravenna ehemals wasserfüchtig gewesen (r), was ist es denn Wunder, daß auf solchem Grunde grosse Gebäude und zwar die schweresten am meisten gesunken sind. Das Grab des Königs Theodorich von Bern, ward im Jahr 495, und folglich später, als die Domkirche gebauet, welche zu Kayser Theodosius Zeit angelegt seyn soll. Nichts desto weniger hat das erstere durch seine grössere Schwere mehr sinken können, als das letztere (s). Das Grab liegt übrigens auch ausser der Stadt, wo der Grund, nach aller Ansehung, loser seyn muß, als innerhalb derselben, woselbst er durch viele schwere und vielleicht zum Theil niedergesunkene Gebäude, zusammengedrückt und fester geworden. Dies Grab findet man nun halb unter der Erde.

Wenn sich der Grund überall gleich setzet, so hat solches keine gefährliche Folgen; aber wenn es ungleich geschiehet, so entstehen Risse, und zuweilen wird die ganze Verbindung des Gebäudes verrückt.

Zuweilen sinket der Boden geschwinder. Borge ein Edelhof bey Friedrichshall in Norrwegen, sank 1702 den 5 Febr. 100 Faden tief, ließ einen Sumpf 3 bis 400 Ellen lang, und die Hälfte so breit, nach sich. Vierzehn Menschen und 200 Stück Vieh kamen dabey um. Garps Wasserfall und der vorbeylaufende Fluß Glommen, hatten diese Gegend ohne Zweifel viele Jahre

(r) *Vitruvius Sidonius Apollinarius.*

(s) Ausser den dicken Mauern von gehauenen Steinen bestehet die cupola desselben aus einem einzigen Stein, 38 Fuß im Durchmesser und

15 Fuß dick, um welcher auf dem Dache die 12 Apostel von ungewöhnlicher Grösse gestellet waren, bis Ludwig der 12te sie im 15ten Jahrhundert wegführte. Herr C. N. Ferner S. 13.

Jahre untergraben (t). Die Insul Pontico bey Negroponte, versank, mit vielen andern in der Nachbarschaft zugleich im Jahr 1758 (u), und 1763 den 1 Sept. ein Stück Land von der Insul Banda Necra, 5 Meilen im Umkreise, mit Menschen und Vieh (x).

Die festen Pfeiler der Erdfugel, die Berge, sind eben dergleichen Zerstörungen ausgesetzt. Gewisse Höhen setzen sich nach und nach, und fast unmerklich. Craichs Thurm in Derbyshire, konnte vor diesem von einer gewissen Stelle zwischen Hopton und Wirksworth nicht gesehen werden, der doch nachher von selbiger Stelle, bis zu einem Theil der Kirche, durch die Senkung eines dazwischen liegenden Berges sichtbar geworden (y). Eben dergleichen giebt man auch von einem Orte bey Folkstone in Kent und in Irland vor (z). Wenn diese Senkung ungleich geschieht, so entstehen dadurch Spalten. Ein Berg in Kinzerwiigs Gälde in Norrwegen, von 200 Faden hoch, spaltete sich vor vielen Jahren. Anfangs war die Oefnung klein, nach der Hand ward sie so breit, daß man nicht darüber schreiten konnte, und endlich 10 Ellen weit. Der eine Theil lieget nun 6 bis 8 Ellen tiefer, als der andere (a). Das Dorf Murs in der Schweiz, ward 1618 den 25 August mit 2000 Menschen, von einem losgeworfenen Bergstücke zu Grunde gerichtet, und ließ einen grossen See nach, vermuthlich wegen Verstopfung des Flusses Mairas (b). Die westliche Seite von Diableret in Walliserland, stürzte 1714 den 14 Sept. nieder, überschüttete viele Menschen und Vieh, und veränderte den Weg von vier Bächen. Der niedergesunkene Theil ist so groß, daß man ihn in einer Stunde weder der Länge noch Breite nach, übergehen kann (b). In Italien bey Norica, spaltete sich ein Theil

(t) Pontoppidan.

(u) Schwed. Postzeitung n. 56. 2. S. 248.

(x) Postzeitung 1764. n. 38.

(y) Raius.

(z) Phil. trans. abr. Vol. IV. P.

2. S. 248.

(a) Pontoppidan.

(b) Camerarii dissert. VI

Theil von einem Berge, und versank so tief, daß eine Schnur von 294 Faden den Grund nicht erreichte. Den 24 Jun. 1765, sank der Montepiano in Neapolis $\frac{1}{5}$ Quadratmeilen groß, so daß man jetzt kaum die Stelle siehet. Zugleich sonderte sich ein Kreiberg davon ab, unter welchem viele Menschen begraben wurden (c). Diese und andere dergleichen Begebenheiten, entstehen von der Senkung des Grundes, von dem Untergraben des Wassers, vom unterirdischem Feuer, u. m. Ja in Schluchtern, soll vor einigen Jahren ein heftiger, 4 Wochen langer Regen, das Feld so entblößet haben, daß die Hügel sich nach und nach mit der übrigen Oberfläche gleich gesetzt (d). Wenn nun das gesunkene auf unterirdisches Wasser trifft, so kann eine Ueberschwemmung davon entstehen.

Von der ungleichen Wärme und Feuchtigkeit der Luft, verwittern viele von den härteren Steinarten. Grobe Felskiesel werden an der Sonne calciniret, und werden auswendig mit einer losen und weissen Rinde umzogen; wenn dieselbige weggespület ist, zeigen sich an vielen Stellen auf der Oberfläche des Steins Rände Quarz, und mit Glimmer umfaßte Eisengranate (e). Ein Theil Kalk- Schifer- Sand- und Kiesstein fällt mit der Zeit zu Staub. Den Hunnebergs-Trapp habe ich gegen Tage mit einer mürbern ausgelacktem Rinde umgeben gefunden. Die Berge zwischen Albo und Wiburg bestehen größtentheils aus Steinen, die sich selbst verzehren, und sind von Spat, Quarz und Glimmer zusammengesetzt. Sie scheinen hart zu seyn, fallen aber doch von einander (f). Ja selbst der weisse Feldspat hält die verzehrende Kraft der Zeit nicht allenthalben aus (e). Sollten wohl nicht die Berge Epopus, Cibotus, und Feigiuss in Aethiopien, aus diesem Grunde zerstöhret worden seyn (g)? Sollten wohl nicht die Klippen bey Greifenstein, Ehrenfried-

(c) Postzeit. n. 65.

(d) Postzeit. 1760.

(e) Herr Kinnmann.

(f) B. Ac. Handl. 1757.

(g) Plinius.

richsdorf in Meissen, bey Stonhenge, Salisbury in Engelland, Aldersbach in Böhmen, Swit-Feene in China, verschiedene in Peru, u. m. welche Thürmen, Mauren und allerhand Ruinen gleichen, Zeugen des Verwitterns seyn? In der Luft finden sich viele fremde Materien, die in den Zwischenräumen eingesogen werden, und mit Hülfe der Wärme mehr oder weniger nach Beschaffenheit der Arten auflösen; dies wird dann vom Regen ausgelaugert, und macht mit der Zeit viel bedeutende Veränderungen. Keiner harter Quarz, Crystalle, Edelgesteine, und der graue Granit sind im Steinreiche die beständigsten Materien.

S. 148.

So wie einige Berge sinken, so heben sich andere. Marcklehill in Herefordshire entstand 1571 auf die Art, daß sich einige zwanzig Tonnen Landes von dem übrigen Felde trenneten, sich in drey-mahl 24 Stunden nach und nach und ohne Gepolter vorrückten, und darauf schnell zu einer ansehnlichen Höhe aufschwollen (h).

Gemeiniglich sind dergleichen Begebenheiten Folgen von einer Versinkung. Denn wenn ein Berggrücken auf losem Grunde ruhet, und die Seitenbefestigung desselben vermindert oder aufgehoben wird, so muß der Berg sinken, und zugleich die löfere Erde sich an den Seiten erheben.

Erdbeben sind zu neuen Höhen am öftersten Ursache. Nach einer Erschütterung von einigen Tagen entstand 1538 in der Nacht zwischen den 19 und 20 Sept. bey Puzzuolo ein Berg, 2400 Fuß hoch, Monte Nuovo genannt, und verschiedene andere (i). Man weiß indessen kein Exempel, daß ein Berg mit gewöhnlichen

Uaa 2

chen

(h) Herr C. N. Ferner. S. 42.
(i) Sollte es nicht derselbe seyn, den Kircher und Raius Monte de cinere nennen. Ovidius beschreibet (Metam. XV. 296) wie nicht weit von der Stadt Modon in Pelopon-

nesus auf dem ebenen Felde ein Hügel aufgestiegen. Aristoteles (Met. c. 8.) gedenket eines solchen aufsteigenden Berges auf Hiera, (einer der Aeolischen Inseln) der endlich barst und Feuer und Asche auswarf.

chen Erdschichten, und noch weniger ein solcher Bergrücken hervorgebracht worden, ja man hat keine Anleitung zu glauben, daß ein gewöhnlicher Berg nach und nach eine grössere Höhe erhalte.

Die Höhen werden mit der Zeit entblößet, der Niederschlag spühlet und führet die Erde und die vermoderten Theilchen davon weg. In Norwegen bestehet an verschiedenen Orten die Ackererde aus solchen Materien, die sich in den Thälern Schicht auf Schicht angefest (k). In Zemtland ist die Erdart in der Nachbarschaft des Brunsteinberges etwas thonigt, (aber nicht zusammenhängend,) und an Farbe und Eigenschaft der Bergart gleich. Zwischen den Gebürgen siehet man, wo Stahlstein gefunden wird, deutliche Glimmertheilchen in feiner und weisser Erde vermischet, u. s. w. (l). Bey gewaltsamen Flüssen können solche Verwitterungstheilchen weit weg geführt werden. Auf solche Art werden niedrige Stellen der Erdoberfläche nach und nach erhöht. Wenn Krieg, Pest, u. dgl. ein Land verwüsten, und Sensen, Aerte oder Vieh viele Jahre lang keine Hinderniß in den Weg legen, so bewachsen in 100 Jahren alle die Gegenden, die nicht gar zu starken Frühlings- und Herbstfluthen ausgefetzt sind, mit Holz. Die Oberfläche wird denn ganz verändert. Zwischen dem Holz findet man an niedrigen Stellen Moosse (musci), die die Feuchtigkeit behalten. Dahin wird dann Laub, Zacken, Zweige, Erde u. dgl. von den Höhen gespühlet werden; entstehet ein Feuer in dem Holze, so bleiben Stubben und Wurzeln übrig, die nach einiger Zeit mit Holzerde bedeckt werden, und darauf wurzeln wieder neue Bäume, u. s. w. Auf diese Art kann ein fruchtbares Thal nach 100 Jahren in einen Morast verwandelt werden, darin Schlamm, Torf, und viele Schichten Stubben über einander liegen. Auf gleicher Weise werden Meerbusen und Seen zu Land. Wo das Meer still ist, da wachsen häufig allerhand Wasserpflanzen. Da läffet das Wasser seinen Schlamm fallen, wirft allerhand Grummen dar-

auf,

(k) Pontoppidan.

(l) Herr Cronstedt W. Ac. S. 1763.

auf, es vermodern daselbst Gewächse und Thiere, die sich auf ihnen aufhalten; wovon endlich der Boden so erhöht wird, daß die Sumpfpflanzen Festigkeit gewinnen, und er endlich festes Land wird.

Der Flugsand ist so fein, daß er gleichsam fließet, daher man darin ertrinken kann. Man findet ihn zuweilen, wenn man durch eine Stein- oder Erdschicht kommt. Wenn er entblößet wird, so wird er vom Winde, wie Schnee, getrieben. Wie sehr der Flugsand in Schonen überhand nimmt, ist bekannt (m). In Nieder-Bretagne ist ein Ort bey S. Paul de Lion, der vor 1666 bewohnt wurde, aber nun mit Flugsand auf mehr als 20 Fuß bedeckt ist. Thürme und Schornsteine konnten 1722 noch gesehen werden. S. Paul selbst ist in Gefahr, und der Sand muß von den Gassen weggeführt werden. Er kommt von einem Felde, das einige Meilen groß ist, das mit der See gleich hoch liegt, und ehemals unbekannt war. Entweder das Wasser hat sich nachher herunter gezogen, oder hat ihn auch dahin gespült (n). Bey Downhafen in Suffolk war im vorigen Jahrhundert eine solche Sandfluth (o), und in Africa sind sowohl ältere als neuere Städte auf solche Art begraben. Zuweilen ist man auch auf dem Meere einem Sandgestöber ausgesetzt. Den 6ten April 1719 ward dergleichen im Atlantischen Meere, 4 bis 5 Meilen von Isle Royale, welches das nächste Land war, bemerkt, das auf 3 Stunden währete (p). Die zwey Landspitzen, zwischen welchen die Eisblenken auf Grönland liegen, bestehen aus Flug-sand, und füllen die Augen bey einem Sturm viele Meilen weit.

Durch Versinkung und Auffüllung, scheinen die vielen unterirdischen Wälder begraben zu seyn. Es sind 18 Fuß tief Bäume gefunden worden, worunter Schaumünzen gelegen, die auf den Julius Cäsar geschlagen worden; ja an sumpfigten Stellen

U a a 3 in

(m) Herr v. Linné Schonsche Reise.

(n) Memoires de l'Acad. a Paris. 1722.

(o) Th. Wright Phil. Trans. abr. Vol. II. S. 451.

(p) Mem. de l'Acad. a Paris. 1719.

in Engelland, 19 Fuß tief, Münzen von König Eduard IV. gefunden, welches eine jährliche Auffüllung von anderthalb Zoll ausmacht (g).

Man findet die unterirdischen Wälder gemeiniglich an niedrig liegenden Stellen. Auf der Insel Mann, stehen auf 20 Fuß tief, in einem grossen Morast, Tannen auf der Wurzel (r). In Hatfield Chace trifft man auch dergleichen gleichsam wachsend, und zugleich Nüsse, Eichen, Tannenzapfen, Hacken, u. m. Auf der Insel Arholm trifft man 16 Ellen lange Eichen, 3 Fuß tief nicht weit von ihren Stämmen, die noch fest in der Erde stehen. Tannen von 36 Fuß lang, liegen einen Fuß tiefer (s). An verschiedenen andern Orten in Engelland, findet man behauene Bäume mit Aerten und Hacken. In Holland, der Schweiz, Frankreich, Italien, und an mehr Orten, findet man Bäume begraben, und zuweilen viele Schichten Stämme über einander (t). Hier lasset der Raum nur zu, dasjenige zu beschreiben, was um Modena beobachtet worden. Man findet 14 Fuß tief, Boden von Häusern, mosaische Arbeiten, Gassen, und allerhand Ruinen; darunter eine mit Gewächsen vermischte Schichte; 26 Fuß tief, Nußbüsche, und allerhand Bäume; 28 Fuß tief, eine 11 Fuß mächtige und mit Schnecken vermischte Kreitschichte; darunter Gewächse, Zweige, Laub u. m.; dann wieder Kreit, und so wechselsweise, bis 63 Fuß tief; daselbst ein mit Schnecken vermischter Sand, wie man ihn an den italiänischen Küsten findet. Eben dieselbigen Schichten trifft man in gleicher Ordnung um der Stadt, wo man auch nur den Versuch angestellet hat (u).

Alles dies zeigt eine oder mehrere Senkung des Grundes an, denn das Holz hat unmöglich unter dem Wasser wachsen können. Diese Veränderungen müssen zuweilen geschwinde geschehen seyn, indem Hacken u. m. daselbst verlassen worden. An solchen gesunkenen

(g) Plot. Hist. nat. de Stafford.

(r) Rajus.

(s) Phil. trans. n. 67.

(t) Phil. trans. abr. Vol. IV.

(u) Ramazzini op. S. 143.

feinen Orten sammelt sich Wasser, aber nach und nach werden sie mit Materien angefüllt, welche von den Höhen herabgespült werden. Stillstehende Wasser faulen und setzen einen erdartigen Bodensatz, und schaffen zugleich mit Thieren, Gewächsen, Mooßen, die oft Bettweise auf den Nesten über einander wachsen, eine Ausfüllung, und so wie solches zunimmt, so zieht sich auch weniger Wasser dahin, so daß ein Theil solcher Stellen endlich bewohnt werden kann.

§. 149.

Das unterirdische Feuer macht auf der Erdrinde viele und gewaltsame Veränderungen. Seine Wirkung äußert sich durch dreyerley Bewegungen, wovon man auf einmahl nur eine oder zwo, oder alle drey bemerket. Die erstere bestehet aus Schwingungen in der Horizontalfläche. Dergleichen waren den 1. November 1755 zu Lissabon, und hielten fast ein ganzes Jahr an. Wenn sie heftig und ungleich sind, so wird der Grund und alle darauf stehende Gebäude, zerstöhret. Das Wasser nimmt diese Bewegung am deutlichsten an.

Zuweilen ist an einigen Stellen eine aufwärts gerichtete Bewegung. Dadurch entstehen viele neue Inseln. Die Erdrinde wird in die Höhe gehoben, bricht oft, und sinket zu einem Theile tief nieder, wodurch neue Seen, Moräste und Quellen entstehen. Das Wasser folget nach seiner Flüssigkeit, dieser Bewegung geschwinder, als die Erdrinde. Es stieg zu Lissabon über 30 Fuß höher, als seine Oberfläche gewöhnlich stehet, aber zog sich gleich so sehr wieder zurück, daß der Tagus in der Mitte trocken ward. Vier Minuten nachher stieg es wieder über 30 Fuß, und so wechselsweise dreymahl.

Zuweilen kommt noch eine Zersprengungsbewegung hinzu. Sie gleichet dem Sprengen einer Mine, und bricht mit voller Flamme aus. Dies ist der größte Grad der Erdbeben, worauf sie gemeiniglich nachlassen. Durch die gerissenen Defnungen
wird

wird oft Wasser, Asche, Erde, grosse Steine, u. m. weit weg ausgeworfen. Frey hangende Körper, als Lampen, Lichteronen u. m. bemerken für diese Bewegung eine gewisse Strecke, daher es oft geschieht, daß nicht alle Gebäude an einem Orte beschädiget werden, sondern ein Theil, welche nämlich ausser der Strecke liegen, erhalten werden. Zuweilen sind es nur wenige Stöße, zuweilen kommen sie oft wieder, aber ohne Ordnung und Zusammenhang, weder unter einander, noch mit der Ebbe und Fluth. Einige Derter sind denselben besonders ausgesetzt. Lima ward erschüttert in den Jahren 1582, 1586, 1609, 1630, 1655, 1678, 1687, 1690, 1697, 1699, 1716, 1725, 1732, 1734, 1742, 1743 und 1746. Das letztere war besonders erschrecklich. Innerhalb 3 Minuten war der größte Theil der Stadt zerstöhret; Callao unter Wasser gesetzt, und von 4000 Personen entkamen nur 200; 23 Schiffe wurden versenket. In 24 Stunden verspürte man über 200 Stöße, und bis den folgenden 24 Februar 451. In selbiger Nacht brachen vier Vulcane aus, und spieen eine ungeheure Menge Wasser aus. Während alles dieses hörte man verschiedene laute, wie ein Rollen, Heulen, Prasseln und Knallen.

Zuweilen spüret man die Erdbeben nur in einer kleinen Gegend, zuweilen greifet es grössere an, wie 1692, da ganz Jamaica einen Fuß tief sank, und jetzt da, wo vorher ein hoher Berg war, ein grosser See gefunden wird; zuweilen scheint es den größten Theil der ganzen Erdkugel zu treffen. Im Jahr 1601 den 1 Sept. ward fast ganz Europa und ein Theil von Asien erschüttert (x). Aber von allen, derer in den Jahrbüchern gedacht wird, ist wohl dasjenige, welches 1755 den 1 November Lissabons Zerstörung verursachte, das schrecklichste. Man weiß, daß es von Grönland bis in Africa, und fast auf einmahl verspüret worden. In Norwegen, Schweden, der Schweiz und mehr Orten, merkte man es fast nur an der ungewöhnlichen Bewe-

(x) Bertrand Trembl, de la Terre.

Bewegung des Wassers, aber verschiedene Derter in Frankreich, fast ganz Spanien, Marocco, Salee, Fez, Tetuan, Cadix, und besonders Lissabon, wurden härter mitgenommen, und nach den Nachrichten, welche ich bekommen habe, sollen die Regenzeiten um Surinam, und an verschiedenen Stellen die Passatwinde nach diesem Erdbeben etwas von ihrer Regelmäßigkeit verlohren haben.

Solche Gewaltthätigkeiten bringen auf der Erdkugel verschiedene Veränderungen hervor. Die Erdrinde berstet an verschiedenen Orten, sinket an einigen Stellen, und erhebet sich an andern, die Luft wird mit Rauch und fremder Materie erfüllet, wodurch die Sonne bedeckt wird, oder eine rothe Farbe bekommt; es entstehen häufige Luftfeuer und die erschrecklichsten Orcane; ja selbst der Boden des Meeres nimmt daran Theil, wobey die neuen Inseln fast das einzige ist, welches von diesen Veränderungen in die Augen fällt. Selbige entstehen entweder durch eine Erhebung des Bodens über die Wasserfläche, wobey die Schichten denn solche sind, wie sie sonst daselbst gefunden werden; oder sie werden auch von der verbrannten Materie, die durch irgend eine geborstene Oefnung ausgeworfen werden, unordentlich zusammengehäufet. Oft begiebt sich beides zugleich. Das Erdbeben, welches 1766 den 21 Octob. auf Grenade gespühret ward, soll zu selbiger Zeit die ganze Oberfläche auf der Insel Trinitad verändert haben, so daß die höchsten Berge gesunken und größtentheils dem übrigen Lande gleich geworden.

Die Alten stimmen darin überein, daß die Insel Thera im ägeischen Meere, jetzt Santerin genannt, durch ein Erdbeben entstanden, ob man gleich die Zeit nicht genau weiß. Delos, Rhodus, Anaphe, Nea, Halope, u. m. haben gleichen Ursprung. Hiera ward 180 Jahre vor Christi Geburt aufgeworfen, wobey wechselsweise durch das Wasser selbst Flammen ausbrachen. Die Insel Chryse sank bey einem gleichen Zufalle. Thia entstand im Jahr 19; eine andere, 46; eine, 60; eine Bergm. Phys. Weltbeschr. B b b 1573,

1573, und eine 1650 (y). Gegen Santerin fieng 1707 den 23. Jun. eine neue Insul an sich zu zeigen. Nach einem Erdbeben erhob sich nach und nach eine weisse und runde Klippe, an deren Oberfläche Thon und Austern hiengen. Das Meer wurde viele Meilen umher trübe, und kochte an der hervorstehenden Klippe. Den 16 Jul. sahe man einen dicken Rauch und den 18 neue und steile Klippen, die täglich höher wurden, und endlich mit der erstern zusammenhiengen. Den 19 Jul. fiengen sie mit gräulichen Rauch und Steinauswerfen an zu brennen; sie wuchs lange, und war 1712 ohngefähr 4 Meilen im Umkreise. Die Alten legen den aeolischen Insula um den untern Theil von Italien einen ähnlichen Ursprung bey. Im Jahr 1638 im Junius, stach sich eine ansehnliche Insul, nicht weit von St. Michael, einer der Azorischen Insula, hervor. Im Jahr 1720 gleichfalls eine zwischen S. Michael und Terceira, die nach und nach so hoch ward, daß man sie 7 oder 8 Meilen sahe. Flammen, Steine und Asche wurden bis in die Wolken geworfen, und die Fische umher von der Hitze getödtet. Die Insul schien aus scheusslichen Bimsteinsklippen zu bestehen, und ist seit dem so gesunken, daß sie 1722 im März mit der Wasserfläche gleich war. Aus alle diesem kann genugsam erkannt werden, was der Boden des Meeres durch Erdbeben für Veränderungen leidet. Neue Inseln entstehen, alte versinken, u. s. w. Loser Grund wird leichter erschüttert, als festerer. Die Insul Ormus hat öftere, aber wenig bedeutende Erschütterungen, so voller Schwefel und Salpeter sie auch ist.

Feuerspeyende Berge sind gleichsam die Werkstätte, wo die meisten Erdbeben zubereitet werden. Sie rauchen, werfen Flammen, Asche, Steine, und zuweilen glüende Ströme geschmolzener Materie aus, welche, wenn sie hart geworden ist, Lave genannt wird. Während alles dessen wird die ganze Gegend

(y) S. Herr R. C. Raspe de novis e mari natis insulis. 1763. Er hat mit vielem Fleisse und Genauig-

keit so wohl alte als neue Nachrichten gesammelt.

gend mit gräulichem Gepolter erschüttert. Der Brand höret eine gewisse Zeit auf, aber entzündet sich wieder, und scheint indessen nur neue Kräfte zu sammeln. Ein Theil feuerspendender Berge verlöscht gänzlich, aber dann fangen auch andere Berge an zu brennen, die vorher nie entzündet gewesen. In Europa sind wenige dergleichen. Hecla auf Island ist berühmt. Er soll zuerst ausgebrochen seyn im Jahr 1104. Nachher hat er gebrannt 1157, 1222, 1300, 1341, 1362, 1389, 1558, 1638 und 1693 (2). Seitdem hat er nicht einmahl geraucht, aber Krafte, Nobilegau und Draike scheinen an seiner Stelle Feuerstädte geworden zu seyn (a). Der Hecla hat feuerfangendes Wasser (b), Bimstein, Asche, ja ganze Ströme Schwefel (c) ausgeworfen. Den 5ten April 1766 fieng der Hecla wieder an, unter heftigem Erdbeben Feuerflammen, Sand und Steine auszuwerfen. An der Süderseite wurden dadurch 9 Höfe zerstöhret, und eine Menge Vieh stürzte.

Von Grönlands feuerspendenden Bergen hat man keine zuverlässige Nachricht (d).

Die Berge in Auvergne haben vor diesem Feuer gespieen, ob man gleich in der Geschichte davon keine Nachricht findet. Wolwic hat eine conische Figur, wie die meisten feuerspendenden Berge. Der Fuß bestehet aus bleichem Granit, worüber

Bbb 2 ein

(2) Pontoppidan.

(a) Horrebow Nachricht von Island S. 52.

(b) Voy. au Nord. Tom. I.

(c) Pontoppidan berichtet, daß davon zum Behuf der Dänischen Pulver-Fabrik geholet worden.

(d) Kircher (M. S. Tom. I.) berichtet von Barth. Zenetus, einem Venetianer und Dänischen Admiral, daß er auf Grönland einen feuerspendenden Berg gefunden habe, an dessen Fusse die Dominicaner Mönche ein Kloster von dem Bimstein, den der Berg ausgeworfen, aufbau-

en lassen, welcher die Eigenschaft gehabt, daß er geklebet, wie Zunderspeck, wenn er mit Wasser befeuchtet worden. Das Wasser aus einer warmen Quelle sollen die Mönche durch Röhren nach dem Kloster geleitet, und damit ihre Zimmer erwärmet, dabey gekocht und gebacken haben. Cranz berichtet, daß dies St. Thomas Kloster in der dänischen Chronik von Grönland erwähnt werde, aber nicht in alten isländischen Schriften. Es soll auf einer Insel grade in Westen von Grönlands äußerster Landspitze gelegen haben. Die Insel heißet Quartock.

ein Bett von allerhand Bimstein liegt. Hierauf liegen dunkelrothe oder mattschwarze Steinblöcke mit unebenen Ecken, vollkommen wie die Schlacken. Dies wird wieder vom Bimstein bedeckt, und zuoberst liegt ein weisser grauer Stein in grossen Stücken. Ein wenig unter dem Gipfel ist gegen Südwest eine trichterförmige Oefnung, gegen welche man auch Lave findet. Gegen Nord und Ost ist alles mit Bimstein bedeckt. Gegen Westen hat der Regen Schichten, 12 bis 15 Zoll mächtig, geblöset, deren Fugen nicht mit Märgel, oder solchen Materien, die man in gewöhnlichen Bergen findet, gefüllet sind. Die Materie läffet sich auch nicht in parallele Lager, sondern in allen Richtungen brechen. Sie ist hart, röhricht, eisengrau, und erhält in der Luft ein Pulverhäutlein (efflorescentia). Puy de Dome hat gleiche Figur und Oefnung, dergleichen Bimstein und mit Asche vermischte eisenhaltige Schlacken. Man findet in solcher Bergstrecke noch 15 oder 16 solche verlöschte Vulcane. Der Goldberg ist eine Bergstrecke in Gestalt eines Hufeisen, deren Oefnung gegen Nordost liegt, und der eigentlich so genannte Goldberg liegt gegen Norden an der Ründung. Seine Figur ist conisch, aber er zeiget nicht solche Feuerspeyungs-Materien, wie die andern, welche vermuthlich unter den vielen Büschen und Gewächsen verborgen sind. Der Capuciner ist eine unförmliche Bergspitze, indem er glaublich nicht oft genug gebrannt hat. Um alle besagte Berge findet man warme Bäder, mit vielen Steinkohlen, Bergöl, u. m. Verschiedene Berge in der Goldbergsstrecke haben nicht gebrannt, welches ihr Schifer deutlich an die Hand giebt. Granit und Schifer macht den Körper der Berge aus, wo man Spitzen findet, und wenn diese Materie durch starkes Feuer getrieben wird, giebt sie solche Schlacken und Bimstein, als man um dieselben findet. Man findet auch schwarze und zuweilen gelbe Glaskörner in der Lave, deren Krümmungen denen, welche man auf dem Vesuv findet, gleich sind

sind (e). Auf der ganzen Apenninischen Bergstrecke findet man eine Lave, es sind daher vor diesem daselbst Vulcane gewesen (f).

Der Vesuv lieget nahe bey Neapel. Er ist abgesondert und hänget nicht mit den Apenninischen Bergen zusammen. Die östliche oder gegen das Meer liegende Seite ist sehr fruchtbar (g), aber auf der südlichen oder westlichen Seite siehet man lauter Asche und verbrannte Steine. Er ist nun in zwey Stücke getheilet. Der nordliche Gipfel, oder der eigentliche Vesuv, ist über 3800 Fuß hoch, aber der andere Theil, Monte di Somma genannt, ist 285 Fuß niedriger. Der Umkreis des Fusses ist ohngefähr 5 bis 6 Meilen. Die Oefnung auf dem nordlichen Gipfel ist rund, trichterförmig, ihr größter Durchmesser ist 1855 Fuß, und an der östlichen Seite so ein wenig abhändig, daß man in die Grube hinab gehen kann. Vor dem Jahre 1737 rauchte er nur aus einem Loche, aber jetzt aus 5 bis 6. Sein Ausbruch fängt mit einem schrecklichen Getöse und Erschütterung der Gegend an. Asche, Erde und Steine werden gegen die Wolken geworfen, worauf Ströme von geschmolzenen Mineralien, (Lave) und endlich eine grosse Menge Wasser herausfliessen (h). Die Lave wird steinhart, wenn sie kalt geworden. Die reineste läset sich poliren, gleichet schwarzem Marmor mit weissen Puncten, ist schwer und vermuthlich eisenhaltig. Die gröbste ist uneben, und gleichet den Eisenschlacken. Die gewöhnliche ist eine Mittelforte, man findet sie an der Gåhe des Berges und auf dem nächsten Felde in grossen Maassen. Die Lave findet man vom Vesuv an bis Rom, welches damit gepflastert ist. Der Appische Weg und mehr andere sind davon verfertiget. Das inwendige des Berges Frascati, die Reichen Hügel von da bis der Grotte

Bbb 3

Fer-

(e) Herr Guettard Memoires de l'Acad. a Paris 1752.

(f) Herr de la Condamine Mem. de l'Ac. a Paris 1757.

(g) Besonders bekannt von dem Vino Greco, Mala testa, Lacrymæ Christi, die von hier gewachsenen Trauben bereitet werden.

(h) Hamb. Magazin VIII. B.

Ferrara, Castel Gandolfo, ein Theil des Berges Tivoli, die Höhen in Caprarola, Viterbo, u. m. bestehen schichtweise aus Asche, calcinirten Steinen, Grus und Lave.

Im Jahr 79, oder gleich nach Antritt der Regierung des Kaiser Titus, brach er mit gräßlicher Gewalt aus, und begrub die ganze Stadt Herculaneum 60 Fuß tief, die 16 Jahre vorher unter Neros Regierung zugleich mit Pompeja fast gänzlich durch ein Erdbeben zerstöhret war. Daß dies nicht der erste Brand gewesen, ist so viel gewisser, da der Grund von Herculaneum aus Lave bestehet (h); aber wenn und wie oft er vorher gebrannt hat, ist unbekannt. Im Jahr 1631 zerstöhreten glühende Ströme verschiedene Dörfer, wobey 30000 Menschen und eine grosse Menge Vieh umkamen (i). In den Jahren 1682, 1689, 1694, 1698, 1707, 1717, 1730, 1732, 1737, 1749, 1751, 1754, 1760, 1766 und 1767 sind schreckliche Auswürfe gewesen. Die Laveströme haben zuweilen ganze Meilen gereicht, 70 Fuß Breite, und an einigen Orten über 100 Fuß Dicke gehabt (k).

Solfatara ist ein Hügel nicht weit von Puzzuoli, er ist an Farbe hell, und bestehet aus Bimstein, Schlacken, Asche, u. m. Die Steine sind mit schwarzen Glaskörnern bestreuet. Die Figur ist eyförmig. Hier rauchet es beständig, und je stärker es raucht,

(h) de la Condamine a. S. In Herculaneum wurden bey dessen Untergang nicht allein offene Stellen, sondern Häuser selbst mit einer Art Ciment ausgefüllet, welches das Wasser ohne Zweifel mit sich geführt. Plinius, ein Augenzeuge bey diesem gewaltigen Vorfalle, berichtet auch, daß das Meer das Wasser verschiedenemahl gleichsam verschluckt und ausgespöhen habe.

(i) Theodorus Valla war ein Augenzeuge. S. Missons Reise.

(k) Monteleagre Mem. de l'Ac. a Paris 1737. Der ältere Plinius kam im Jahr 79 bey einem Aus-

bruch des Vesuvs um, doch nicht wie man überall vorgiebt, da er der Gefahr aus Neugierde zu nahe ging. Er war damals Admiral, und lag bey Misene. Damit er etwas bergen mochte, segelte er nach Metina, aber er mußte sich gegen Stabia wenden. Als daselbst Asche und Steine so häufig niederfielen, daß man es nicht weiter daselbst zu verweilen wagete, ließ er sich durch 2 Leute aufheben, fiel aber augenblicklich todt nieder, vermuthlich war er erstickt, den er war vorher von Engbrüstigkeit geplaget. Siehe des jüngern Plinii 16 und 20. Brief an Tacitus.

raucht, desto geruhiger ist der Besuch. Doch spürete man bey den Ausbrüchen 1751 und 1754 hier keine Veränderung. Es rauchte hier weder mehr noch weniger. Inwendig müssen grosse Hölen seyn, denn es schallet, wenn man an die Oberfläche schlägt. Aus der Materie desselben wird Schwefel, Vitriol und Alaun bereitet.

Monte Gibello, oder Atna, hat von undenklichen Zeiten gebrannt (1). 139, 136 und 135 Jahr vor Christi Geburt, zur Zeit Julius Cäsars, Caligulas; im Jahr 812; aber besonders 1169, 1329, 1408, 1444, 1447, 1536, 1537, 1554, 1669, 1693 und 1755. Im Jahr 1766 brannte er zuletzt. 1536, 1537 und 1669 flossen Laveströme aus. Die Ausbrüche haben vielen Schaden verursacht, aber die Erdbeben noch mehr, denn nur des einzigen von 1693 zu erwähnen, so wurden damals in drey Tagen 15 bis 16 Städte und 18 Landgüter mit Menschen und Vieh von der Erde verschlungen, viele Dörfer wurden zerstöhret, und 93000 Personen kamen um.

In den andern Welttheilen findet man eine ansehnliche Menge Vulcane. Sie blos herzurechnen, würde viel Raum wegnehmen, und doch nur unvollkommen geschehen können. Ich will daher der Peruanischen nur mit einigen Worten erwähnen. Cotopaxi hat an seinem Fusse über 20 Schichten verbrannter Materie, sollte er wohl so oft gebrannt haben? Die unterste ist an einigen Orten auf 45 Fuß tief, und erstreckt sich gegen zwo Meilen von dem Vulcan. 1533 wurden Steine von 9 bis 10 Fuß im Durchmesser über eine Meile weggeworfen. 1742 geschah durch seinen Brand der Schade nur von dem Schmelzen des Schnees, ungeachtet mitten an der Seite eine neue Oefnung ausbrach. Die Fluth stieg über 130 Fuß, und führte Menschen, Häuser und Vieh weg. Alles dies Wasser lief innerhalb drey Stunden zwischen den Bergen nach dem Meer hinab, das ist 7 bis 8 Meilen. Aunderwärts findet man in ungewisser Tiefe parallele

(1) Kircher M.S.

rallele Schichten calcinirter Materie 5 bis 6 Fuß mächtig, und in einem Raume von mehr als 216 Millionen Quadratfuß (m). Was vor eine Kraft hat nicht zu solchen Auswürfen gehört?

Ein glasartiger Stein, daselbst Piedra de Gallinazo genannt, ist vermuthlich Lave. Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo u. m. enthalten anders nichts (n).

Hieraus wird man erkennen, wie viele Veränderungen die Erdrinde vom unterirdischen Feuer leidet, da große Städte sogar 60 Fuß tief begraben worden sind, worauf in folgenden Zeiten gesäet und geerntet worden. Unterirdische Hölen und feuerfangende Materien sind die hauptsächlichsten Umstände, welche diese erschreckliche Bewegungen verursachen.

Wenn man 25 Pfund Feilspäne mit eben so viel gestoffenem Schwefel vermischt, mit Wasser anfeuchtet, und einen oder zween Fuß in die Erde gräbet, und alsdann mit Erde fest zudecket, so fänget die darüber liegende Erde nach einigen Stunden an erschüttert zu werden, es dringet ein dicker Rauch hervor, und bricht endlich in voller Flamme aus (o). Solche Materien findet man im Ries vereinigt. Wenn dann dieselbe von dem hinabdringenden oder andern Wasser befeuchtet worden, so wird die Schwefelsäure aufgelöst ausgezogen, wodurch sie das Eisen anzugreifen geschickt wird, welches oft mit solcher Hestigkeit geschieht, daß es Feuer fasset. Man darf um so weniger zweifeln, daß es so zugehe, da man den Ries in vielen Bergen findet, und alle Vulcane Schwefel und etwas eisenartige Materie in Menge zeigen. Wo man daher Steinkohlen, Alaunschifer, oder andere mit Fett getränkte Arten, in der Nachbarschaft mit Ries findet, da darf man sich nicht wundern, wenn ein Feuerspeyen entsteht, wobey der Ries die eigentliche Ursache der Entzündung ist; denn Steinkohlenschichten entzünden sich kaum von selbst, als nur in einer Mischung mit Ries, oder wenn eisenhaltiges Wasser durch

(m) Herr Bouguer Voy. au Perou.

(n) Herr de la Condamine.

(o) Lemmery Mem. de l'Acad. a Paris, 1700.

durch dieselben hervor bringet. Aber dagegen nähren und unterhalten Steinkohlen und Schifer den Brand, wenn er einmal einen Anfang genommen.

Die gewaltigen Erschütterungen, Ausbrüche, Auswürfe, Laveströme u. m., entstehen von dem Ausbruche der Luft und Dünste. Da, wo eine solche Gährung und Hitze entstehet, deren vorher erwähnt worden, wird die Luft umher ausgedehnet, es kommt neue Luft, und eine ansehnliche Menge elastischer Dünste hinzu. Alle diese Materien suchen einen Ausgang. Nun weiß man, daß die Luft an der Erdoberfläche in einem leeren Recipienten gegen zwanzig mahl stärker hineinfähret, als der stärkste Sturm fortgeheth, das ist, in einer Secunde 1383 Fuß durchläuft (p). Mit was vor Hefigkeit muß dann nicht die eingeschlossene und elastische Masse hervorströmen, wenn sie einmahl so weit gekommen ist, durch einige Scheidewände der Hölen zu dringen? Getöse, Heulen und Erschütterungen sind Folgen davon. Brechen sie zu Tage aus, so werden die im Wege liegende Materien mehr oder weniger hoch in die Luft geworfen, nach der Stärke der Dünste.

Die Laveströme zeugen von einer Menge geschmolzener Materie. Nun weiß man, daß das Wasser nicht mehr als 100 Grade Wärme annimmt. Wenn es daher in kochendes Del, in Fluß gebrachte Metalle oder andere Materien fällt, die eine grössere Hitze haben, wird es augenblicklich in Dünste verwandelt, und wirft alles, was ihm widerstehet, gewaltsam herum. Eine feuchte Form, oder ein wenig kaltes Wasser, welches in einen Metallfluß fällt, kann ein ganzes Gießhaus umwerfen. Was ist es denn Wunder, daß Vulcane, deren Gipfel oft mit Schnee bedeckt sind, oder die auf andere Art über oder unterirdische Wasser bekommen, zuweilen Flüsse von Schlacken, Steine von 2 bis 300 Pf. so erstaunlich auswerfen, harte Berge sprengen,

u. m.

(p) Papin.

Bergm. Phys. Weltbeschr.

Ecc

u. m. Man findet leicht, daß ein Erdbeben durch unterirdische Gänge geschwinde und weit fortgepflanzt werden kann. Einige Vulcane brennen zugleich oder eins ums andere, welches einen unterirdischen Zusammenhang anzuzeigen scheint, aber diese Merkmale dürften nicht allezeit zuverlässig seyn. Denn man weiß, daß der Aetna 1751 nicht brannte, ob der Vesuv gleich 3 ganze Monathe wütete, und daß der Vesuv 1754 den 3 December anfang, und Aetna 1755 den 1 März.

So viel ist gewiß, daß einige Vulcane sich nach gewissen Zeiten und Winden richten; daß sie selten auf dem flachen Felde sind; daß sie ihre Oefnungen gemeiniglich gegen den Gipfel haben; daß eine erstaunliche Kraft dazu gehöre, eine ansehnliche Menge in Fluß gebrachte Schlacken aus einer grossen Tiefe heraus zu werfen; daß eine solche Kraft die Seiten von einander brechen müsse; daß die ausgeworfene Materie auch oft oben in dem Berge gefunden werde; und endlich, daß die Gipfel nach der Erledigung nicht selten ungefähr so tief sinken, als es die Ausleerung zu erfordern scheint. Alles dies scheint zu beweisen, daß die Hauptstelle des Brandes nicht sehr tief sey (*q*). Indessen kann man nicht läugnen, daß die aufgeworfenen Fische an einigen Orten eine Gemeinschaft mit dem angränzenden Wasser anzeigen (*r*). Ausserdem liegen alle Vulcane in der Nachbarschaft mit dem Meer, und obgleich die Bewegungen des Wassers bey den Erdbeben von dem Andrängen des Bodens hergeleitet werden können, so sind sie doch zum Theil so beschaffen, daß sie mit den heftigern Ausbrüchen der Vulcane selbst Gemeinschaft zu haben scheinen. Viele derselben speyen Wasser aus. Dies dürfte zuweilen wohl gesammelter Niederschlag seyn, aber da man bey Solfatara und an andern Orten Salmiak und Kochsalz trifft, so ist es nicht unglaublich, daß das Meer dahin einen Zugang habe. Uebrigens bezeuget die Erfahrung, daß, je näher
der

(*q*) Herr Buffon glaubt daß der Hauptbrand nicht weit unter der Oefnung sey.
(*r*) Tschirnhausen.

der Vesuv seinem Ausbruche ist, desto gelinder die Erdbeben in der Gegend werden, welches eine Gemeinschaft mit der Tiefe zu bemerken scheint. Wie würde sich auch ein verlöschter Vulcan selbst wieder entzünden können? Wie würde sich auch so vieles Wasser, als zuweilen ausgeworfen wird, in dem Berge hinauf sammeln können, der fast beständig warm ist? und warum sollte er es nicht gleich anfangs ausspeyen, wenn es gesammelter Niederschlag wäre?

Die Berge, welche durch Feuerspeyen zusammengehäufet sind, haben wohl auch Schichten, obgleich keine waagrechte, und bestehen aus Asche, verbrannter und verschlackter Materie. Bimstein ist kaum etwas anders, als ausgebrannte Steinkohlen oder Schifer. Ihre Figur gleicht einem Kegeln, und der größte Theil der so genannten Pico dürften feuerspeyende Klippen seyn, die durch ihre Auswürfe einen conischen Ueberzug erhalten, oder in dieser Gestalt zugerichtet worden. Man findet dergleichen hie und dort auf grossen Bergrücken, aber ohne ordentliche und übereinstimmende Seiten. Man hat die grossen Steinpfeiler, die man in Irland und anderwärts findet, auch als Wirkungen vom unterirdischen Feuer anzusehen angefangen (rr). Wenigstens ist es gewiß, daß man sie an vielen Orten findet, wo deutliche Spuren vom Feuerspeyen übrig sind.

Die Vulcane legen sich nach heftigen Ausbrüchen, ja man merket zuweilen nicht einmahl Rauch; aber nach einiger Zeit fänget ihre Gewaltigkeit wieder an. Verschlossenes Feuer und ein ansehnlicher Zugang zu brennbaren Materien kann auf viele hundert Jahre zureichen. Je mehr Kies die Steinkohlen enthalten, desto länger dauern sie im Feuer; Del und Salz vermischet

Ccc 2

(rr) Siehe hievon den Basaltes der Alten, S. 33. Herr *Marets* gab den 3. Jul. 1765. bey der Königl. Wissensch. Acad. in Paris eine Ab-

handlung ein, darin bewiesen werden soll, daß diese Pfeiler durch unterirdisch Feuer aus einer Art Granit zubereitet worden.

mischt, brennet zweymahl so lange, u. s. w. Zuweilen gebricht es doch an Materie, und dann verlöschen die Vulcane (s).

§. 150.

Die Bewegung des Wassers macht auf der Oberfläche unserer Erdkugel viele Veränderungen. Nach der Fahrt desselben, seiner Menge, der Festigkeit des Bodens, seiner Eigenschaft und Figur wird eine grössere oder geringere Anzahl Erdtheilchen mit weggenommen, die sich davon wieder trennen und zu Boden fallen, wenn die Geschwindigkeit des Wassers bis auf einen gewissen Grad nachlässet. Sollten hievon wohl die kleinen Inseln entstanden seyn, die man gemeinlich an den Mündungen grosser Flüsse findet? Die Rhone setzet jährlich in Languedoc Land an. Mittelmässig trübes Wasser soll $\frac{1}{74}$ Theil Erde enthalten (t); der Rhein $\frac{1}{55}$ (u). Ja der kleine Fluß Saale bey Naumburg, kann in 24 Stunden durch einen lothrechten Abschnitt über 561705 Cubicfuß Schlamm wegführen (x).

Die Höhen werden jährlich vom Regen entblösset. Erde und Verwitterungsrinden werden weggespület und in die Flüsse geführt. Wolkenbrüche wirken noch gewaltsamer. In der Nacht zwischen den 19 und 20 August 1740 fiel in Dalby Kirchspiel in Wermeland 8 Stunden lang ein solcher Regenguß, daß verschiedene Höhen erweicht und weggeführt wurden, insonderheit betraf solches einen hohen Berg, Lidscheere genannt, welcher riß und an verschiedenen Stellen nieder fiel, wovon die kleineren Theile vom Wasser weggeführt wurden (y). Im Junius 1765 soll sich das Wasser bey Canton so vermehret haben, daß es

(s) S. Herr Prof. Wallerii diff. de montibus ignivomis.

(t) Manfredi. Er nimmt den jährlichen Niederschlag 20 Zoll an, daß davon der dritte Theil durch Flüsse ins Meer gehe, und daß die Oberfläche des Wassers doppelt so groß sey, als des trockenen Landes. Darnach rechnet er aus, daß das

Meer von zugeführter Auffüllung in 348 Jahren 5 Zoll erhöht werde.

(u) Hartsöcker. Nach seiner Rechnung muß die Wasserfläche in 100 Jahren einen Fuß höher werden.

(x) Hamb. Mag. III.

(y) Wiss. Ac. Handl. 1747.

es 4000 Häuser zu Grunde gerichtet, und in der nächsten Landschaft eine ganze Stadt von 10000 Einwohnern zerstöhret. Das Wasser stieg an letztern Orte 30 Fuß über die gewöhnliche Höhe (z). Was vor eine ungeheure Menge Erde wird bey alle diesem nicht jährlich ins Meer geföhret, die also den Boden desselben ansehnlich erhöhen muß.

Aber die loseren Materien sind es nicht allein, welche vom Wasser weggeföhret werden, die festesten Klippen werden abgenutzt. In den Bergen an den Syrischen und Phöniciſchen Küsten sind vor diesem für das Meerwasser Teiche ausgehauen gewesen, damit das Wasser darin sein Salz lassen mögte, aber sie sind nun durch die Wirkung der Wellen unbrauchbar geworden (a). Ueber das Gebürge Limur in Norrwegen, läuft ein Fluß mitten durch eine hellgraue Marmorwand. Die Oefnung ist meist mit Büschen bedeckt, aber wenn man dahin kommt, so findet man einen gewölbeten marmornen verborgenen Gang, 8 bis 10 Fuß breit, und 6 Fuß hoch, der verschiedene Krümmungen hat. Ueber den Fluß ist eine drey Finger dicke Marmordecke, wodurch man durch einige Oefnungen das darunter weglauſende Wasser siehet. Auf dem Gipfel, ungefähr 100 Faden höher lieget ein See, der sich nach und nach durchgegraben. Die jetzige Oberdecke ist ohne Zweifel vorher der Boden gewesen, über welchen der Fluß seinen Lauf gehabt hat. Nachher hat er sich tiefer durchgeschnitten, und vermuthlich wird der jetzige Boden in Zukunft eine gleiche Decke (b).

Riesentöpfe werden noch täglich ausgehölet, wo Stein oder Graus durch die Bewegung des Wassers herumgeföhret wird. Auf einer Klippe in Rökare Fjärden in Finland, sind 6 Stücke. Der seichteste, der noch unter Wasser stehet, ward vor einigen 30 Jahren angefangen, und ist nun 1 Fuß tief (c). Sol-

Ecc 3

che

(z) Schw. Postzeitung.
(a) Dr. Shaw.
(b) Pontoppidan.

(c) Herr Obrister und Ritter Nordenschild hat diese Steinaushölung von Anfange an gesehen, und

che Anmerkungen über dasjenige, was nun täglich geschieht, zeugen deutlich, daß solche Wirkungen anderwärts von derselbigen Ursache entstanden, ob sie gleich jetzt über dem Wasser stehen. Man findet dergleichen in Jemteland, in Westergothland, in Bohuslehn (d). In America unter Cohoes Fall gegen die Festung Nicolson, in Hudsons Fluß (e), und an vielen andern Orten. Sie sind alle an dem Abhange von einem Berge, wo das Wasser hat hinfallen können, nie oben auf denselben. Sie sind zum Theil zween bis drey Faden tief, ablang oder rund, allezeit ganz eben, und zuweilen liegen die Steine noch darin, durch deren Herumsführung die Höle ausgegraben worden. Der so genannte Fongestein in dem Berge Saltmarsudde auf der Insel Landsort, in den Scheeren von Södermannland, hat einen solchen Ursprung. Er ist in einer einwärts schmalern Höle eingeschlossen, die ihre Oefnung gegen Süden hat. Dieser Stein war anfangs nur durch Spalten von den Wänden getrennet. Nachher hat ihn der Süd- und Westwind mit dann darauf stossenden Wellen umgedrehet, wodurch er sich einen größern Raum gerieben, und jetzt ist er selbst rund und die Wände ganz glatt. Wenn die Winde hier hinein dringen, drehet er sich mit Geschwindigkeit um seinen Mittelpunct, sonst aber liegt er stille (f).

Das Wasser ändert seinen Weg oft auf der Erdoberfläche. Der Fluß Wade in Nord-Helsingland, schnitte sich 1762 den 5 May in wenig Stunden mit schrecklichem Gepolter einen neuen Weg aus, von 1328 Fuß Länge und 21 Fuß hohen Wasserfall. Der alte Boden des Flusses lieget jetzt $11\frac{1}{2}$ Fuß höher, als die neue Wasserfläche. Die mittlere Tiefe des Flusses ist 4 bis 6 Fuß. Diese Veränderung geschah bey einem plößlichen Eisbruch von starken nachtreibenden Winden unterstützt. Die Erde war lose. Vielleicht hat auch eine verborgene Ader lange an dieser

und der Königl. Wiss. Acad. darüber eine Nachricht mit beygefügter Charte eingereicht.

(d) B. Ac. Handl. 1743.

(e) Herr Kalms Am. N. III.

(f) Act. Uplal.

dieser Defnung gearbeitet (g). Die Gaule, ein Fluß in Norr-
wegen, schnitte sich 1344 in die Erde hinab, und verschwand ei-
nige Tage, aber brach nachher mit solcher Hefigkeit hervor, daß
er das angränzende Thal mit Erde und Steinen füllete, seinen
Lauf stopfte und einen Damm machte, den er endlich durchbrach,
und auffer einigen Kirchen 48 Bauerhöfe verwüstete, und 250
Menschen ertränkte (h). Solchergestalt schneidet ein Theil jähr-
lich tiefer ein und untergräbet die Gegend, ein Theil füllet nach
und nach seinen eigenen Boden, und endlich wird er genöthiget,
seinen vorigen Weg aufzugeben. Flüsse, die in verschiedene Ar-
me getheilet sind, werden leicht in einen einzigen verwandelt, da
denn die übrigen wieder zuwachsen. Eben so ist es denn auch
mit den Seen, die mehr Ausläufe haben. Der Mäler ist vor
diesem an 4 Stellen und vielleicht an mehrern in die Ostsee aus-
gelaufen, die nun ausgefüllet sind. Der Arm, welcher das
meiste Wasser führet, schneidet sich gemeiniglich tiefer ein, und
so wachsen die andern nach und nach wieder zu.

Aber nicht allein Flüsse, sondern auch das Meer selbst, hat
seine Ufer verändert. Man findet viele am Meer gelegene Der-
ter jetzt weit davon entfernt. Im Jahr 1680 stand da Wasser,
wo nun die Stadt Hudwiskwall liegt, die 58 Jahr nach ihrer
Anlage 440 Faden näher nach dem Ufer versetzt ward. Pitheo
ist nach 45 Jahren eine halbe Meile verrückt; Luleo eine Meile
nach 28 Jahren (i); das alte Lddesö 4 Meilen; Westervik
2 Meilen, u. s. w. Als Torne 1620 angelegt ward, konnten
grosse Fahrzeuge daselbst anlaufen, welches jetzt nicht thunlich ist;
es war auch damals von einem Strom umflossen, aber jetzt liegt
die Stadt auf einer Halbinsul. Destsammer soll auch jetzt
weiter vom Meer liegen, als vor diesem (k). Das Wasser,
welches ehemals bis an die Stadtmauer von Longern ging, na-
het

(g) B. Acad. S. 1764. S. 143.
Tom. IV.

(h) Pontoppidan.

(i) Prof. A. Celsus. B. Ac. S.
1743.

(k) Canzl. Nath. v. Dalin Swea-
Nikes Historia.

het sich ihr jetzt nicht auf 14 Meilen (l). Nigues Mortes und Damiata, waren um 1240 Seehafen, aber jetzt sind sie weit von der See. Die Stadt Foadah lag vor 350 Jahren an dem Canopischen Arm des Nil, aber jetzt über eine Meile davon (m). Der Pharos war zu Homers Zeiten eine Tagreise vom Lande, aber als Seneca lebte, nahe dabey (n). Der Thurm St. Michael, welchen Pius V. an dem Ufer bauen ließ, stand nach 145 Jahren 1000 Schritte davon (o). Die Nordsee ging ehemals an Minden und mit dem Steinhudersee zusammen (p). Das persische Meer an der Stadt Hire; Das schwarze Meer stieg vordem bis an den Berg Dgebel Djanik zwischen Amazia und Trebisond (q); Ravenna war einer der fürnehmsten Häfen an dem adriatischen Meere, und es sind noch grosse Ringe in der Mauer übrig (r) u. a. m., welches sich nun ganz anders verhält. In Spanien bey Blades, Badelona, der Mündung des Bobregat, dem Vorgebürge Tortosa, längst der Ufer von Valencia (s) und Languedoc (t), hat sich das Wasser ansehnlich zurückgezogen. An der nördlichen Küste von Siberien findet man Stöcke und Bäume in solchem Abstände aufgeworfen, wo die Fluth jetzt nie hinreicht (u).

Die vorigen Fahrwasser sind zum Theil so seichte geworden, daß sie unbrauchbar sind, als von Skara nach dem Hornberger See; von Upsal durch Roslagen nach der Ostsee; Edsgrund und Iggesund bey Gevel; bey Tanum und Gribbestad in Bohuslehn u. m. Der berühmte Simois der Griechen, ist jetzt ein kleiner Bach (x), u. s. w. Ja verschiedene Inseln, sind mit der Zeit zusammen gewachsen, als Engsd und Kurd; Aspö und Tosterd; Engsholm vor Södertelje und Mördö; Ljusö
in

(l) Herr Buffon.

(m) Dr. Shaw.

(n) Q. N. L. VI. C. 26.

(o) Act. Erud. 1715.

(p) Leibnitz.

(q) Otter Voy.

(r) Lulof.

(s) Barrere bey Buffon.

(t) Astruc. Hist. nat. de Languedoc.

(u) Müller Russische Gesch. B. III.

(x) Otter.

in Bohuslehn, so wie Psalmodi und Magdelone (y) mit dem festen Lande.

Der größte Theil von Bignoble d'Agde, stand vor 60 Jahren unter Wasser (y). Zwischen Rochelle und Lucon ist ein grosses Stück Land entblößet (z). Bey Tanum, Fjälbaka, in Lecksand, bey Björkö und Wasa mähet man jährlich da Gras, wo man im vorigen Jahrhundert fischete.

Anker, Ringe, Schiffswrack sind auf Bergen, in Sümpfen und anderwärts, weit vom Meere gefunden worden, als auf dem Skuteberg bey Strömstadt; dem Berge Stella in Portugall; dem Pyhejoki-Berg in Ssterbotnien; in einer Grube auf den Alpen; in einem Moraste oberhalb Wasa; bey Fjälbaka, Salstadt, auf Gothland, bey Chattam (y), in Padua (a) und mehr Orten. Alles dieses beweiset unwidersprechlich, daß nun da vieler Orten festes Land ist, wo vorher der Meeresboden gewesen, aber man findet auch umgekehrt, daß an andern Stellen das Meer Eroberungen gemacht habe. Die Stadt Donewich in der Grafschaft Suffolk ist mit dem angränzenden Lande mehrentheils vom Wasser verschlungen (b). Ratwiks Thurm stehet nun an der See, von welcher er vor diesem weit entfernt gewesen, und seit 1719 hat das Wasser über 100 Faden gewonnen, und zwei Gassen untergraben, die versunken sind. Das westliche Vorgebürge von Cadzand hat von 1703 bis 1746 über 1000 Faden von seinen Dünen verlohren (b). Die Insel Okney war ehemals für den Fluß Rother in Gefahr, aber innerhalb 60 Jahren gewann sie ansehnlich Land, welches ihr die Ebbe und Fluth zubrachte, zugleich ist doch der Canal so tief geworden, daß nun da Schiffe gehen können, wo man vorher waden konnte. Der Haven Bineta in Pommern ist vom Wasser zerstöhret. Eben so auch die alte Stadt Calicut, mit einer

Bestung

(y) Buffon.

(z) Herr Reaumur Mem. de l'Ac.
a Paris 1720. Buffon.

(a) Leibnitz Protogæa.

(b) Lulof.

Bestung von gehauenen Steinen, so daß man über die Ruinen wegrudern kann. Ceylon hat an der nordwestlichen Seite 10 bis 15 Meilen verlohren (c). Nach aller Anleitung hat Engelland ehedem mit Frankreich zusammen gehangen. Die an beiden Seiten des Canals ganze Meilen lange Uebereinstimmung der Klippen in Ansehung der Lage, Höhe und Materie, macht dies höchstglaublich. Die Wölfe und Bären, die man ehedessen auf diesem nun umflossenen Lande gefunden, geben noch einen guten Grund an die Hand. Alle Inseln, worauf dergleichen Thiere sich aufhalten, die nicht selbst von dem nächsten Lande dahin haben kommen können, scheinen von dem festen Lande mit der Zeit getrennet zu seyn, indem sie niemand mit Fleiß hinüber geführet haben wird.

Sicilien, Feuerland, Ceylon, u. m. dürften durch das Ausschneiden des Wassers umflossene Länder geworden seyn (cc). Man weiß, was das Wasser in neuern Zeiten vor gewaltsame Einbrüche gemacht hat. Die Dortsche Waart, dies weitgestreckte Land, ward 1421 in einer Nacht überschwemmet. Im Jahr 1446 ertrunken über 10000 Personen um Dordrecht, und mehr als 100000 um Dullart in Friesland, und Seeland. Dörfer, Schlöffer und Thürme wurden unter Wasser gesetzt, so daß nur die höchsten Spitzen gesehen wurden. Eben dergleichen hat sich in Engelland und anderwärts zugetragen.

Zwischen den Wendekreisen hat das Meer eine beständige Fahrt gegen Osten, theils wegen der unveränderlichen Winde, theils wegen der Ebbe und Fluth. Die Wellen müssen daher beständig an die östlichen Küsten schlagen, und zehren. Wenn man die alte und neue Welt an diesen Seiten betrachtet, so muß solches nothwendig zu den Gedanken führen, daß die vielen Inseln,

(c) Buffon.

(cc) Steller glaubete, daß America ehedem mit Asien zusammengehungen. Der geringe Abstand der Küsten, die innere Uebereinstim-

mung, Gleichheit der Erdarten, Gewächse, Thiere, die Gestalt, Lebensart und besondere Sitten der Einwohner bestärkten ihn in dieser Meynung.

fuln, welche jetzt hier gefunden werden, die festesten Ueberbleibsel von dem zusammenhängenden Lande sind, welches hier ehemals gewesen seyn dürfte. Die Menge Floßholz, welches man gegen den Pol bey Neu-Guinea und anderwärts findet, beweiset die gewaltsame Wirkung des Wassers, die vielleicht von Erdbeben und andern Umständen unterstützt ist. In Davis Sund findet man viel Treibholz. Ein kleiner Theil davon ist Weiden, Erlen und Birken, das von irgend einem Meerbusen in Süden auf Grönland kommen dürfte; aber Fichten, roth Tannen, Espen, Cedern und Lerchenbäume müssen anders woher kommen. Bey Island ist das Treibholz noch häufiger. In Siberien, zwischen Ob und Jenisey, sind Tannen und Lerchenbäume haufenweise aufgestapelt. Die frischesten Stämme liegen am nächsten am Meere. An dem ganzen Strande wächst auf 20 Meilen kein Holz, und zwischen Lena und Kolyma sind keine grosse Flüsse, die die Bäume vom Lande heraus ausführen können. Bey Tura, welcher in den Ob fällt, und den Bergen zwischen Rußland und Siberien, wächst die meiste Treibmaterie. Es ist also nicht unglaublich, daß Ströme, Wolkenbrüche, Eis u. dgl. eine Menge Holz losreiben, ausführen und zerreißen; aber da man auch solche Materien da findet, wo die Flüsse klein sind, und wo dergleichen nicht wächst, als an dem östlichen Strande von Kamtschatka, wo keine Tannen wachsen, u. dgl., so muß es von andern Orten kommen. Von Canada kann es nicht kommen, denn dann müßten Eichen darunter seyn. Das Treibholz in Norden scheint, nach Anleitung von alle diesem, von den westlichen americanischen Inseln zu kommen, und nachher bey Siberien und Island vorbey den Wellen zu folgen (*).

Die Gewalt des Wassers zeigt sich gleichfalls in den Binnenseen, woselbst Wellen und Wind zuweilen ansehnliche Stücke Erde abreißen, die durch zusammengestochene Wurzeln, Binsen, Brenntorf, u. m. sowohl Verbindung als Leichtigkeit ha-

Obd 2

ben,

(*) Vergl. Cranz von Grönland.

ben, Wälder, Steine und Vieh zu tragen. Im Meere können dergleichen keinen Widerstand leisten, sondern brechen bald von einander, daher es glaublich ist, daß diejenigen, welche man auf dessen Oberfläche gesehen haben will, nichts anders, als große Bimsteinsfelder gewesen sind. Man weiß gewiß, daß mit dergleichen die Meeresfläche zuweilen ansehnlich weit bedeckt wird.

Die Theilchen, welche das Meer abreisset, fallen entweder zu Boden, oder werden an andern Stellen aufgewellet. Davon entstehen die Sandriffe, ein Haufen neuer Inseln, verschiedene Erhöhungen und Zunahmen der Ufer, u. m. Wo die von den Wellen losgeriebene Corallen liegen bleiben, da wird nach und nach mehr von selbiger Materie zusammengehäuft. Der Zwischenraum und das oberste wird mit Sande, als einer kleinern und leichtern Materie, angefüllt. Wenn eine solche Bank über die Wasserfläche hervor reicht, wird sie ein Aufenthalt für See- und Zugvögel; ihre Unreinigkeit, Federn, u. dgl. sammlet sich, vermodert und läßt Erde nach, so daß, wenn da ohngefähr frischer Saamen oder Wurzeln aufgeworfen werden, dieselben Wurzel schlagen können. Glaublich ist eine große Menge von den niedrigen Inseln im indianischen und großem Meere auf diese Art hervorgekommen (**).

§. 151.

Die Climate machen auf der Erdrinde große Veränderungen, und umgekehrt, die Beschaffenheit von dieser auf jene.

Zwischen den Wendekreisen, und zunächst um denselben, wechseln Hitze und Regen ab. An einigen Orten regnet es beständig viele Monate durch; in einer waldigten Gegend in Peru ist gewöhnlich in 11 Monaten kein einziger Tag davon frey, ja zuweilen regnet es das ganze Jahr durch (d). Hiedurch müssen die Höhen nach und nach niedriger werden, eine Menge
Erde

(**) A. Dalrymple Phil. trans. 1767. p. 394-397.

(d) Dr. Hasselquist's Reise S. 614.

Erde wird ins Meer geführt und die Felder erweicht, daher man auch an einigen Orten bis an die Knie hinein sinket. Zu andern Zeiten ist die Hitze sehr strenge. Aegypten ist vom August bis und durch den October, wie ein See, nachher bis zum April wie eine Leimtrade, und endlich vom May bis zur Ueberschwemmung, wie ein verbranntes, geborstenes und verwüstetes Land (e).

Die näher nach den Polen gelegene Länder leiden von der Kälte nicht geringere Veränderungen. Höhen und Berge ziehen sich zur Herbstzeit durch Spalten und feine Oefnungen voll Wasser. Wenn der Winter ansetzet, wird es zu Eis verwandelt, welches sich ausdehnet, und sie von einander sprenget. Davon rühren größten Theils die losen Steine her, welche man um den Bergen antrifft. Grade vor Bragnums Hof an dem Fusse des Hunneberges, sind zween grosse Steinpfeiler (Trolesteine genannt) von der Steinwand selbst abgelöset, mit welcher sie nun einen Winkel von 6 bis 8 Grad machen, und die ohne Zweifel in Zukunft von einander brechen. Im Frühling kann man zwischen Hunne und Halle nicht ohne Lebensgefahr reisen, wegen der Steine, die zuweilen herunter schiessen, welche gegen die alten Steinhäufen von einander geschlagen werden (f). In Norwegen nennet man dergleichen Steinraffe Biergrap, und wenn die Steine im Fallen andre treffen, und in umher fliegende Scherben zermalmet werden, erhält solches den Namen Stein-ur. Stein-Skred aber heisset bey ihnen, wenn Frost und Regen kleinere Steine von der Seite eines Felsen löset, welche dann unterweges an irgend einer Hinderniß liegen bleiben und sich sammeln, bis eine solche Sammlung durch ihre eigene Schwere loszubrechen vermag. Im Jahr 1697 ward bey Ryndelsmesse vieles Land dadurch verderbet, viele Höfe wurden zerstöhret, und 130 Personen kamen dabey um (g).

Ddd 3

Wasser-

(e) Dr. Hasselquists Reise S. 614.

herum Gryte. Die lothrechten
Steinwände selbst flog.

(f) Solches Ungestüm heisset da-

(g) Pontoppidan.

Wasserschwielige Erde ziehet sich durch den Frost zusammen. Hievon siehet man des Frühlings die Erde geborsten, und den Grasboden von den Steinen, die er den vorhergehenden und nachfolgenden Sommer umschliesset, 4 bis 5 Zoll zurückgezogen (*h*). Verschiedene Erdarten saugen mehr oder weniger Wasser, ja eine und eben dieselbe findet man zur Herbstzeit desto weniger wasserschwielig, je näher sie zu Tage liegt, die Brause-Erde ausgenommen. Diese sauget so viel Wasser in sich, daß sie an viermahl so schwer wieget, als sonst (*h*). Die Erdarten sind auch oft drusenweise in einander gemischt, wenigstens ungleich mit Wasser gesättiget, was ist es denn Wunder, daß der Frost, der die Erdschwielen ungleich spannet, sie zerbricht, Wurzeln und Steine in die Höhe hebet, hie und da Erhöhungen macht, und den Grund zu Erdhügeln legt, u. m.

Die Ufer, besonders welche aus losern Materien bestehen, werden jährlich gehoben. Denn so bald Länder und Seen zugefroren, sind sie durch den Frost verbunden. Wenn nun eine Fluth kommt, so stehet das geschmolzene Schneewasser auf dem Eise zur Frühlingszeit ehe der Frost aus der Erde ist, und erhält mit dem Wasser unter dem Eise Gemeinschaft; oder wenn solches durch Quellädern vermehret worden, so zwinget es das Eis mit ansehnlicher Kraft, sich zu heben. Wenn solches geschiehet, wird auch die nächste Seite der gefrorenen Erdrinde gezwungen, sich zu heben. In dem dadurch gemachten leeren Raum stürzet das Wasser mit Schlamm und andern Materien vermischt hinein, wodurch die aufgebrochene Rinde eine Unterlage bekommt, und folglich höher stehet, wenn das Eis weggeschmolzen ist. So geschiehet es an vielen Orten in Osterbotmien (*h*). Das um Steine gefrorne Eis hebet sie sowohl bey dem Eisbruch als bey einfalender Fluth, und führet sie oft mit sich weg, ob sie gleich eine ansehnliche Grösse haben. Auf solche Art dürften viele Seehundsteine unbrauchbar werden, und jährlich verschiedene Klippen zu Tage kommen.

Das

(*b*) S. Herr Dr. Runebergs schöne Abhandlung in W. Ac. Abh. 1765,

Das herumtreibende Meereis macht viele Veränderungen. Wenn es gegen Grund, Steine u. m. getrieben wird, hat es eine erstaunliche Macht, herumzuwerfen, Grund und Bänke wegzuführen, und an andern Stellen aufzuwerfen. Ein spitziger Stein 8 bis 10 Fuß hoch, und 9 Fuß dick, der gegen das Kirchspiel Kalajoki, einen Fuß übers Wassers gelegen, ist bey einem solchen Eisgange auf das trockne Land gerückt, und mit kleinern Steinen so unterstützet worden, daß ein Kerl unter denselben hinunter kriechen kann. Im Jahr 1760, wälzete bey Breitgrund das Treibeis einen Stein von 12 bis 14 Fuß so herum, daß eine andre Seite, als vorher, oben kam. Das Jahr darauf, ward diese Seite wieder hinunter gebracht (*h*).

Wenn einige Jahre nach einander kalte Sommer einfallen, so geschiehet es, daß das Treibeis, welches sich an gewisse Küsten gesetzt hat, ungeschmolzen liegen bleibt. Da nun jährlich neues Eis hinzukommt, und ein solcher Haufen die Luft umher erkaltet, so kann endlich keine Sommerwärme statt finden, sondern es bleibt hier das Ufer beständig vom Eise umringt. Auf solche Art werden Grönlands und James östliche Küsten, Frobisher's Meerenge und mehrere Stellen in neuern Zeiten unzugänglich geworden seyn. Auf der westlichen Küste von Grönland sind verschiedene Inseln vermittelst des Eises zusammen gewachsen. Man nennet solches Eisblänken; sie machet eine Brücke vier Meilen lang und eine Meile breit, und man siehet sie viele Meilen weit in der See. Die Gewölbe zwischen den Inseln sind 20 bis 60 Ellen hoch, und näher am Lande soll der Meerbusen noch rein seyn. Man kann sich leicht vorstellen, was das Clima der Gegend hiedurch vor Veränderungen leiden muß, daß die Winde von dieser Gegend kälter werden können, als sie vorhin gewesen, u. s. w.

Die höchsten Berggipfel sammeln gleichfals jährlich Eis und Schnee zusammen. Vor diesem war über die Bergkette Mont Maudit von Frankreich nach Piemont ein Weg, aber er ist
 jetzt

jetzt durch ein beständiges Eis von zwey Meilen lang, und eine halbe Meile breit, unbrauchbar. Es nimmt jährlich zu, und gleicht den Eisbergen um den Polen, bis auf die blaue Farbe (i). Bey Grindelwald im Canton Bern, kommt der merkwürdige Gletscherberg vor. Da ist ein See, ungefähr 17 Metten lang, der zur Sommerzeit und sehr tief gefroren ist. Unter dem Eise dringet Wasser durch Oefnungen nach ein Thal heraus, welches unterwegs zu Eispfeiler von vielen Abänderungen frieret. Das herunterkommende Wasser macht den Fluß Lutschin aus, welcher beständig fließet, indem das Eis die Ausdünstung verhindert, und die ihn umgebende mit Schnee bedeckte Berggipfel schmelzen jährlich bey der größten Hitze etwas weg. Diese Eisberge vergrößern sich viele Jahre, aber zuweilen werden sie auch ansehnlich verkleinert, als 1540 und 1719 (k). Die Lage des Sees in einer grossen Höhe und zwischen kalten Schneebergen, hindert die Sonne das Eis aufzuthauen. Doch berstet es des Sommers, und wird durch hinzu kommendes Schneewasser gehoben, daher durch eine Lücke zuweilen einige Eisschollen nach Grindelwald hinunter fallen.

Drittes Capitel.

Von Abnahme des Wassers.

§. 152.

Schon in ältern Zeiten sind verschiedene der Meynung gewesen, daß die Menge des Wassers auf unserer Erdfugel, wenigstens auf ihrer Oberfläche, beständig abnehme, ob diese Meynung gleich auf ungleichen Gründen gebauet, und zu ungleichen Absichten angewandt worden (l). Aber in dem jetzigen Jahr

(i) Præf. de Brosse.

(k) Bertrand Struët, de la Ter-
re. S. 12.

(l) S. Herr Prof. Wallerii diss.
de origine Geocosmi ab aqua. Vösch.
Browallii Bedenken von Abnahme
des Wassers.

Jahrhunderte ist dieser Satz mehr bestärket worden. Man hat überall Merkmale von der vorigen Höhe des Wassers gefunden, ja man hat nach Anleitung der gegenwärtigen Haushaltung der Natur geschlossen, daß eine solche Abnahme nothwendig sey. Insonderheit hat die Abnahme des Wassers bey der Königlichen Academie zu Upsala ihre fürnehmste Vertheidigung gefunden. Sonst hat der Satz das gewöhnliche Schicksal gehabt. Einige haben ihn für bewiesen gehalten, andre für ungegründet, ja für gefährlich und gottlos. Vermuthlich ist hier so, wie in vielen andern Fällen, der Mittelweg der sicherste. An meinem geringen Theile muß ich gestehen, daß der Beweis nicht unwidersprechlich ist, aber ich läugne doch nicht, daß die Abnahme des Wassers höchst glaublich scheine, und daß die Einwürfe, welche man bisher dagegen gemacht hat, ihn nach meiner Ueberzeugung nicht zu vernichten vermögen. Die Sache ist übrigens von der Beschaffenheit, daß sie dem Richterstuhl der Nachwelt überlassen werden muß (m).

Die Gründe für die Abnahme des Wassers sind überhaupt von dreyerley Art. Historische Beweise; daß man da jetzt kein Wasser findet, wo es vor diesem gestanden; verschiedene Merkmale auf dem trockenem Lande, die demjenigen gleich sind, welche das Wasser noch täglich nachläßt; und endlich die Verwandlung des Wassers in feste Körper, wodurch nicht allein die Sache, sondern auch die Ursache, wodurch sie bewürkt wird, an den Tag ge-
leget wird.

§. 153.

Wir haben im vorhergehenden gesehen, daß verschiedene bey ihrer Anlage an der See gelegene Städte mit der Zeit weit vom Wasser entfernt gefunden worden; daß Fahrwasser seichter und unbrauchbar geworden; daß neue Klippen nach und nach mehr
und

(m) Herr C. N. Ferner hat in dieser Streitigkeit eine ausführliche vorher angeführter Präsidienrede von Geschichte gegeben.

und mehr über die Wasserfläche hervor gestiegen; daß weit gestreckte Ufer blos geworden; daß man da jährlich Heu wirbt, wo ehemals gefischt ward, u. m., welches deutlich beweiset, daß ehemals an vielen Orten Meer gewesen ist, wo nun Land ist (n). Außer dem sind in festen Felsen Merkmale ausgehauen, wornach man die Richtigkeit der Sache noch sicherer beurtheilen kann. Im Jahr 1731 ward um Johannis Nordost von Gefel und nordlich von Ebsgrund an einer Klippe im Meer, Schwarthällan på wicken, genannt, ein Rand mit der Jahrzahl ausgehauen (o). Im Jahr 1745 und 1746 fand man denselben zur selbigen Jahreszeit über 6 Zoll über der Wasserfläche (p). 1744 ward ein solches Merkmal mit der Jahrzahl auf einer Klippe bey dem Hafen Wasa ausgehauen, welches in 20 Jahren 5 Zoll über das Wasser gekommen (q). Zur Nachricht für die Nachwelt sind mehr dergleichen ausgehauen, als auf dem nordlichsten Holm von Schellö $\frac{1}{4}$ Meile von der Stadt Calmar in der Meerenge, welches 1759 den 15 Junii 5,68 Fuß lothrecht über das Mittel von 5 Jahres mittlern Höhen war (r); auf einen Felsen in Malary Scheergord, Hamschers Wättning, genannt, ward 1755 den 24 Junius ein 5 Zoll tiefes Loch an der Wasserfläche gebohret, und zugleich in einen Felssteinberg auf Grandstat in Wargöhaufen (s). Auf Engöb im Måler, zwo Meilen von Westerås, ward an einer Klippe bey dem Dorfe Standal auch mit der Wasserfläche den 4 Sept. 1752 ein Rand ausgehauen.

Wir

(n) S. 150.

(o) Dies geschah durch Herrn Prof. A. Celsii Anstalt.

(p) Herr E. N. von Dalin, auf dessen Verlangen die Untersuchung angestellt worden, saget nur, daß die Höhe des Randes über das Wasser dem Verminderungsmaaß des Prof. Celsii gemäß befunden worden, welches $\frac{4}{100}$ Zolle aufs Jahr ausmachte.

(q) Assessor Zaff und Kirchherr Bördt ließen diesen Rand ausgehauen.

(r) Herr Lector Wickström hatte die Anstalt hiebey gemacht.

(s) Durch Herrn Landmesser Klinguis. Auf Aspön in Södermannland, sollen aus einem Berge Linien mit der See grade von einem gewissen Gille eingeriket seyn, welche die Höhe des Wassers zu seiner Zeit, doch

Wir haben im vorigen auch gefunden, daß das Meer an vielen Orten Eroberungen macht, so daß jetzt das Wasser wirklich Orter bedeckt, die vorher über seine Oberfläche gelegen. Aus alle dem eben angeführten folget also unwidersprechlich eine Verrückung des Wassers, aber um daraus auf eine Abnahme des Wassers zu schliessen, müßte man das Verhältniß zwischen demjenigen, dessen sich das Wasser bemächtigt, und dem, was trocken geworden, die Tiefe des Meers, die Figur seines Bodens, genau kennen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, die Räume zu vergleichen, welche das Wasser zu verschiedenen Zeiten eingenommen. Die an den Felsen eingehauene Merkmale sind von mehrerer Bedeutung, aber hiebey entstehet die Frage, ob der Abstand dieser festen Körper vom Mittelpuncte der Erde einerley ist; denn wenn selbige sinken oder sich erheben, wie im vorigen an vielen losern Erdgegenden bemerkt worden, so können sie davon keinen gewissen Unterricht geben. Wenn man überleget, daß solche Merkmale, wie hier erwähnt werden, nur, so viel ich weiß, an der Ostsee eingehauen worden, so scheint es, daß man eben nicht befürchten dürfe, daß sie sich erheben. Diese Gegend ist bisher von so heftigen Erdbeben, welche unsere Berge zu erheben vermocht, frey geblieben. Ueberdem geschiehet solches gerne unter solchen Umständen, daß man die Ursache davon nicht verkennen kann. Es geschiehet gewaltsam und geschwinde, aber nicht nach und nach und unmerklich. Das Eis kann wohl grosse Steine verrücken und in die Höhe heben, aber daß es auch festgewurzelte Klippen zu erheben vermöge, scheint mir überall nicht wahrscheinlich zu seyn. Man siehet zuweilen wohl, daß neue Berge vom unterirdischen Feuer aufgeworfen werden, aber die sind von ganz andrer Beschaffenheit, als diejenigen, deren jetzt gedacht wird. Wenn die Lage unserer Berge einige Verän-

E e 2

derung

doch ohne Jahrzahl angeben. Herr von Dalin leitet dies von einem Giste Elinejon Sparre her, der im 13ten Jahrhundert in der Gegend

Güter besessen hat. Im Jahr 1746 waren die Merkmale etwa 15 Fuß über das Wasser.

derung leidet, so bestehet dieselbe ehe in einer Senkung. Dies ist auch von so schweren Körpern begreiflich. Da nun bey uns die Wasserfläche unter solche Merkmale hinunter gesunken ist; da jetzt da festes Land ist, wo vorher Scheeren gewesen (*t*); da dasjenige, was das Land gewonnen hat, nach den bisher angegebenen Bemerkungen die Eroberung, welche das Wasser gemacht hat, weit übertrifft; da sich der Meersboden jährlich erhöht (*u*), welches sogleich unten ausführlicher beschrieven werden soll u. m., so scheint in der Ostsee die Wassermenge abzunehmen. Was die mit Wäldern bewachsenen Gegenden betrifft, welche man jetzt in sehr geringer Höhe über der Wasserfläche findet, so stossen dieselben diesen Schluß im geringsten nicht um. Denn wir haben vorher unterirdische Wälder gefunden, die weit mehr gesunken sind (*x*), als zur Erklärung gegenwärtiger Umstände erfordert wird.

Aber wenn die Abnahme des Wassers stat findet, so muß sie auch wohl anderwärts, als in Norden merklich seyn. Ich zweifle auch keinesweges daran, wobey ich gleichwohl anmerken muß, daß das Wasser abnehmen könne, wenn auch gleich seine Oberfläche nicht sinket. Es sey CBD der Meeresgrund, in welchem das Wasser nach einem gewissen Verminderungsgesetz in einer gegebenen Zeit an einer unbeweglichen Klippe EH von F nach G fallen sollte, daß aber auch während solcher Zeit der Boden des Meeres durch Zuführung der Flüsse oder durch andere Ausfüllungen in der Maasse erhöht werde, daß CcdD mit CcBHdDKC gleich werde, so muß die Oberfläche des Wassers bey F stehen bleiben. So kann es an vielen Orten geschehen.

(*t*) Nicht zu gedenken, daß Pytheas, der 300 Jahre vor Christi Geburt in Norden gewesen, Thule und Balthia zu zwey Inseln macht; daß Ptolomäus saget, Scandien bestehe aus 4 Inseln, S. 9. 8: daß ein Ungenannter von Ravenna vor 1000 Jahren von einer Insel Scan-

za im alten Scythienlande spricht u. m. berufe ich mich hier nur auf die Charte, deren vorher im §. 95. (*p*) erwähnt worden.

(*u*) Fahrwasser, deren Grund höher geworden, sind davon ein schon angeführter Beweis.

(*x*) §. 148.

hen. Die Flüsse führen jährlich eine ansehnliche Menge Erdmaterie weg; es wird jährlich eine unbeschreibliche Menge Schnecken, Muscheln, Corallen und ander Seegewürme auf dem Boden des Meeres begraben (y). Viele Stellen werden durch Erdbeben in die Höhe gehoben, welches alles den Boden des Meeres erhöhen muß, und welches die Erfahrung auch also bezeuget. Hieraus kann man schliessen, daß die Grösse der Abnahme des Wassers aus der Senkung der Oberfläche allein nicht geschlossen werden könne.

Was das Ufer des mittelländischen Meeres betrifft, so scheint es wohl, daß viele Stellen jetzt eben so, wie vorher, in Ansehung des Wassers liegen, aber da hier das unterirdische Feuer oft gewaltsam würket, so hat man über der unverrückten Lage derselben keine Sicherheit. Wir haben vorher gesehen, was in Italien der Boden vor Veränderungen gelitten (z).

Der Nil führet, nach aller Anleitung, bey seiner jährlichen Fluth wohl mehr Anfüllung auf das trockene, als er bey seinem Abflusse wieder mit sich nimmt, aber wie viel solches betrage, kan in Ermangelung hinreichender Nachricht nicht bestimmt werden. Einige geben an, daß der Schlamm den zehnten Theil (a), andere, daß er den dreißigsten, noch andere, daß er den hundert zwanzigsten Theil von dem Raum ausmache, den das Wasser einnimmt (b). Man weiß, daß die tragbare Erde an den Ufern des Flusses einige 30 Fuß, aber an der Gränze der Fluth kaum 6 Zoll ausmacht (b), und natürlicher Weise muß auch mehr Schlamm bey dem Anfange, wo die Fluth übersteiget, zurückbleiben. Daß der Nil bey Groß-Cairo, wo er jetzt gemessen wird, ehe die Fluth angehet, ohngefähr so hoch liegen soll, als das mittelländische Meer, wird wohl bey genauerm Nachdenken nicht glaublich erfunden. Wenn der Nil im übrigen von ältern Zeiten her alle Jahr gleich viel Wasser geführet, so müßte

E e e 3

seine

(y) S. 96. (i)
(z) S. 147.

(a) Maillet.
(b) Dr. Shaw.

seine Fluth, in Ansehung eines festen Merkmats, jährlich nach der Maasse erhöhet werden, als das Land aufgefüllet wird, und zwar vor diesem noch stärker, als jetzt, indem der Fluß glaublich zuerst die lossten Materien des Grundes, worüber er weggelaufen, angegriffen, aber nun, da er festere Materien angetroffen, muß er in gleicher Zeit weniger ausrichten. Dies stimmt auch mit den angegebenen Beobachtungen überein, denn die Nachrichten der ägyptischen Priester dürften hier viel sicherer seyn, als die in neuern Zeiten mit Eigennuß vereinigte Messungen (c). Aber woher weiß man, daß der Nil jetzt eben so viel Wasser führet, als vor diesem? Wenn die Höhe der äthiopischen Berge jährlich abnimmt, so müssen von ihnen jetzt die Wolken weniger aufgehalten werden, als vor diesem (d). Was hat man wohl von dem Punkte, von welchem die Messung anfänget, und von ihrer Richtigkeit vor Sicherheit, da man weiß, daß der Nilmesser oft umgebaut worden, und daß die Aegyptier ihre Schätzung nach der Höhe der Fluth bezahlen (e)? Woher weiß man, daß der Nil sich nicht, wie viele andere Flüsse, mit der Zeit tiefer eingeschnitten? Wenn man alles dies unpartheyisch überleget, so wird man es nicht weiter unternehmen, in diesem Strom seine stärksten Einwürfe wider die Abnahme des Wassers zu suchen.

§. 154.

Die Merkmale, welche über die ganze Erdfugel die vorige Höhe des Wassers anzugeben scheinen, sind vielerley und mehr oder weniger zweydeutig. Schiffswrack, Anker und Ankerringe, die man an vielen Stellen findet, wo die Schiffahrt jetzt unmöglich ist (e), können nicht mit Grunde anders erklärt werden. Riesentöpfe (f); wagrechte Einschnitte in Bergen, denen gleich, welche die Wellen täglich an den Ufern ausfresen (g); die mit einander übereinstimmende aus- und eingehende

(c) §. 81. (f)

(d) §. 147.

(e) §. 150.

(f) §. 150.

(g) Außer dem, was am Schlusse des

de Winkel der Berge (*h*); Meersbrut, welche man in unbeschreiblicher Menge verstreuet, oder in Schichten eingepackt findet, von den höchsten Berggipfeln an bis tief in der Erde (*i*); Schichten in der Erde und in Bergen (*k*) u. m. sind Wirkungen von solcher Beschaffenheit, daß sie durch eine nach und nach sinkende (und nicht geschwinde fallende) Wasserfläche haben hervorgebracht werden können. Feldstein kann wohl zu Tage durch Verwitterung seine Ecken verlieren, aber wenn man dies in der Tiefe findet, so ist es mir glaublicher, daß er vom hin und herschütteln im Wasser auf eben die Art abgeebnet worden, als es noch jetzt mit den Steinen geschiehet, die durch Borsten, Ungestüm und andere Arten von Zerstörungen in den Wirkungskreis desselben kommen. Weit im Lande hinein in der Erde gefundener Bernstein (*l*), Sandressen, Namen der Derter von Wit, Sand, Holm, Näs, See, u. m., sind freylich nicht solche Gründe, worauf der Satz von Abnahme des Wassers gebauet werden kann, dürften auch an einigen Orten einen Ursprung haben, der hiemit keinen Zusammenhang hat, aber da er durch andere Gründe glaublich gemacht ist, so würde es unbillig seyn, ihm alle Stärke abzusprechen.

Versteinerte Pholaden, welche man durch alle Berge an dem mittelländischen Meere hoch über die Wasserfläche, welche jetzt an die Füße derselben schläget, findet (*m*), sind unwidersprechliche Zeugen, daß dies Meer vor diesem höher gewesen. Man weiß, daß dies Insect in harten Steinen, aber allezeit unter der Wasserfläche lebet. Große Berge können wohl sinken,
aber

des §. 51 angeführet worden, findet man dergleichen in Dalland auf Wohlaberg, Skrolstäd, Knipberg und anderwärts.

(*h*) §. 30.

(*i*) Siehe das Capitel von Versteinungen. Kämpfer fand die Berge um den caspischen See so gar

bis zu den Gipfeln, die über die Wolken steigen, von kleinen Schnecken zusammengewachsen. S. Am. ex S. 430.

(*k*) S. Capitel von Erdschichten.

(*l*) Archiat. und R. von Linné Schönsche Reise.

(*m*) §. 59. x.

aber man kann nicht vermuthen, daß sie sich nach und nach heben, daher muß das Wasser herunter gefallen seyn.

S. 155.

Aber wenn das Wasser beständig abnimmt, wo bleibt es denn? Wir haben im vorigen erwähnt, daß das Steinreich grossen Theils, und vielleicht ganz und gar seine erste Materie vom Wasser haben dürfte (*n*); wir haben auch gesehen, daß die Berggipfel, welche über die beständige Schneegränze reichen, jährlich eine Menge Eis sammeln, wovon wohl durch Vulcane und Abstürzungen etwas wieder weggeschmelzet, aber ein sehr grosser Rest bleibt liegen und wird von Jahr zu Jahr vermehret (*o*); Die Ufer werden durch aufgethürmte Eisberge unzugänglich (*p*); und endlich soll auch im folgenden gezeiget werden, daß Thiere und Gewächse ihre fürnehmste Nahrung vom Wasser haben (*q*).

Die Natur wirket allezeit vollkommener, als die Kunst. Die letztere ist doch auch im Stande, Wasser in Erde zu verwandeln. Die bisher hiezu gebrauchten Mittel sind die Reibung im Mörser (*r*), Schütteln (*s*), Ausdünstung (*t*), Destillirung (*u*)
und

(*n*) S. 32.

(*o*) S. 145.

(*p*) S. 151.

(*q*) S. 203.

(*r*) Herr G. N. Eller hat sich dieser Art bedienet. Herr Prof. Wallerius hat fast mit gleichem Fortgange, so wohl Glas als Metallmörser gebraucht. Nach einer Reibung von ein paar Stunden ward das Wasser milchfarbig, und nach 4 bis 5 Stunden war nur Erde übrig, ein Quentlin Wasser gab ungefähr anderthalb Scrupel Erde. S. W. Acad. Hand. 1760.

(*s*) Herr Marggraf schüttelte Wasser acht Tage lang, worauf es dick zu werden anfing, und nach andern acht Tagen ward es noch di-

cker, und zeigte glänzende Erdkörner. Die Schüttelung geschah in einem wohl vermachten gläsernen Gefässe. S. Mem. de l'Acad. a Berlin 1756.

(*t*) Marggraf setzte oft destillirtes Wasser unter einer wohl vermachten Glocke in der Sonnenwärme, und fand nach der Ausdünstung eine feine weisse Erde in dem Gefässe.

(*u*) Boyle hat von Wasser, das 200 mahl destillirt worden, solche Erde erhalten. Borrichius, Dickin-son, Hook, Hoffmann, Henckel u. m. haben solche Versuche gemacht. Um den Einwürfen zuvor zu kommen, hat Marggraf die Retorte und den Recipienten zusammen geschmol-

und Fäulung (x). Das Wasser mag so oft destilliret seyn, als man will, so erhält man davon doch noch Erde. Die Menge der erhaltenen Erde ist mit der Wärme und Bewegung in Verhältniß.

Diese durch die Reibung gewonnene Erde, kann nicht von Abnutzung des Glases herrühren (y), indem nicht einmahl durch eine trockene Reibung so viel abgerieben wird; und man bekommt übrigens eben eine solche Erde in einem metallenen Mörser, durch Schütteln und Destilliren.

Daß diese Erde nicht vorher in Wasser aufgelöset gewesen, kann daraus abgenommen werden, daß man anderwärts eine solche Erde nicht findet. Wenn eine feine kalkartige mit Säure vereinigte Erde im Luftkreise gefunden würde, die im Wasser aufgelöset werden könnte (z), so wäre solches nicht reine Erde, sondern ein erdigtes Mittelsaß. Uebrigens können erdichte Theile bey der Destillation nicht oft übergehen, ohne Vereinigung mit einem brennbaren Wesen, aber dadurch wird es in ein rußartiges in Wasser unauflösliches Wesen verwandelt. Das Aufsteigen des Eisen in martialische Blumen des Salmiaks, zeigt nur, daß feste Körper durch ein flüchtiges Salz, womit sie aufgelöset und vereiniget worden, verflüchtiget werden können. Das Erdartige ist da nicht rein, sondern ein rußartiges Wesen. Man bringet es nicht dahin, daß vom Gips, Selenit, Alaun oder anderen mit Wasser destillirten Salzen der geringste Erdstaub übergehe, und wie sollte auch wohl Wasser, das selbst schwerer als Luft ist, Erde,

schmolzen, und das Wasser durch eine kleine Röhre eingelassen, die nachher wieder zugeblasen wurde. Bey jeder Destillirung ward der Recipient so gewandt, daß das Wasser in der Retorte zurück kam. S. Mem. de l'Acad. a Berlin 1752.

(x) Wenn Wasser verschlossen in die Wärme gesetzt wird, verdicket es

nach einiger Zeit, es zeigen sich grüne Fäden, und es fällt eine Erde zu Boden. Vergl. S. 91 k und S. 105. t.

(y) Prof. Potts Einwurf.

(z) Prof. Pott glaubet, daß eine solche von den Steinhäusern kommen könne.

Erde die noch schwerer ist, aufheben können? Es ist zwar wahr, daß bey dem Destilliren eine feine Erde mit urinösen Geist zugleich übergehe, welcher durch eine langsame Digestion niederschlägt (a), aber hier wird die Erde nicht als Erde, sondern als ein salzartiges Wesen, im Wasser aufgelöst. Hieraus folget nicht, daß eine sich selbst gelassene Erde, ohne ein hinzukommendes drittes, so flüchtig werden könne, daß es dem Wasser über dem Helm folget. Urinspiritus, welcher Erde enthält, kann überdestilliret werden, aber keine Erde ohne Vereinigung mit flüchtiger Materie vermittelst bloßen Wassers.

Aber gesetzt, daß die von einer Säure im Wasser oder in der Luft aufgelösete Erde ein Mittelsalz hervorbringe, woher weiß man denn, daß selbiges flüchtig ist? Wie sollte das Wasser so viel Erde auflösen können, ohne seine Klarheit zu verlihren? und woher sollte die Bewegung, die sonst die Auflösungen befördert, hier dieselbe aufheben?

Die gefundene Erde kann auch nicht von dem in der Luft umherfliegenden Staube kommen (b); denn dann müßte sie sich nicht allein im Kolben, sondern auch in dem Recipienten setzen, und im Wasser fließend, nicht allein auf dem Boden, sondern auch an den Seiten. Man erhält auch ausserdem diese Erde, ohne daß Luftstaub dazu kommt (c), und wenn in einem Laboratorium etwas dergleichen zugemischet würde, so würde es eher Rauch und Kohlstaub werden; aber die Erde ist freitweiß. Endlich müßte auch bey der Destillation und Rectification eines Spiritus, wenigstens zuweilen, solche Erde gefunden werden, welches doch nicht geschiehet (d).

Gesetzt aber, daß das Wasser in einen festen Körper verwandelt wird, könnte es denn nicht seyn, daß jährlich wieder eben so viele Erde zu Wasser würde? Wir kennen die Haushaltung der Na-

(a) Dies wird von Prof. Pott angeführet.

(b) Boerhavens Erklärung.

(c) Borberg. Note.

(d) Vergl. Herr Prof. Wallerii diss. de dubiis contra transmutationem aquarum motis.

Natur noch zu wenig, als daß wir die Unmöglichkeit hievon behaupten könnten, indessen ist solches eine bloße Muthmassung, welche deutlichen Beobachtungen und Versuchen nicht entgegen gesetzt werden darf.

§. 156.

Da also das Wasser abnehmen müßte, wenn auch die Höhe seiner Oberfläche nicht verändert würde, so hat man desto mehr Grund, ersteres zu behaupten, da diese wirklich niedriger wird. Ausser dem kommen vielfältig solche Merkmale vor, die denen gleichen, welche eine nach und nach fallende Wasserfläche nachlassen müßte, und endlich scheinen alle drey Reiche der Natur ihre fürnehmste Nahrung vom Wasser herzunehmen, ohne daß man dafür einige Ersehung weiß. Wenn man dies alles im Zusammenhange und unpartheyisch überleget, so scheineth mir solches den Satz von Abnahme des Wassers sehr glaublich zu machen. Was aber das Maas dieser Abnahme betrifft, so ist die Beobachtungsfette noch allzukurz, um davon eine sichere Bestimmung zu machen. Es könnte auch seyn, daß sie nicht gleich ist, denn überhaupt ist es wahrscheinlich, daß sie desto grösser ist, je mehr das Trockene zunimmt, und je mehr die Anzahl der Thiere und Pflanzen vermehret wird.

§. 157.

Zum Schlusse sollen noch einige Folgerungen erwogen werden, die aus der Abnahme des Wassers gezogen und zu ihrer Widerlegung angewandt werden, indem dieselbige der weisen Einrichtung des Schöpfers unwürdig gehalten wird. In der Geometrie gehet es an, eine Wahrheit durch die ungerimten Folgen des Gegensatzes zu beweisen, aber in der Haushaltung der Natur ist die ganze Einrichtung und die Absicht uns noch so unbekannt, daß man es keinesweges wagen darf, auf den schwachen Begriff, den wir uns zu machen vermögen, zu bauen (e). Die

Fff 2

Regie-

(e) Der kluge Baco Verulamius sagt von den causis finalibus in der

Naturlehre: est sicut virgo sterilis, quæ nihil parit.

Regierung der Vorsehung, ihre Mittel und Absichten, sind ohne allen Zweifel der höchsten Weisheit gemäß, aber es ist uns zu hoch, diese Geheimnisse zu erforschen. Wir verehren die Spuren, dadurch wir sie hinten nach auf einige Art verstehen lernen, aber Fürschriften zu machen, was dem Rathe des Allweisen gemäß ist, oder nicht, und nach Anleitung derselben zu bestimmen, wie es in der Haushaltung der Natur zugehen müsse, scheint mir eine der vermessensten Zudringlichkeiten zu seyn, die unsere Unwissenheit wagen kann.

Wenn ein solcher Schlusssatz zuverlässig wäre, sollte man denn auch nicht so sagen können? Es war der Weisheit des Schöpfers nicht gemäß, im Anfange so viel Land zu machen, als man nun findet. Wozu sollte solches dienen, da es nur mit wüsten Wäldern und unvernünftigen Thieren angefüllet war? Wer ist so einfältig, etwas zu verfertigen, das erst nach viel tausend Jahren gebraucht werden soll? Sollte die Einrichtung nicht weiser seyn, da das Land nach Maasgebung der Bedürfnisse der Einwohner von selbst anwächst, da alle Dinge in ihrer Ordnung und zu ihrer Zeit hervorgebracht werden?

Die Gründe für die Abnahme des Wassers sind wenigstens so gut, als diejenigen, welche dawider angeführet worden, aber es wird nur angeführet, zu zeigen, auf welche Irrwege man geräth, wenn man sich auf eingebildete und unbekante Gründe verlässet. Der Schöpfer hat gewisse Gesetze verordnet, nach welchen die Haushaltung der Natur eingerichtet ist. Es liegt dem Naturkundigen ob, dieselben auszuforschen, ohne sich um das zukünftige, wenn die Natur ihren gewöhnlichen Wegen folget, zu bekümmern. Soll man sich denn einbilden, Fehler an den Augen zu haben, wenn man das siehet, was man nicht will? oder soll das für gottlos gehalten werden, auf einen Satz zu bestehen, den Beobachtungen und Versuche an den Tag zu legen scheinen?

Man hat sich eingebildet, daß die Meeresreste, die der trockene Theil der Erde überall zeigt, Denkmale der Sündfluth sind.

sind. Es ist wahr, daß durch eine übernatürliche Wirkung, als dies war, solches alles und was man nur will, hervorgebracht werden könne; aber die Offenbarung giebt dazu nicht die geringste Anleitung. Wir werden im Gegentheil daraus unterrichtet, daß die Erde jetzt ohngefähr so beschaffen ist, wie vorher, und das mußte so seyn, wenn dieselbigen Gewächse und Thiere nach wie vor darauf fortkommen sollten. Dies war eine übernatürliche Ueberschwemmung, welche die erste Welt ihrer Sünden wegen ersäufte. Davon unterrichtet uns die heilige Schrift. Sollte uns nun die Ehrebiegung, die wir der Offenbarung schuldig sind, nicht von der ungebührlichen Vermessenheit zurückhalten, natürliche und übernatürliche Wirkungen mit einander zu vermischen? Naturwissenschaft und Gotteswort? aus unserm eigenen neue Wunderwerke hinzu zu setzen, deren die Schrift mit keinem einzigen Worte erwähnt? Natürlicher Weise scheinete die Sündfluth in so kurzer Zeit nicht hinzureichen, alles das hervorzubringen, was man ihr zuschreibet. Die Absicht dabey war, das Menschengeschlecht zu strafen, aber nicht Berge zu bauen, nicht Meersbrut in Erdschichten einzupacken, u. m. Bey solcher Tiefe, als das Wasser hatte, würde dazu eine übernatürliche Bewegung erfordert werden, und ein neues Wunderwerk, die Arche dabey zu bewahren.

Viertes Capitel.

Meinungen von Entstehung der Erde.

§. 158.

Die gegenwärtige Beschaffenheit der Erdrinde scheinete der Gestalt, die sie in der Schöpfung selbst bekommen hat, sehr unähnlich zu seyn. Sie ist voller Zerstörungsmerkmale, und die täglichen Veränderungen, welchen man unsern Wohnplatz unterworfen findet, lassen uns kaum zweifeln, daß der Zustand

desselben vor diesem nicht ganz anders beschaffen gewesen seyn sollte. Wer seine gegenwärtige Beschaffenheit der unmittelbaren Wirkung Gottes in der Schöpfung oder Sündfluth zuschreibet, der entgehet allen Schwürigkeiten, die ihre Erklärung von natürlichen Ursachen begleiten. Eine Allmacht kann ja ihr Werk nach Gefallen schaffen und einrichten. Man muß aber doch bekennen, daß so zureichlich auch dieser Grund ist, doch die meisten es für ungläublich gehalten haben, daß der Schöpfer so unmittelbar unsre Erde in das Geschick gebracht, das sie jetzt hat. Er hat gewisse Gesetze eingerichtet, nach welchen jetzt alle Veränderungen geschehen, und welche zusammengenommen, dasjenige ausmachen, was man überhaupt durch das Wort, Natur, versteht. Man stellet sich vor, daß die im Anfange geschaffene Erde der Ausübung dieser Gesetze gemäß, endlich diejenige Beschaffenheit und Gestalt erhalten habe, die ihr jetzt zukommt. Cartesius ist der erste, der es versucht hat, die Entstehung der Erde auf einer mechanischen Art vorzustellen (*f*), und seitdem haben verschiedene in dieser Materie ihre Kräfte versucht. Es ist jetzt nicht meine Absicht, alle Gedanken derselben auszuführen, noch die Säge eines jeden zu prüfen. Ich will nur von den fürnehmsten Meinungen kürzlich einen Auszug geben, und überlasse es den Lesern selbst zu urtheilen, in wie ferne sie mit den im vorhergehenden angegebenen Beobachtungen mehr oder weniger übereinkommen.

Die Kenntniß von der Beschaffenheit der Erde und die Haushaltung der Natur sind die Hülfsmittel, die uns allein auf die rechte Spur führen können. Aber da unsre Naturkunde noch mit vieler Unvollkommenheit behaftet ist, so muß es uns nicht wunderlich vorkommen, daß die Systeme in diesem Falle nicht von Mängeln und schwachen Seiten befreuet werden können, ja einige gleichen mehr physicalischen Romanen, als Erklärungen.

§. 159.

(*f*) Princ. pars III. & IV.

§. 159.

Thomas Burnet hat die Veränderungen der Erde in einem systematischen Zusammenhange vorgestellt. Er stellet sich diesen Planeten im Anfange als eine unordentliche Vermischung von allerhand Materien vor, aber nach und nach setzte sich das schwereste um den Mittelpunct, und machte einen festen Kern aus. Das Wasser, welches hienächst das schwereste ist, stand hier herum; darüber das Fett und zuoberst die Luft. Diese oberste Schichte war doch mit fremden und erdartigen Theilchen vermischt, die endlich niederfielen, stehen blieben und mit Del vermischt wurden, woraus eine Schichte ganz feiner, fetter und für den ersten Saamen ausgesuchter Erde entstand. So war die erste Heymath der Menschen beschaffen, ausserdem eben, ohne Berge, Meer u. m., und ohne Abwechselung der Jahreszeiten, indem die Aere der Erde nun winkelrecht auf der Eccliptik stand. Aber dieser Zustand blieb nur 1600 Jahre so, in welcher Zeit die Sonnenwärme nach und nach die Schlammrinde so austrocknete, daß sie mehr und mehr zu reißen anfang und endlich auf einmal in viele Stücke zerbrach, die in den Abgrund des Wassers hinabsunken. Siehe da die Sündfluth. Die sinkenden Stücke der Rinde stießen auf einander, wurden in kleinere Stücke zertheilet, auf einander gestapelt, und stunden mit einem Worte alles aus, was eine solche Zersthörung natürlicher Weise begleitet. Hiebey ward eine grosse Menge Luft mit hinunter geführet und eingeschlossen, aber nach der Hand fand sie Gelegenheit, sich zu trennen und aufzusteigen, das Wasser nahm seinen erstern Raum ein, und dadurch geschah es endlich, daß die am höchsten aufgethürmte Stücke der Rinde über das Wasser kamen, wovon die Berge, Thäler, Inseln und mit einem Worte das gegenwärtige trockene Land entstanden ist (g). Also bewohnen wir jetzt die Ruinen der vorigen und nach seiner Meynung glücklichen Welt.

§. 160.

(g) Siehe *seine telluris theor. tationes generales, quas aut jam*
fact. orbis nostri originem, & mu- subit aut olim subiturus est com-
plectens.

§. 160.

Nach der Meynung des grossen Leibniz ist nicht allein die Erde, sondern alle Planeten-Sonnen gewesen. Wenn Moses berichtet, daß das Licht von der Finsterniß geschieden worden, so glaubet er, daß der grössere Theil der Erdmaterie in einem heftigen Brande gestanden. Aber nachdem das brennbare verzehret war, verlöschte das Feuer endlich und der Körper ward dunkel. Die verglasete Materien machten die Rinde aus; das davon abgeriebene Pulver ist Sand, und von diesem sind durch eine Beymischung von Wasser und festen Salzen die übrigen Erdarten entstanden. Nachdem die Rinde kalt geworden, fielen die feuchten Theile, die bey dem Brande aufgestiegen, herunter, und bedeckten die ganze Erde mit Wasser. Die Meeresreste, welche in unbeschreiblicher Menge in den höchsten Bergen gefunden werden, überzeugten ihn, daß das Meer alles trockene Land bedeckt gehabt, und die festen Salze, Sand, calcinirte Materien, u. m. die man in dem Schoosse der Erde findet, daß die Entzündung allgemein gewesen, und vor der Bedeckung mit Wasser hergegangen. Durch die von den unterirdischen Dünsten entstandene Rissen der Erdrinde, Erdbeben, dem Druck des Meeres, u. m. drang eine Menge Wasser hinunter, und dadurch wurden die höchsten Theile des Bodens entblösset. Viele Verrückungen schreibet er übrigens der Sündfluth und einzelnen Ueberschwemmungen zu (h).

§. 161.

Der fleißige Woodward siehet die Erde vor der Sündfluth eben so, wie jetzt, mit Ungleichheiten versehen, an; aber da diese Ueber-

plectens. Lond. 1681. Sie ist gut geschrieben, verräth vielen Wis und Versicherung von der Richtigkeit der Sache, aber eine schlechte Kenntniß von der wahren Beschaffenheit der Erde.

(h) Leibnitz gab seinen Gedanken in Act. Erud. 1683. unter dem

Titul: Protogæa an. Sein Wis zeigt sich überall, aber der Fehler ist, daß seine Theorie nur auf die ersten Zeiten angewendet wird, von welchen unsre Kenntniß in Ansehung der natürlichen Einrichtung der Erde ganz unzureichend ist.

Ueberschwemmung geschehen sollte, so glaubt er, daß aus dem innersten der Erde oder dem Kern, der aus Wasser bestehet, eine solche Fluth ausbrach, daß sie über die höchsten Berge stieg. Hiebey hob Gott die Geseze der Schwere und des Zusammenhanges zum Theil auf, dadurch es geschah, daß das Wasser alle Materien, bis auf die härtesten Metalle, auflösete; aber Schnecken und Knochen, deren Bauart anders beschaffen ist, blieben unverstöhret. Als das Wasser etwas stille ward, fiengen die eingemischten Theile an, schichtweise zu Boden zu sinken; zu un- terst diejenigen, welche die größte eigenthümliche Schwere ha- ben, und so weiter nach der Ordnung. Hievon leitet er die Erd- schichten her, und die darin eingepackten Meersreste. Die ober- ste Schicht bestand aus Gewächsen und Thieren, die durch die Verwesung gleich in ein für die unzerstörten Saamen dienliches Feld verwandelt wurden (i).

§. 162.

Rajus (k) Hooft (l) Moro (m) u. m. haben die Berge und das Unebene, was man auf der Erdrinde findet, den Erdbe- ben zugeschrieben, aber sie kommen in der Art und Weise doch nicht vollkommen überein. Rajus glaubet, daß es hauptsäch- lich bey der Schöpfung geschehen, da das trockene und feuchte ge- schiehen worden. Hooft führet die Sache besser aus, er behaup- tet, daß der Boden des Meers, welcher aus unterschiedlichen mit Meersresten vermengten Schichten bestehet, durch eine un- terirdische Kraft an vielen Stellen in die Höhe gehoben, wodurch die

(i) S. An *Essay towards the na- tural History of the Earth.* Wood- ward hat das Verdienst, daß er ei- ne Menge Beobachtungen gesamm- let hat, aber er war nichts desto we- niger ein schlechter Naturkundiger.

(k) S. dessen *Physico-theologi- cal discoursles*, I) concerning pri-

mitive chaos II) the general delu- ge, III) the dissolution of the world.

(l) Op. posth. 1705. Herr Raf- pe hat dies System sehr verbessert. S. dessen Buch von neuen Inseln.

(m) *Mem. de l'Acad. a Paris* 1720.

die Ungleichheiten, neue Inseln und Berge von einer solchen Beschaffenheit entstanden, wie die Erfahrung bezeuget, daß sie wirklich sind; das Trockene kann auf gleiche Art gebrochen werden und Höhen bekommen. Einen Theil des Unebenen schreibt er doch ausgeworfenen Materien zu.

Moro stellet sich in der Erde einen Feuerkern vor, über selbigem eine dicke Erdrinde, und ein Meer ungefähr 1060 Fuß tief. Am dritten Schöpfungstage ließ Gott das innere Feuer wirken, aber da solches nicht überall gleich geschah, ward die Erdrinde nur an einigen Stellen gebrochen, wodurch nachher allerhand brennende Materien ausgeworfen wurden. Das salzige und harzige, welches ins Meer fiel, lösete sich endlich auf und gab dem Wasser einen Geschmack; aber dasjenige, welches über das trockene überlief, bettete die jetzt befindlichen Erdschichten. Im Anfange war das Feuer am stärksten, daher wurden auch da die höchsten Berge aufgeworfen, jedoch ohne Schnecken, indem selbige noch nicht zur Hand waren, aber nachher sind niedrigere und mit Meersresten vermengte Höhen entstanden.

§. 163.

Whiston konnte sich nicht überreden, daß der Schöpfer sich bey der Einrichtung unsrer Erde länger beschäftigt habe, als mit den Millionen Welten, die unsern kleinen Wohnplatz auf allen Seiten umgeben. Er legte daher Moses Nachricht auf einer neuen Art aus. Die Erde war vor der Zeit, die Moses beschreibet, ein Comet, der bald durch seinen Abstand von der Sonne zu Eis fror, bald durch ihre Nachbarschaft glühend gemacht ward, und verglasete. Solche erstaunliche Veränderungen machten von der Materie desselben ein unordentliches und häßliches Chaos, welches die Sonnenstrahlen nicht durchdringen konnten (Finster war auf der Tiefe); denn um den festen Kern waren allerhand Theilchen mit einander vermischt; aber am ersten Schöpfungstage erhielt die Erde ihre gegenwärtige jährliche Bewegung.

gung. Nun gingen grosse Veränderungen vor. Um den erhig-
ten Kern (n) setzten sich die Materien nach ihrer Schwere, näm-
lich zu unterst ein sehr dichtes flüssiges Wesen, worauf alles erd-
artige gesammelt wurde, da aber bey solcher Hinabstürzung eine
Menge Wasser mit fortgeschleppt wurde, und die Erdrinde ge-
schwinde zutrocknete, so entstand dicht unter derselben eine Schicht
Wasser, alles nachdem es zur Scheidung gelangte (Quellen der
Tiefe). Ueber der Erdrinde stand das Wasser, als etwas leich-
teres, und zu oberst Luft. Bey einem so geschwinden Sinken
geschah es, daß die Schwere der Erdrinde ungleich ward.

Die schweresten Stellen druckten sich tiefer nieder in die un-
terirdische flüssige Materie, und davon entstanden Thäler, Ber-
ge und Ungleichheiten.

Durch das Niederfallen der gröbern Theilchen ward der Luft-
kreis bald durchsichtig (und es ward Licht); es waren nun viele
Meere und Berge, aber einzeln und von einander getrennet;
der jährliche Weg der Erde war ein vollkommener Circul: das
Paradies war da, wo die Eccliptik damals den Wendekreis des
Krebses traf u. m. Bey dem Sündenfall fing die Erde an, täg-
lich um ihre Aze zu rollen. Die Wärme des Kerns hatte noch
volle Stärke, daher lebten die Menschen länger, die Erde war
fruchtbarer und konnte eine grössere Anzahl Thiere und Gewächse
unterhalten, aber eine solche Fürtreflichkeit vermehrte zugleich
die Bosheit der Thiere, und alles, ausser den Fischen u. m. die
eine kältere Materie bewohnen, ward endlich zum Untergang
durch die Sündfluth verdammt, die den 18 Nov. 2349 Jahr vor
Christi Geburt einbrach. Sie geschah dadurch, daß der Schweif
eines von der Sonne kommenden Cometen unsere Erde einige
Stunden berührte, die dadurch (Fenster des Himmels) eine an-
sehnliche Menge Regen bekam, und zu gleicher Zeit wirkte der

Ggg 2

Comet

(n) Der Comet von 1680 stand
in seinem kleinsten Abstände von der
Sonne 2000 mahl mehr Hitze aus,

als ein glühendes Eisen hat, und
braucht 50000 Jahre darnach, zu
erkälten.

Comet durch seine Anziehung auf das Wasser unter der Erdrinde (Quellen der Tiefe) daß sie ausbrachen. Aber so bald die Entfernung die Wirkung des Cometen unmerklich machte, sank das Wasser nach der Hand in den Abgrund unter der Erdrinde nieder, dessen Raum ansehnlich erweitert worden, ehe das Wasser durchzudringen vermochte. Bey dieser Gelegenheit ward auch die Figur der Erde an den Polen abgeflacht, denn der Weg des Cometen lag so, daß er bey seinem geringsten Abstände von der Erde grade über der Linie stand. Endlich berichtet er, wie die Erde durch Feuer vergehen, und nachdem alles unreine verzehret worden, in eine Crystallkugel verwandelt werden soll, worauf die Seligen bis zum jüngsten Gericht bleiben sollen (o).

§. 164.

Maillet siehet jeden Planeten als eine verlöschte Sonne an, die bey ihrem größten Abstände von dem noch brennenden Körper, um welchen sie beweget wird, mit einer Menge Wasser von den Dünsten beladen wird, die von andern Planeten getrennet und aufgestiegen sind. Bey der Annäherung eines Planeten nach der Sonne ist sein Wasser in beständiger Abnahme, und wenn es gänzlich ausgetrocknet, kommt er wieder im Brand. Unsere Erde hat dasselbige Schicksal gehabt. Sein Körper zeigt noch Merkmale von der Verbrennung. Mineralien und Metalle haben davon mit Beyhülfe des übrig gebliebenen unterirdischen Feuers ihren Ursprung. Die Höhe des Meers senket sich ungefähr 3 Fuß in tausend Jahren, nach den Abwägungen bey Carthago und Alexandrien. Die Berge sind von einem Bodensatz des Wassers entstanden, und die Ungleichheiten im Meersboden sind von den Meerströmen gebildet. Das Wasser wird auch für die rechte Mutter im Pflanzenreiche, ja auch für die Thiere

(o) A new Theory of the Earth Lond. 1708. Man sollte sich kaum einbilden, daß so wunderliche und wenig zusammenhängende Sachen mit der Sicherheit vorgestellet wer-

den können, als zuverlässige Wahrheiten, und mit einem bezaubernden Zusammenhang und Anzahl von Gründen.

Thiere gehalten. Nach der Maasse, als die Klippen blos werden, tragen sie durch die zurückgebliebene Saamenmaterie Gewächse, welche keimen und aufschliessen, wenn Regen und ein dienliches Clima dazu kommen. Auf gleiche Art ist das Trockene mit Thieren versehen worden, die doch vorher Einwohner des Wassers gewesen sind. Selbst der Mensch hat einen gleichen Ursprung, daher er auch um den Polen, wo er zuerst heraufgeflossen, seine wilde Art zeigt. Die Schöpfungstage macht er zu viele Zeitschichten, und leget dem Menschengeschlecht wenigstens ein Alter von 500000 Jahren bey (p).

§. 165.

Der weltberühmte Archiater und Ritter Herr von Linnée stellet sich das trockene im Anfange als eine Insel unter der Linie vor, die mit einem hohen Berge versehen ist, und daher alle mögliche Climate hat, von dem wärmesten bis zu den kältesten. Diese Insel ist nur so groß gewesen, daß sie hingereichet, das geschaffene zu beherbergen, nämlich ein Paar von jeder Art Thier und Gewächse, welche zu ihrer Vermehrung sich zu paaren nöthig haben, aber von den andern nur ein einzelnes Stück; alle in ihrer Vollkommenheit und zur Fortpflanzung geschickt.

Der Herr Archiater schliesset solches daraus, weil man findet, daß das Wasser kleiner geworden, das trockene sich ausgebreitet, Thiere und Pflanzen sich in bestimmter Maasse vermehren haben.

Sollte das trockene Land im Anfange so groß gewesen seyn, als jetzt, für einen einzigen Adam und Eva alleine? Also war das Paradies der herrlichste Garten, da alle Gewächse und alle Thiere waren, und wo der Mensch alles erhalten konnte, was jetzt auf dem ganzen Erdboden gefunden wird, ohne etwas an Nahrung, Schönheit, Geruch, Gesang, u. m. zu vermissen. Es wird solches weiter durch die Absicht mit den Thieren, von den

Ggg 3

größ-

(p) S. dessen Tellamed.

größten an bis zu den kleinsten Insecten, bestätigt, deren Menge nach den Gewächsen abgemessen ist, darnach, daß sie unter sich einander das Gleichgewicht halten; und nach dem Menschen, daß er sie alle, oder wenigstens die mächtigsten, bezwingen könne.

Es wird für glaublich gehalten, daß der Schöpfer von dem einfachen zu dem zusammengesetzten fortgegaugen. Wenn man denn die Pflanzen und deren Verwandtschaft betrachtet, so scheineth es klar zu seyn, daß von jeder natürlichen Ordnung (*ordo naturalis*) nur ein Stück erschaffen worden, durch deren Befruchtung unter einander alle jetzige Gattungen (*genera*) durch die mächtige Hand des Schöpfers entstanden, aber dies ward nach der Schöpfung nicht dem Vermögen der Natur überlassen. Was die Arten (*species*) betrifft, so wird es dahin gestellet gelassen, ob sie alle, oder einige von Anfang an gewesen, oder Kinder der Zeit sind, denn so viel kennet man die Gesetze der Fortpflanzung, daß wenn ungleiche Arten vermischet werden, der äußere Körper dem Vater, und das Mark der Mutter gleiche. So wird auch im Pflanzenreiche Stengel und Blätter dem Vater, aber die Blume der Mutter gleichen. Wenn nun unter einer Gattung stehende Arten (*species congeneres*) in den Fortpflanzungstheilen übereinkommen, aber an Blättern unterschieden sind, so scheineth es wohl offenbar, daß sie von einer Mutter durch Vermischung abstammen; ob solches aber bey der Schöpfung geschehen, ist schwer auszumachen. Indessen hat man doch einige Arten mit der Zeit so entstehen gesehen, von welchen sich ein Theil auch durch eigenen Saamen fortplanzet, und übrigens die Haushaltung der Natur in Ansehung der Insecten nicht ändert. Die vielen Abänderungen (*variationes*), besonders der beständig doppelten Blumen, sollen auch auf solche Art hervorgebracht seyn.

Was die Erde betrifft, so wird dafür gehalten, daß der Sand vom Meerwasser *crystallisiret* werde, denn wenn es regnet, wird das Wasser weiß und trübe, und schlägt folgendes nieder,

der, und wächst nachher durch Crystallisation an. Thon wird zäher Bodensatz des Meers (*sedimentum maris viscidum*) genannt. Alles Meerwasser ist weniger klar, als Quellwasser, und sehet, wenn es in Ruhe ist, einen solchen Schleim an, als man an allen Pfählen, Pflanzen und Steinen im Meer findet, welches getrocknet nichts anders, als Thon ist, daher er auch durchs Vergrößerungsglas an seinen Theilen nie eine beständige Figur sehen läset, wie alle die Dinge, welche von einer zähen Materie (*viscidum*) entstanden sind. Stauberde kommt von den Pflanzen, und ist nichts anders, als das Gerippe derselben, aber Erde von Thieren ist Kalk.

Sand wird zusammen crystallisiret, und wird Sandstein, wenn das Wasser lange durch denselben dringet, aber zu Tage verwittert er nach vielen Jahrhunderten zu Staubsand. Wenn Sand mit andern Erdtheilchen vermischet wird, besonders wenn etwas eisenartiges hinzukommt, welches das allergemeinste auf der Erdkugel ist (*g*), so wächst er zu einem Graufelsstein zusammen, darin alle Zwischenräume, die Wasser halten, mit Quarz- oder Spatcrystallen, nach der ungleichen Erde, die das Wasser aufgelöset, angefüllet werden. Edelgesteine sind Crystalle, in der Figur und Materie unterschieden. Die Figur wird von den Salzen hergeleitet, und die Materie von den Erdtheilchen, welche das Wasser aufgelöset hat. Der Diamant hat Alaunfigur, die losern Crystalle eine selenitische oder die dem Kochsalz gleich ist. Die harten unächten Steine haben eine Salpetergestalt und einige edlere eine vitriolische. Vom Thon wird Topfstein, Hornfelsstein und Glimmer, daher sie auch im Feuer hart werden wie Thon, und wenn sie gerieben werden, sind sie schlüpferig, wie er. Hart zusammengepackte Stauberde wird endlich Schiefer, welcher Kraft seines Ursprungs brennet, wenn er glüend gemacht wird, und er zeigt oft Abdrücke von Insecten und Gewächsen, die man in Sümpfen findet, welche

welche nichts anders, als grobe Stauberde, sind. Kalkerde, von Wellen gerieben und verschlammt, heisset Kreide, wovon der Feuerstein da, wo der Kreisberg gespalten und Wasser hinzugekommen ist, erzeugt wird. Kalk mit Leim oder Schiefer vermischet, verändert seine Natur (r), so daß die Schneckenverwandlungen nicht so sehr Kinder des Kalksteins, als vielmehr Mutter desselben sind.

Die Berge sollen auf folgende Art entstanden seyn. Wo im wilden Meere Sargazo wächst, da wird die Oberfläche stille und eben. Hier schlägt nun ein thonartiger Bodensatz auf dem mit Sand bedeckten Boden nieder, worüber oft ein Mullschlamm von verfaulten Seegewächsen liegt. Unter dem Sargazo lebet eine grosse Menge von den seltsamsten Thieren und Meerinsecten. Diese sterben, werden in dem Thon begraben, und erhöhen endlich den Boden dergestalt, daß er sich der Wasserfläche nähert. Dann bekommen die Wellen Macht den Sargazo zu vertreiben, werfen Meerwraf, Dank u. m. daselbst auf, und endlich darüber ein Sandbette. Der Bodensand wächst zum Sandstein zusammen, und der Mullschlamm zu Schiefer. Der Thon wird durch die damit vermischten Schaalthiere (testacea) zu einem mit Versteinerungen von Thieren eines fremden Abgrundes angefüllten Kalkbette. Der vermoderte Dank und Meerwraf giebt eine Schichte Schifer, und zuoberst findet man Graufelsstein, welcher von Feldsteinen, wie Feldstein von Grus, und Grus von Flugsand zusammengewachsen, da alle Zwischenräume mit Quarz- und Spaterystallen angefüllt sind (s).

§. 166.

(r) Der Herr Archiater bekam auf seiner westgothischen Reise Anleitung zu diesen Gedanken, als ein Stein gefunden ward, in welchen verschiedene Lagen noch zum Theil Schifer waren, aber der Rest verkalkt. Herr Bouguer hat in Amerika grade eine solche Anmerkung gemacht, und berichtet, daß er oft

Steine gefunden, in welchen ein Theil des Lagers Kalk, und der andre Schifer gewesen.

(s) Der Herr Archiater hat die Güte gehabt, diesen Auszug seiner Gedanken selbst zu übersehen. Er gab selbige zuerst an 1743 in einer Rede de telluris habitabilis incremento, und hat seither in seinen Reisen,

Der weitberühmte Herr Buffon leget durch viele Gründe zu Tage, daß das gegenwärtige trockene eine gewisse zureichliche Zeit Meeresgrund gewesen. Er behauptet indessen keine Abnahme, sondern nur eine Verrückung des Wassers. Das Meer hat eine beständige Fahrt nach Osten, wodurch die östlichen Küsten nach der Hand weggefressen, und dagegen die westlichen entblößet werden. Ebbe und Fluth führet die losgeriebene Materie mit sich fort nach dem ungleichen Zugang in unterschiedlicher Menge und Beschaffenheit. Diese sinket zu Boden, wenn eine gehörige Stille erhalten wird, und macht parallele, waagrechte oder hängende Schichten, alles nach Beschaffenheit des Bodens, worauf sie sich setzet. Eine Menge Schnecken wird inzwischen in diesen Betten begraben, und leere Schaalen von eben der eigenthümlichen Schwere, als die mitgeführte Materie, werden zugleich dahin gerücket und eingepackt. Wenn solche Bänke einige Höhe erreicht haben, widerstehen sie der Bewegung des Wassers, aber dies machet sich nach und nach verschiedene Oeffnungen, worin alle Krümmungen übereinstimmende Winkel erhalten müssen. So ist der Ursprung der Meerströme beschaffen. Mit der Zeit wird die gedachte Bank hart, und wenn das Wasser in grosse unterirdische Hölen niederstürzet, wird dieser Berg blos. Unter der Linie sind die Abwechselungen des Meeres am größten, daher findet man auch zwischen den Wendekreisen die höchsten Berge. So sind, besonders in den ersten Jahrhunderten, die Berge entstanden, da die Körper durch die Wirkung der Schwere und anderer Kräfte die gegenwärtige Festigkeit noch nicht erreicht hatten. Aber er gehet noch weiter zurück.

Alle um unsere Sonne liegende Planeten gehen von Westen nach Osten, und der größte Winkel, den ihre Bahnen mit ein-

ander

sen, in dem System, in amoen. und andern Werken diese Materie weiter ausgeführt.

ander machen, gehet nicht über 8 Grade. Man kann daher, nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit, es, wie 7692624 gegen 1, setzen, daß in der Bewegung, welche ihnen im Anfange diese Stellung gegeben hat, etwas gemeinschaftliches gewesen sey. Nach Anleitung hievon hält er es für wahrscheinlich, daß ein Comet sehr schief auf den Rand der Sonne gefallen, und von derselben den 650sten Theil ihrer Masse grade zu der Zeit ausgestossen, von welcher die Historie der Schöpfung sagt, daß das Licht von der Finsterniß geschieden worden.

Hiebey wurden die leichtesten Theile dieses Feuerstroms am weitesten von der Sonne weggeführt, die Geschwindigkeit derselben ward durch das Nachstossen der nachfolgenden vermehret, und die Geschwindigkeit dieser letztern durch die Anziehung der vorhergehenden. Die anziehende Kraft der Sonne machte, daß diese Theilchen anfiengen, um sie herum zu gehen, und diejenige, welche die Theile gegen einander hatten, machte, daß sie in runde Körper zusammen fielen; aber ehe sie durch diese heftige Bewegung u. m. eine Festigkeit erhielten, mußten sie, vermöge der Umdrehung um ihre Ase, die ebenfalls durch den schiefen Anfall des Cometen verursacht wurde, eine sphäroidische Figur annehmen. Nun zur Erde besonders. Da sie anfangs geschmolzen war, so ist es nicht wunderlich, daß glasartige Materien das meiste ausmachen; Sie sind in der Tiefe gleichartig, aber die schlackartigen flossen oben auf. Als der Erdkörper einigermaßen abgekühlt war, fiel eine Menge, vorher in die Höhe getriebene Dünste, nieder, und versah unsern Wohnungsplatz mit Wasser, welches einen mit Salz und Schwefel vermischten Schlamm setzte, wovon ein Theil, welcher in den Rissen stehen blieb, Mineralien und Metalle bildete, aber der übrige machte die ersten Schichten aus, die seitdem mit verfaulten Gewächsen und Thieren vermischt sind. So sahe unsere Erde aus, als Ebbe und Fluth, Kälte und Wärme, Nässe und Dürre, u. m. an der Veränderung ihrer Oberfläche zu arbeiten anfiengen. Der oberste

ste Theil des Glaskerns zerbrach, und bröckelte gleich zu Sand, welcher, zusammengewachsen, Sandstein, Riesfelsstein und Graufelsstein darstellt. Zerstäubet der Sand zu so feinen Theilen, daß ihre Oberfläche nicht merklich Licht zurück zu werfen vermag, so wird daraus eine fette Erde oder Thon. Glimmer ist der erste Zersthungsgrad. Quarz wird zu Talk aufgelöst. Kalkarten haben ihren Ursprung von zermalmeten Schnecken, u. s. w. (t).

§. 167.

Dies sind die hauptsächlichsten Meinungen von Entstehung der Erde. Sie können überhaupt zu zwei Classen gebracht werden, nachdem entweder Feuer oder Wasser für die Hauptsache bey der gegenwärtigen Beschaffenheit ihrer Oberfläche angesehen wird. Es sind aus den angeführten noch viele andere zusammengeflickt, aber es dürfte unnöthig seyn, sie aufzurechnen. Ich will nur zum Schlusse etwas von dem Inwendigen der Erde erwähnen. Wir können nicht weit in dieselbe hinabdringen, daher beruhet alles, was von der innern Beschaffenheit der Erde vorgegeben wird, auf blossen Muthmassungen. Einige glauben um den Mittelpunct Feuer, andere einen glühenden Kern, andere Wasser. Einige behaupten, nach Anleitung des Verhaltens der Magnetnadel, der Veränderung ihrer Abweichung, u. m. daß ein loser umrollender Magnetkern darin sey (u). Ja einige bestehen darauf, daß die Erde inwendig leer sey. Aber dann, scheint es, müßte die Anziehung grosser Berge merklicher seyn, als sie jetzt verspüret wird.

(t) Siehe dessen Hist. Nat. Tom. I. hat in den Berlinischen Memoires eine bedeutende Uebereinstimmung zwischen diesem Satze und der Abweichung des Magneten gezeigt.





Sechste Abtheilung.

Von
den organischen Körpern des Erdbodens.

Erstes Capitel.

Von den Pflanzen überhaupt.

§. 198.

Wir haben bisher nur solche Körper beschauet, die durch einen äußerlichen Zusatz von Theilchen, und ohne einen beständigen Umlauf von Säften entstehen und vergrößert werden. Aber man findet auf der Erdkugel vielfältige von einem andern Bau, der so beschaffen ist, daß ein nährender Saft in dazu bestimmten Gefäßen sich fortdränget und vertheilet wird, wodurch sie unterhalten werden, und wachsen. Dergleichen Körper nennet man lebendige, oder organische Körper. Sie sind überhaupt von zweyerley Art, Thiere und Pflanzen. Die ersten haben Empfindung, und können sich nach Gefallen auf verschiedene Art bewegen; aber an den letztern merket man keine Spur von einigem solchem Vermögen. Pflanzen machen wohl auch verschiedene Bewegungen, aber diese scheinen nur von der mechanischen Einrichtung derselben herzurühren, ohne einen Willkühr zu verrathen. Indessen muß man doch gestehen, daß die Gränze zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche mit einer solchen Dunkelheit umgeben ist, die uns ausser Stand setzet, deutlich und mit Gewisheit untrügliche Gränzzeichen festzusetzen.

§. 199.

Wurzel, Stengel, Blätter, Blume und Saamen, sind die gewöhnlichsten äußerlichsten Theilchen einer Pflanze; doch

doch finden sich auch solche, die eines oder andern Theiles beraubt sind, so daß man nur Blume und Saamen, als die wesentlichsten rechnen kann.

Die Wurzel ist in irgend einem festen Körper, besonders an der lößern Erdrinde, befestiget, sie dringet hinunter und sauget durch viele sadengleiche Ausschüsse den Unterhalt für die Gewächse. Der Stengel richtet sich über die Erde empor, befördert den Nahrungsfaß in die Höhe und arbeitet ihn aus. Die Blätter sitzen an den Stengel und Zweigen, und dauern mehrentheils nicht über ein Jahr. Die Blume schließet das Gewächs, und bereitet ein neues Leben, denn so bald das Ende eines Zweiges blühet, schießet er nie länger, sondern da wird der Saame zubereitet, der in dienlichen Umständen das Vermögen hat, aufzuwachsen, und eine Pflanze von selbiger Art hervorzubringen.

Die Figur, Farbe und Beschaffenheit dieser Haupttheile ist auf vielfältiger Art von einander unterschieden, welches hier nicht weiter ausgeführet werden kann (w).

Doppelte Blumen sind nicht anders, als Mißgeburten. Das Clima, häufigere Nahrung u. m. machen in der Figur der Pflanzen und ihren Eigenschaften zuweilen unterschiedene Veränderungen, aber selbige sind doch in gewissen Gränzen eingeschlossen.

§. 200.

Der innere Bau der Pflanzen ist noch sehr unvollkommen bekannt. Bey den meisten kann man mit bloßen Augen Rinde, Holz und Mark unterscheiden.

Das Aeufferste der Rinde ist ein Bedeckungshäutlein (epidermis), die zuweilen in mehrere getheilet werden kann, und sich auf einen gewissen Grad ausdehnen läßet. Zunächst hieran findet man einen schwammartigen Ueberzug (involucrum cellulolum), der mehrentheils saftig, körnigt, markig und von unzählbaren feinen nach allen Richtungen gezogenen Fäden zusam-

H h 3

men=

(w) S. Herr v. Linné Phil. Botan.

mengeflochten ist. Sollte er wohl dazu dienen, die Austrocknung der innern Theile zu verhindern? die Ausdünstungsmaterie abzufondern? die das Häutlein treffende Schäden zu heilen? Solche Fragen können noch nicht mit Gewißheit beantwortet werden (x). Das übrige der Rinde bis an das Holz, kann Rinden Ringe genannt werden (y), wovon ein jeder aus Fadenbündeln zusammengesetzt ist, die der Länge nach liegen und wie ein Netz zusammengeflochten worden (z). Die Maschen nehmen gegen das Holz zu mehr und mehr ab, woran sie endlich ganz verschwinden. Von allen diesen mit einander übereinstimmenden Maschen entstehen wagrechte conische Hölungen, die gegen den Tag zu weiter werden, sie sind mit einer körnigten Materie angefüllt (tela cellulosa) (a), die durch ihre Ausbreitung den schwammigten Ueberzug zu bilden scheint. Ausserdem findet man hier eine Menge eigene Gefässe (vasa propria), die wegen ihrer Grösse, Farbe, und ausfliessenden Feuchtigkeit leicht in die Augen fallen. In den Tannen kriechen sie dicht unter dem schwammartigen Ueberzuge, in der Fichte trifft man sie an verschiedenen Stellen der Rinde. Diese Bäume geben durch erwähnte Gefässe Harz; Pflaumen und Kirschbäume, Gummi, Mohn (papauer), Wolfsmilch (euphorbia), Firnißbaum (rhus), Feigenbaum (ficus), Löwenzahn (leontodon), Salat (lactuca) u. m. geben einen milchichten Saft; Artischocken (cynara) einen rothen, und Schellkraut (chelidonium) einen gelben.

In dem Holzartigen sind auch solche netzgleiche Schichten von der Länge nach liegenden Faserbündeln, doch dichter und härter als die vorigen. Die eigenen Gefässe sind klein; aber man findet hier auch leere Röhren von verschiedener Figur, die man
in

(x) Herr du Hamel Physique des Arbres.

(y) Gren nennet dies liber. S. Anatomy of vegetables.

(z) Herr du Hamel hält sie für vasa lymphatica.

(a) Gren nennet es Parenchyma. Malpighi einen Zusammenhang von Utriculis.

in der Rinde nicht findet. Man findet sie häufig in den jungen Schüssen, die nachher in Holz verwandelt werden, aber fast gar nicht in denen, die schon hart geworden sind. Sollten dieselben wohl mit der Zeit wirkliche Holzsiebern werden, und in Vereinigung die grossen Gefässe ausmachen, deren Oefnungen sich zeigen, wenn man einen Querschnitt von einem Holze betrachtet? Sollte der Zweck derselben allein darin bestehen, Luft zu führen (b)? oder sollten sie wohl zugleich und zuweilen Säfte führen (c)? Im Laube und Blumenblättern findet man sie in Menge. Ihre Wände scheinen von schneckenweise laufenden Fibern zusammengesetzt zu seyn, und die Gleichheit ihres Baues mit den Luströhren der Insecten ist der wichtigste Grund, den man hat, sie als solche anzusehen, die zu eben dem Zweck dienen.

Das Mark gleicht der cellichten Materie in der Rinde sehr, und die Maschen der Fadenschichten sind auf selbiger Art, wie in der Rinde, durchbohret. Sollte es nichts anders seyn, als eine Fortsetzung derselben nur mehr ausgedehnten körnigten Materie? In dem Mark findet man auch eigene Gefässe und langsgehende Fibern, aber viel feiner.

Alles dies siehet man deutlich in vieljährigen (perennes) Gewächsen. In einjährigen (plantæ annuæ) verstehe ich dasjenige Wesen unter holzartigen Fibern, das in Blumen zu Staubfäden ausbricht. Das Mark dieser letztern siehet zuweilen wie ein loser Schaum aus, ja zuweilen wird es ganz und gar in die Blume in die Höhe getrieben.

§. 201.

Pflanzen findet man auf dem Erdboden in unzähliger Menge; aber damit die Arten erhalten werden mögen, ohne daß sie einander verdrängen, so hat der Herr der Natur ihnen gewisse ihren Eigenschaften gemässe Wohnplätze beygelegt. Da-

her

(b) Dies ist des *Malpighi* Meinung, und er berichtet, daß er dergleichen nach zehnjährigen Versuchen

bey allen Gewächsen gefunden. S. *Anatomia plantarum.*

(c) *Gren, du Hamel.*

her findet man solche, die offenes Feld und Sonnenschein verlangen, nicht in Wäldern und beständigen Schatten, wenigstens gedeihen sie da nicht, und müssen endlich untergehen. Ein Theil kann nicht auffer dem Wasser leben, doch ist auch hierin eine grosse Veränderung in Ansehung der ungleichen Beschaffenheit dieser flüssigen Materie. Sargazo fließet auf der Oberfläche des Weltmeers, das daher an vielen Orten das Ansehen einer viele Meilen grossen grünen Wiese erhält. Andere haben ihre Wohnstädte in Seen; andre in Morästen; andre an sumpfigten Orten, die zu gewissen Zeiten überschwemmet werden. Einige fließen auf der Oberfläche, andre wachsen auf dem Boden, u. s. w.

Das Erdreich selbst ist ein Grund, nach welchem sie auf dem trockenen ausgeheilert sind. Stauberde, Sand, Thon, Kreide, mit Salz vermischte Erde u. m. haben eine jede ihre eigene Gewächse. Gleicher Weise eingeschlossenes und offenes Feld, Schatten und Sonnenschein, Berge und Thäler, Kälte und Wärme u. m. (e). Hiedurch geschiehet es, daß in dem Pflanzengarten der Natur kein Platz unfruchtbar ist. Von der feinsten Stauberde bis zu den härtesten Klippen, und von dem heissesten Klima unter der Linie bis zu dem kältesten unter dem Pol, unterhält ein jedes seine Gewächse. Ja das Pflanzenreich selbst ist nicht frey von Inquartirung, sondern einige Schmarotzerpflanzen (*parasiticæ*) haben ihre bestimmte Stellen auf den Stämmen und Wurzeln von andern.

Wenn man nun die Menge Moosse (*Algæ, Musci*) überleget, welche harte Steine und die magersten Stellen bedecken; die Menge Gräser, welche die Erdoberfläche verbinden; die mancherley Arten Blumen, die durch ihre Annehmlichkeit und Gerüche unsere Sinne ergözen; alle Büsche und Bäume, von welchen jeder als eine Sammlung tausendfältiger Gewächse angesehen werden kann, die zur Gewinnung des Raums in den Luftkreis

empor

(d) du Hamel.

(e) S. Herr Arch. u. R. v. Linné Amoen. Ac. Tom. IV. S. 64.

empor gerückt worden; die noch größtentheils unbekannte Pflanzungen der allerfeinsten Haargewächse im Wasser u. m., so kann man sich einigermaßen von der Pflanzenmenge auf unsern Planeten einen Begriff machen.

§. 202.

Die Pflanzen haben, auffer ihren Trieb, in der Länge und Dicke zuzunehmen, verschiedene merkwürdige Bewegungen. Ein Theil ziehet Blumen und Blätter zusammen, wenn das Wetter wolfigt und feucht ist; einige öffnen und schliessen ihre Blumen zu bestimmten Tagesstunden, so daß man an ihnen mit ziemlicher Sicherheit wissen kann, was die Uhr ist (f); einige wenden sich nach der Sonne.

Die meisten nehmen zur Nachtzeit ein ganz fremdes Ansehen an, indem sie ihre Blätter zusammen beugen, wodurch die zärtere Theile für härtere Zufälle beschützt werden. Etwas besonders ist es, daß diese Bewegungen vor sich gehen, die Gewächse mögen unter blossem Himmel gesetzt, oder in einen warmen Raum hineingebracht werden. Also trägt die Veränderung von Kälte und Wärme kaum etwas hierzu bei, sondern ein unbekannter Mechanismus, der der willkührlichen Bewegung der Thiere gleicht. Man hat dies Verhalten der Pflanzen mit dem Namen Schlaf bezeichnet (g).

Die Gewächse, welche sonst beständig unter Wasser stehen, erheben zur Befruchtungszeit ihre Blumen darüber. Unter denselben verdienet die *Wallisneria* eine besondere Aufmerksamkeit. Die weiblichen Blumen sitzen auf einen langen aber in einer Schneckenlinie gedrehten Stengel, wodurch das Gewächs ganz unter das Wasser kommt. So bald aber die Blüthe einfällt, richtet er sich auf, und hält sie übers Wasser. Der männliche Stock hat dagegen einen kurzen und graden Stengel, der nicht

(f) Herr v. Linné Phil. Bot. S. 272.

(g) Amoen. Ac. IV. S. 333.

verlängert werden kann. Wenn nun ihre Zeit kommt, trennen sich die Blumen davon, fließen in die Höhe und brechen aus, indem sie auf der Wasserfläche schwimmen (h).

Mimosa und *Oralis sensitiva* ziehen ihre Blätter zusammen, wenn sie berührt werden, wie ein Polype seine Arme, und macht, daß man sich hier leicht eine Empfindung einbildet. Noch seltsamer ist das Verhalten, welches eine neulich in Carolina entdeckte Sumpfpflanze zeigt. Ihre runde Blätter sind oben und an den Ranten mit einer Menge feinen Zacken versehen, und ist ausserdem reißbar, so daß, wenn ein Insect auf der obern Seite eines Blatts kriechet, es sich zusammen ziehet, das Insect einsperret und fest hält, bis es sich vergebens müde gearbeitet hat, und endlich still lieget. Alsdenn öfnet sich das Blatt von selbst wieder (hh).

Ein Theil Saamencapseln haben einen federartigen Bau, wodurch der Saame beym auffpringen umher gestreuet wird, u. s. w.

Zweites Capitel.

Von Nahrung und Wachsthum der Pflanzen.

§. 203.

Unter Nahrung der Pflanzen verstehe ich diejenige Materie, welche sie von aussen einziehen in ihre Körper, und welche ihren Wachsthum befördern. Man hat lange geglaubt, daß es etwas erdartiges sey, was insonderheit das Pflanzenreich unterhalte, aber eine Menge übereinstimmender Versuche scheinen zu erweisen, daß das Wasser die hauptsächlichste Nahrung desselben sey. Sie sind folgende. 1) Weil grosse Pflanzen, mit destillirtem

(h) *Michelius.*

(hh) Herr *Ellis* hat neulich aus Engelland der K. Wissensch. Acade-

mie in Upsal eine Beschreibung dieser sonderbahren Pflanze gesandt.

tem Wasser bewässert, aufgewachsen sind, und zwar ohne merkliche Verringerung der Schwere der Erde, darin sie gepflanzt gewesen (i). 2) Weil der Saame in andre Materien als Erde gesäet werden und lebhaft wachsen kann (k). 3) Weil Pflanzen in destillirtem Wasser gesetzt unterhalten worden und gewachsen sind (l). 4) Weil Pflanzen in Erde mit Salz vermischet nicht fortgekommen sind (m). 5) Weil Pflanzen, welche mit blos reinem Wasser unterhalten worden, wenn sie chymisch untersucht worden, eben die Materie gegeben haben, als diejenigen, welche ohne Kunst in der Erde gewachsen sind (n); und 6) weil solche Salze und Oele, die man aus den Pflanzen bekommt, so viel man weiß, nicht im Steinreiche gefunden werden.

Da also Wasser, Erde, Salz und Oel nach den chymischen Anleitungen die Grundmaterien des Pflanzenreiches sind, und da das Wasser durch Bewegung in Erde verwandelt werden kann (o); alle Salze aus Wassertheilchen mit etwas brennbaren zusammen verbunden bestehen, und alles Oel aus einem brennbaren Wesen etwas erd- und wasserartiges, die vermittelst des sau-

Zii 2 ren

(i) I. B. v. Helmont setzte einen Weidenzweig von 5 Pf. in 200 Pf. ausgetrocknete Erde. Das Gefäß ward mit einem durchgebohrten Blech bedeckt, und zum bewässern gebrauchte er Regen oder destillirtes Wasser. Nach 5 Jahren zog er die Weide auf, und sie wog 169 Pf. 3 Unzen. Die Erde, im Ofen getrocknet, wog nur 2 Unzen weniger, als bey der Einsetzung. Die in 4 Jahren abgefallenen Blätter wurden nicht gerechnet. Boyle beobachtete eben das mit einem Flaschen Kürbis. Eller legte im Frühling einen Melonen Kern in 15 Pf. 10 Unzen Erde. Im Herbst wog das Gewächs 23 Pf. 4 Unzen, und die Erde hatte indessen nicht mehr als eine Unze verlohren. Mem. de l'Acad. a Berlin 1746.

(k) Bonnet hat in Moos (muscus) und Schwamm gesäet; Herr Kraft in getrockneten Sand, geschnitzelten Papier, wellenen Zeuge, und Heu, mit guten Fortgange; aber in Feilspänen, unausgelaugeter Asche, Sand mit Kochsalz oder Salpeter vermischet, Potasche und Mehl glückte es nicht.

(l) Herr Eller legte Hyacinthen Zwiebeln in destillirtem Wasser, und erhielt davon vollkommene Gewächse.

(m) Nuffer denen in (k) angeführten Versuchen, bezeugen andre von Alston gemachte dasselbige.

(n) Herr du Hamel Mem. de l'Ac. a Paris 1748.

(o) §. 155.

ren vereiniget sind, so ist es höchst glaublich, daß Wasser die rechte Nahrung der Pflanzen sey, das durch hinzukommende Wärme und Luft nach dem eigenen Bau einer jeden Pflanze in gehörigen Nahrungsaft verwandelt wird (p).

In 20 Pfund Erde, können ungefähr 4000 ungleiche Pflanzen wachsen, wovon man ungleiche Salze und Oele von jedem eine Unze ungefähr erhält. Wenn die Erde diese Materien mittheilte, würde man denn nicht aus der nämlichen Masse 250 Pf. erhalten? Aber die Erfahrung lehret doch, daß man nicht das geringste davon in derselben findet (p).

In Anleitung von alle diesem scheint es klar zu seyn, daß die Erde an sich selbst zum Fortkommen der Pflanzen nicht anders beyträget, als daß sie ihnen einen festen Boden giebt, darin die Wurzeln Schutz gegen die Hiße und andere Gewalt haben; daß sie das Wasser entgegen nimmt, und es ihnen mittheilet; daß sie aus dem Luftkreise und Dünger das Fett und dienliche Nahrungsmaterien an sich ziehet, und ihnen beybringet. Wenn eine Pflanze schon zubereitete Nahrung bekommt, so gehet der Wachsthum geschwinder fort, als wenn sie in derselben erst bearbeitet werden muß.

§. 204.

Aufkeimung wird genennet, wenn der Saame in dienlichen Umständen aufschwillt, und der Anfang der Pflanze hervorschießet. Ein Saamenkorn bestehet nach dem Unterscheide der Arten aus ungleichen Theilen, aber der Keim (corculum) ist das wesentliche, welches in keimenden Saamenkörnern allezeit befindlich ist. Er hat zween Theile, einen einfachen (rostellum), welcher die Wurzel wird, und einen schuppichten (plumula), welcher in die Höhe steigt, und mit der Zeit die Pflanze selbst ausmacht. Die meisten Saamenkörner haben einen, zween oder mehrere Seitentheile (cotyledones), die mit einer mehlichten Materie gefüllet sind, und zu die so genannte Herz-

(p) S. Herr Prof. Wallerii Agriculturæ fundamenta chemica.

Herzblätter auswachsen. Die Moosse (musci) haben den einfachsten Saamen, er bestehet aus dem blossen Keim, ohne Häutlein oder Seitentheile.

Zur Aufkeimung ist Feuchtigkeit, Wärme und Luft in einer gewissen Maasse unumgänglich nöthig (q). Die zunehmende Wärme und Veränderung des Geschmacks und des Geruchs scheinethier eine gewisse Gährung zu verrathen. Die mehlichste Materie in den Seitentheilen wird durch diese Zubereitung eine dienliche Nahrung für den zarten Keim. Man weiß durch Versuche, die mit gefärbten Säften angestellt worden, daß diese Mutterkuchen die Feuchtigkeit in sich ziehen (r), wovon, wenn Wärme und Luft hinzukommen, eine dienliche Nahrung hervorgebracht wird, bis die Pflanze eine solche Festigkeit gewonnen, daß sie mit derjenigen bedient wird, welche die Wurzel ihr schaffen kann. Die Seitentheile werden also nach der Hand ausgeleeret, und fallen nach einigen Wochen, als weiter unnützlich, ab.

Wenn von einem Saamenkorn die Seitentheile abgeschnitten werden, so kann der Keim bey gehörigen Anstalten nichts desto weniger bekommen, ja Blumen gewinnen, aber die Pflanze wird ohngefähr neunmahl kürzer, als diejenigen, welche man mit Erhaltung ihrer Herzblätter erhält (s). Es wäre artig, zu versuchen, ob sie guten Saamen geben können. Vermuthlich werden davon die Zwerpfpflanzen entstehen. Einige Berggräser sind ganz besonders beschaffen. Sie haben eine kurze Zeit, wodurch es oft geschehen würde, daß der Saame nicht reif würde; aber damit sie deswegen nicht ausgerottet werden, hat die Natur sie so eingerichtet, daß der Fruchtknoten auf der Pflanze keimet, Blätter schießet, abfällt und Wurzeln schlägt.

§. 205.

Aber was nimmt der nährende Saft in einer Pflanze vor einen Weg? Wenn man die Pflanze einen gefärbeten Saft

Jii 3

ein-

(q) Homberg.

(r) Herr Bonnet usages des feuil.

les S. 256.

(s) Bonnet.

einziehen läſſet, ſo erhält man eben ſo, wie durch die Einſprizung, eine natürliche Aufklärung von dem Zusammenhang der Gefäſſe in dem innern Bau (t). Nach Anleitung ſolcher Verſuche findet man, daß die Fibern, die den Saft in die Wurzel ziehen, zuinnerſt oder um ihre Aze liegen, aber nicht alſo in dem Stamme, ſondern zwiſchen dem Mark und der Rinde. Die kleinen Ausſchüſſe, welche von der Hauptwurzel umher verſpreitet werden, werden an den Enden ſtark gefärbet. Wenn man ſie nun der Länge nach aufſchneidet, ſo findet man ihre Azen gefärbet, und daß ſie mit dem gefärbten Kern der Hauptwurzel, die auch aus Holzfibern beſtehet, zuſammengehen. In dem Stengel werden nur die Holzfibern gefärbet. Man kann der Spur bis zum Blat und durch daſſelbe folgen, und nachher durch die Rinde eine Strecke hinunter. Hier ſcheinet alſo der Saft durch den Kern der Wurzel hinauf zu ſteigen, alſdenn weiter durch die Holzfibern des Stamms oder Stengels zu den Blättern, und da, wo die feiſten Röhren verſelben mit den Gefäſſen der Rinde anſtomofiren in die Rinde überzugehen, und zulezt verſelben hinunterwärts zu folgen. Man findet auch wirklich, daß die Rinde einen Saft hat, der mehr ausgearbeitet iſt, als andere Theile, welches hiemit ſehr übereinſtimmet.

Man hat keinen Grund zu glauben, daß dieſer niedergeſtiegene Saft durch die Holzfibern wieder in die Höhe geführt werde. Die Anatomie zeigt zwiſchen den Gefäſſen der Rinde und den holzartigen keine ſolche Vereinigung, keine Fallthüren hindern den Saft zurück zu gehen, ſondern wenn das obere Ende eines Stengels in eine Tinctur geſetzt wird, ſo findet man, daß der Saft gleichwohl in die Höhe ſteige. Tiere eſſen nur ſtundenweiſe,

(t) Herr de la Baiſſe erfand zuerſt in den Jahren 30 dieſe natürliche Injectionen. S. ſeine Diſſ. ſur la circulation de la Seve dans les plantes, welche 1733 die Belohnung von der Academie zu Bourdeaux er-

hielte. Er hat den Saft von *Phytolacca* gebraucht. Herr Bonnet hat dergleichen Verſuche mit Dinte, einer Tinctur von Krapp und Schlafdorn gemacht.

se, aber Gewächse pumpen ihren Saft unaufhörlich. Dies u. m. scheint klärlich zu zeigen, daß man in den Pflanzen keinen Kreislauf der Säfte findet.

Ausser der Wurzel, die aus dem Schoosse der Erde Nahrung für die Pflanzen holet, ziehen auch die Blätter dazu dienliche Materie aus dem Luftkreise. Beide Oberflächen haben in den kleinen Pflanzen hiezu fast gleiches Vermögen, aber an dem Holze mehrentheils die untere alleine (u). Ob diese Nahrung sich nach der Rinde oder den Holzfibern ziehet, weiß man noch nicht. Vielleicht geschiehet beides nach den Umständen.

Oft steigt der Saft mit wunderbarer Geschwindigkeit in die Höhe. Man kann Zweige oder Wurzeln in langen mit Wasser gefüllten Glasröhren, deren unteres Ende in Quecksilber stehet, verbinden, so siehet man bald dies schwere Metall in die Höhe steigen (x). Man lernet auch aus solchem Versuche, daß der Saft nicht beständig steige, sondern zuweilen falle. Ersteres geschiehet gemeiniglich am Tage, letzteres in der Nacht.

Die Ursache zur Aufförderung des Saftes kann nicht alleine aus der Natur der Haarröhren abgeleitet werden. Die Erfahrung bezeuget, daß in todten rohrichten Pflanzen die Feuchtigkeiten nicht sonderlich in die Höhe steigen, ungeachtet die Desnungen eben so, wie in den lebendigen, beschaffen zu seyn scheinen. Die Ausdünstung scheint hierzu, nach aller Anleitung, am meisten beizutragen. Von gleichen Zweigen ziehen diejenigen am stärksten, die Früchte und Blätter haben; diejenigen schwächer, welche nur Blätter haben, und diejenigen am schwächsten, welche ganz blos sind (y). Wärme und Kälte thun ohne Zweifel
auch

(u) Bonnet hat verschiedene Blätter blos dadurch verschiedene Wochen frisch erhalten, daß er eine ihrer Oberflächen auf reines Wasser geleeget. Die Versuche um Blätter von Wasserpflanzen-Blätter sind eben so ausgefallen, als mit Laub und Holz.

(x) Dr. Hales fand, daß ein Aepfelzweig mit seinen Nebenzweigen und 20 Aepfeln $\frac{7}{8}$ Zoll dick und 2 Fuß lang in 7 Minuten das Quecksilber einen Fuß in die Höhe zog.

(y) Dr. Hales machte einen Versuch mit 3 sonst gleichen Aepfelzweigen,

auch etwas zur Sache, indem das Steigen und Fallen sich darnach zu richten scheint.

Bei einer solchen Erschütterung, die vielleicht mit einer innerlichen Bewegung vereinigt ist, erhält der Nahrungsfaß nach dem eigenen Bau einer jeden Art seine rechte Beschaffenheit. Von der Luft ziehet er einige Säure in sich, oder sie wird auch in der Pflanze selbst vom Wasser und etwas brennbaren zugerichtet. Vom Wasser, brennbaren und sauren wird, wie der Geruch an die Hand giebt, etwas geistiges zubereitet, das, von der Säure mehr und mehr concentrirt, ein besonderes Del, u. m. hervorbringt. Diese Materien werden zum Behuf der Pflanze umher vertheilt, wobey die überflüssigen durch die Ausdünstung absondert werden. Daß die Luft selbst sowohl in Zusammensetzung der Pflanzen, als anderer Körper, vorkomme, ist auch sehr glaublich. Im luftleeren Raum können sie nicht fortkommen, und die Luströhren geben zu erkennen, daß dies flüssige Wesen auch innerhalb ihrer Körper gebraucht werde. Daß das Tageslicht nicht allein zu der Farbe, sondern auch zum Gedeihen der Pflanzen nöthig sey, findet man genugsam daher, weil diejenigen, welche im dunkeln wachsen, ganz klein, weiß und durchsichtig werden (2).

§. 206.

Die Art und Weise selbst, wie der Wachsthum geschieht, ob alle Theile der Pflanze im kleinen in dem Saamen liegen und nur ausgewickelt werden dürfen, oder ob hier wirklich neue, deren Materie vorher nicht gefunden worden, hinzukommen, kann nicht mit Sicherheit abgemacht werden. Ersteres siehet nicht unwahrscheinlich aus, obgleich sich unsere Einbildung dabey verliert; aber vermuthlich kann das letztere nicht besser begriffen werden. Ich will mich jetzt nicht bey den Gründen aufhalten, die

gen, der erste zog das Quecksilber 4 Zoll auf, der zweete in selbiger Zeit 3, und der dritte nur einen Zoll.

(2) Herr Bonnet hat in dieser Materie artige Versuche gemacht.

die noch mit Gewißheit festgesetzt werden können, sondern lieber einige Umstände beschreiben, die uns die Erfahrung zeigt.

Man mag ein Saamenkorn in die Erde legen, wie man will, so wird allemahl der schuppichte Theil des Keims sich in die Höhe richten, und kann nun keine Wurzel werden, ob man gleich künftig die Krone dazu bringen kann und die Wurzel dazu, um Blätter auszuschlagen.

Bäume und vieljährige Pflanzen nehmen sowohl in der Länge, als Dicke zu. Sobald der Winter aufhöret, steigt häufigere Nahrung auf, welche gemeiniglich Saft genannt wird. Man kann in dieser Zeit durch ein Loch, welches man in die Holzfibern hineinbohret, eine Menge Lache oder ausrinnenden Saft erhalten. Weinstöcke, Birken, Ahorn, u. m. sind besonders ihres Saftes wegen bekannt. Der Palmbaum soll das ganze Jahr einen solchen Saft geben, aber bey andern höret er gegen die Mitte des Frühlings auf, doch fängt er gegen den Herbst wieder an.

In jedem Jahre kommt ein neuer Holzring hinzu. Man kann sich vollkommen überzeugen, daß ihn die Rinde hervorbringe, wenn durch eine vorsichtig geschnittene Defnung zwischen ihr und dem holzartigen Wesen eine zinnerne Platte geleyet wird, denn solche wird von dem nächstkommenden Holzringe eingeschlossen. Die Farbe verräth eben das, wenn sie in dem Baume, den man oculiret, und dem, aus welchem man das Auge genommen, ungleich ist. Aber für jeden Holzring wird auch ein neuer Ring in der Rinde hervorgebracht, doch ist derselbe viel dünner. Diese zwo Schichten sitzen das erste Jahr an einander, aber das folgende kommen zwo dergleichen zwischen ihnen, u. s. w. Man kann sich vermittelst eines Silberdraths, den man durch die Mitte der Rinde sticht, von der Wahrheit hievon versichern. Bisher ist doch unabgemacht, ob die Holzringe eine verhärtete Schichte der Rinde, oder ob sie ein neues Product davon
 Bergm. Phys. Weltbeschr. Kff sind

sind (a). Indessen findet man, daß der durch die Holzfibern in die Höhe geförderte Saft zu nichts dergleichen dienlich ist, ehe er durch einen langen Umweg bereitet worden, und durch die Rinde wieder hinunter gehet. Die Dicke eines jeden Ringes hat mit dem Bindstriche keinen Zusammenhang, sondern der grössere Wachsthum ist an der Seite, wo man grössere Wurzeln oder Zweige findet.

Vieljährige Pflanzen treiben nur Schüsse aus Knospen. Sobald die Blätter im Frühling ausgesprossen, findet man in jedem Blatwinkel einen Knospen. Aus demselben schießet im nächsten Jahre ein Stiel mit Blättern und Knospen für das nächste Jahr aus, u. s. w. Schneidet man einen Zweig nach seiner Länge entzwey, so merket man deutlich in der Mitten Mark, welches sich nach allen Seitenzweigen und Knospen theilet. Also entstehen die Knospen allenthalben, wo das Mark durch die Bedeckung, welche es umgiebt, zu dringen vermocht. Ein Knospe ist dann, wie eine neue Pflanze im kleinen, anzusehen, die mit eben den wesentlichen Theilen versehen ist, als die grosse, und ein jeder Jahrsschuss, als eben so viele Pflanzen von selbiger Art, als die grosse, von welchen der erste Jahrsschuss nur in Ansehung der Stelle und des Unterhalts unterschieden ist, indem dieser seine Nahrung durch die Wurzel aus der Erde erhält, aber jene ohne Wurzel, von der Pflanze, darauf sie sitzen. Zwiebeln sind nichts anders, als Knospen zwischen Blattwinkeln, welche hier stehen bleiben und fleischicht werden. Sehr wenige einjährige Pflanzen sind mit Knospen versehen, und diejenigen, welche sie haben, verlieren sie, wenn sie Wurzeln schlagen und neue Pflanzen geben. Viele Jahre daurende Pflanzen sind allezeit damit ausgerüstet, wiewohl sie in einigen, besonders indianischen, nicht so weit kommen, hervorzutreiben, sondern man muß sie in der Rinde selbst suchen.

Da

(a) Malpighi behauptete das erstere, und Grew das letztere.

Da jedes Blat bey seiner Befestigung eine Knospe hat, und alles Ausschiesfen von Knospen geschiehet, so rühret die Stellung der Befestigung der Zweige von der Ordnung der Blätter her; aber ihre übrige Beugungen haben mehrentheils in der Wärme oder dem Tageslicht, ihren Grund, wornach nicht allein die Blätter, sondern auch zärttere Zweige, eine gewisse Stellung annehmen (b). Die obere Seite der Blätter ist von der Wärme, und die untere von Feuchtigkeit zusammen gezogen. Die glänzende Oberfläche der erstern, und die Zusammensetzung, besonders der Luftrohren, dürfte zuweilen auf etwas anders, als eine Bedeckung der leßtern abzielen, deren Zweck, besonders bey den Bäumen, zu seyn scheint, aus dem Luftreise die nöthige Materie für die Pflanzen einzuziehen (b). Pflanzen, die im dunkeln wachsen, bleiben klein, bleich und durchsichtig, wenn ihnen gleich Nahrung, Luft und Wärme nicht fehlen. Setzet man sie in der Sonne, so bekommen sie in 24 Stunden eine grüne Farbe, da unterdessen eben dergleichen in selbige Umstände nahe dabey gesetzt, und blos mit Papier vor der Sonne bedeckt, unverändert bleiben. Diese und andere dergleichen Versuche bezeugen überflüssig, daß der Sonnenschein zum Treiben der Pflanzen vieles beytrage.

Drittes Capitel.

Von Vermehrung der Pflanzen.

§. 207.

Wir haben gesehen, wie die vieljährigen Pflanzen ins unendliche fortgesetzt werden, wenn Krankheit oder äußerliche Gewaltigkeit hiebey kein Hinderniß macht.

Rff 2

Ein

(b) S. Bonnets artige Versuche hievon. Er machte künstliches Laub, dessen oberes Häutlein von Pergament, und das untere von Leinwand

war, und fand, daß ihre Wendungen ungefähr so wie bey den natürlichen Blättern wurden.

Ein Schuß in einem Jahre hat Knospen für das nächstfolgende, u. s. w.; aber wo ein Knospen Blumen treibt, da höret alle weitere Verlängerung auf. Wann also alle Blattstiele es so weit gebracht hätten, Blumen hervorzubringen, so müßte nach der gewöhnlichen Ordnung der Natur der äußerliche Wachsthum aufhören.

Das Mark und ein rindenartiger selbiges umgebender Ueberzug scheinen für eine Pflanze unumgänglich notwendige Theile zu seyn. Ersteres trägt nichts zur Nahrung der Pflanze bey, denn man siehet Bäume, wo selbiges zu unterst gänzlich weggetrocknet ist. Sein Nutzen ist uns unbekannt, aber es scheint auf einige Art mit dem Mark des Rückgrats im Thierreiche übereinzukommen. Ich nenne alles, was das Mark umgiebt, rindenartigen Ueberzug. Denn obgleich das holzartige von der eigentlich sogenannten Rinde unterschieden ist, so hat es doch davon seinen Ursprung. Dieser Ueberzug fördert den Nahrungsfaß in die Höhe, und bereitet ihn,

In Anleitung hievon kann man einigermaßen begreifen, woher Zweige, Knospen, Laub, u. m. die etwas Mark mit gehörigem Ueberzug enthalten, Wurzel schlagen und wachsen können, wenn sie in die Erde kommen. Das Mark strebt beständig in die Höhe, und treibt Laub und Zweige aus. Die Wurzel enthält selten davon etwas, sondern ihr Kern bestehet aus einem holzigen Wesen, und scheint eine Neigung zu haben, sich in der Erde auszubreiten, nichts destoweniger kann eine Pflanze umgekehrt wachsen, da die Crone Wurzel wird. Sollte nun nicht das Bestreben des Marks gegen dasjenige Ende gerichtet seyn, welches vorher in der Erde war, daher die Wurzel Crone werden kann, und umgekehrt?

Aber auffer der besagten Fortpflanzungsart ist noch eine gewöhnlichere, durch den Saamen. Die erstere scheint eine Fortsetzung des Pflanzenlebens (*vita vegetativa*), aber die letztere ihr Anfang zu seyn. Die Natur gebraucht hiezu eigene Anstalten,

stalten, welche man Fortpflanzungstheile nennen könnte, (fructificatio) und bestehen gemeinlich aus Blumenblätter (bractea), Blumendecke (calix), der Krone (corolla), Staubfäden (stamina), Stempel (pistillum). Es ist nicht unsere Absicht, dieselben genauer zu beschreiben, sondern nur anzumerken, daß die unumgänglich nothwendigen Theile der Blumen sind, Staubmehl (pollex), welches in den Staubkölbchen (antherae) abgefondert wird, und die Narbe (stigma) ein Theil vom Stempel.

§. 208.

Die Alten haben schon von dem Geschlechte und der Befruchtung der Pflanzen einige Vermuthung gehabt, aber nur in den leßtern Zeiten ist diese Sache auffer allen Zweifel gesetzt (c). Daß die Staubfäden Männchen sind, deren Staubmehl den Stempel befruchten muß, wird unlängbar, wenn man erwäget, daß die Männchen und Weibchen zu derselben Zeit hervorkommen; daß sie eine zur Befruchtung nöthige Stellung haben; daß die Weibchen zur Aufkeimung untauglichen Saamen geben, wenn die Männchen vor der Zeit abgeschnitten werden; daß alles, was die Befruchtung hindert, dem Saamen schadet, und umgekehrt; und noch vielerley mehr Umstände, welche, diese Wahrheit zu Tage zu legen, zusammenstimmen (d).

Mehrentheils findet man die Männchen und Weibchen in einerley Blume, einige haben doch verschiedene, männliche und weibliche Blumen, ja ein Theil hat dieselben auf verschiedenen Stangen.

Wie die Befruchtung selbst geschiehet, ist noch ein Geheimniß. Daß das Staubmehl nicht zu der Saamenmaterie kom-

Rff 3

me,

(c) Herr N. u. N. v. Linné hat diesen Satz mit vielen Gründen bestärket, der so wohl hier als in allen andern Theilen der Naturkunde eine Lampe angezündet, die der Nachwelt dienen kan, in die verborgensten

Schlupfwinkel der Natur zu dringen.

(d) S. Herr v. Linné Am. Acad. I. S. 327. und seine von der Academie zu St. Petersburg belohnte Beantwortung der Frage vom Geschlecht der Pflanzen. 1760.

me, sondern daß dieselbe, von seiner Feuchtigkeit berührt, von einander springe und einen elastischen Dunst ausblase, ist alles, was unsere Augen bisher haben erwischen können. Da man indessen weiß, daß sich die innern Theile einer Pflanze in der Blume öffnen, und wie ein Insect von ihrer vorigen Hülle entblößet werden, daß die schwammigte Hülle der Rinde sich in Blumen- decke verwandele, die Rindenringe in eine Krone, das Holz zu Staubfäden, und das Mark selbst zur Saamenmaterie, so scheint es glaublich, daß das Staubmehl, als ein Auszug der Rindenmaterie, das zur Saamenmaterie gekörnete Mark mit einer rindenartigen Hülle versehen, wodurch die von der Pflanze geschiedene Marktheilchen unterhalten, und diese dagegen belebet werden und vollkommene Pflanzen hervorbringen. Dies wird noch glaublicher, wenn man die Pflanzenvermischungen betrachtet (*plantæ hybridæ*). Da findet man, daß durch eine innerliche Vermischung ungleiche Arten neue Pflanzen hervorbringen können, ja zuweilen solche, die sich nachher von eigenem Saamen fortpflanzen. Es gehöret eine gewisse Uebereinstimmung der Fortpflanzungstheile dazu, daß eine solche Vermischung statt haben könne, und da dieselbe selten ist, so sind es auch dergleichen Geburten. Aber das, was näher hieher gehöret, bestehet darin, daß ihre Blätter und äußerliche Figur dem Vater, und die Blume, oder das innere Wesen, der Mutter gleiche, wodurch der Ursprung derselben ausgeforschet werden kann. Man findet auch im Thierreiche dergleichen Anleitungen, deren weiter unten erwähnt werden soll (e).

S. 209.

Das Ausbrechen der Fortpflanzungstheile endiget den Wachstum und leget den Grund zu neuen Pflanzen, aber wenn solches geschehen soll, das beruhet auf Umstände. Eine Pflanze, die überflüssige Nahrung hat, wächst ansehnlich, aber schie-

set

(e) Herr v. Linné Amoen. Act. VI. S. 1-16.

set nur in Stengel und Blätter. Versetzt man sie aber in dürftigere Umstände, so giebt sie Blume und Frucht. Sollte man daraus wohl nicht Anleitung haben zu schliessen, daß Blätter und Blumen, der Materie nach, von gleicher Natur sind, und nach den Umständen innerlich verwandelt werden können? Noch mehr, alles Laub hat in seiner Befestigung Knospen, welche im kleinen Materie zu Stengel, Laub und Knospen für das nächste Jahr enthalten. Man kann wohl in Ansehung der Feinheit der Theile nicht mit Hülfe der Augen ausmachen, für wie viel folgende Jahre hier Vorrath gefunden wird, aber wenn man überleget, daß Blätter, Blumenblätter, Blumendecke, Cronen, Staubfäden und Stempel in einander sitzen, und einem vereinigten und zu gleicher Zeit geschenehen Ausbrechen von Knospen von vielen Jahren gleichen; daß alle aufgezählte Fortpflanzungstheile durch häufigen Zufluß und Nahrungssaft wirklich in Blätter verwandelt werden können, u. m. (f); so scheinen die Fortpflanzungstheile eine frühzeitige Ausprossung der Knospen zu seyn, nämlich die Blumenblätter von dem was nach einem; die Blumendecke von dem was nach zween; die Crone von dem was nach drey; die Staubfäden von dem was nach vier; und der Stempel von dem was nach fünf Jahren Laub werden sollen. Es ist höchst glaublich, daß der Ueberfluß an Nahrung an dieser Verwandlung Theil habe, aber auf welche Art und Weise und ob derselbe alles ausrichtet, weiß man noch nicht mit Gewißheit. Das scheineth aber doch unbegreiflich zu seyn, daß der Mangel an Nahrung allein die Knospenmaterie von vielen Jahren auf einmahl vor der Zeit austreiben könne.

§. 210.

Die Vermehrung der Gewächse gehet sehr weit. Ein einziger Stange Toback, kann 40320 Saamenkörner geben (g), welche, wenn sie alle bekommen, und eben so fruchtbar sind, das andre

(f) Ebd. S. 324. 365.

(g) Ebd. II. S. 448.

andre Jahr eine Anzahl hervorbringen würden, welche die Quadratzahl von 40320 ausdrückt. Die Fruchtbarkeit des dritten Jahrs wird durch die Cubirung derselben Zahl gefunden, u. s. w. in derselben geometrischen Zahlreihe. Nach dieser Rechnung würden in vier Jahren von einem einzigen Saamenkorn 2 Trillionen 642908 Billionen, 293365 Millionen 760 tausend Saamenkörner hervorgebracht werden. Andre Pflanzen bringen wohl nicht Saamenkörner in solcher Menge hervor, aber solche, die ein, zwey und viele Tausende geben, findet man nicht selten.

Eine Ulme von zwölf Jahren hat oft 500000 Saamenkörner (*h*). Was wird davon in einigen Jahren nicht vor eine Anzahl? Man sehe, daß dieser Baum nur 100000 Knospen habe, und daß jeder Jahresschuß nur fünf enthalte, so entstehen durch diesen Weg in einem Jahre 500000 gleichsam neue Pflanzen.

Setzet man noch hinzu, was durch das Fortkriechen der Wurzel, u. m. entstehet, so geräth man in Verwunderung, daß die Erdkugel nicht schon von den Gewächsen vergangen ist; aber man muß auch bedenken, was vor eine ansehnliche Anzahl Thiere davon ihren Unterhalt hat.

Diese machen jährlich darin eine gräuliche Niederlage, so daß wenn die Natur nicht zureichliche Auswege genommen hätte, ihr Untergang bald vorhanden seyn würde. Aber unterdes daß die Thiere zerstöhren, so pflanzen sie oft zugleich. Die Vögel fressen die Beeren, aber die Kerne gehen ohne Schaden von ihnen. Bey Verzehrung der Früchte werden eine Menge Saamenkörner umher gestreuet, u. s. w. Eine solche Zerstreung ist nöthig, damit eine einzige Pflanze nicht das ganze Feld einnehme, welche ausserdem dadurch befördert wird, daß ein Theil mit Dunfedern, oder gleichsam Flügeln versehen ist, und also vom Winde geführet werden kann; Einige Saamencapseln sind so elastisch, daß sie den Saamen bey der Aufspringung weit umherstreuen,

(*h*) *Dodart*, Mem. de l'Ac. a Paris 1700.

streuen, andere setzen sich auf Thiere, u. s. w. Besonders ist der Ceratocarpus merkwürdig, der auf den Siberischen Sandheeden wächst, eine runde Figur hat, und die Wurzel verlässt, so bald er reif ist, auch nachher, wie ein rollender Ball, von den Winden getrieben wird.

§. 211.

Thiere, zu strenge Kälte, Hitze, Niederschlag und Stosswinde, Mangel an Nahrung, u. m. verderben die Pflanzen entweder gewaltsam und geschwinde, oder schaden ihrem Bau nach und nach, wodurch sie endlich ganz untauglich werden, ihr Leben zu erhalten. Sie verdorren dann und sterben, gehen in die Verwesung, und werden endlich in Stauberde aufgelöst.

Viertes Capitel.

Von den Thieren überhaupt.

§. 212.

Man kann die meisten Thiere ohne Schwierigkeit von den Pflanzen unterscheiden, aber die Gränze zwischen diesen Reichen ist schwer zu finden. Alle organische Körper machen eine aneinanderhängende Kette aus, in welcher zwey Glieder, die einigen Abstand von einander haben, leichtlich von einander unterschieden werden können, aber je näher sie zusammen kommen, desto mehr gleichen sie einander, und zwey zusammengränzende geben keine deutliche Unterscheidungsmerkmale. Wenn daher der ganze Zusammenhang der Natur einmahl entdeckt werden sollte, so würde für den Menschen alles System und alle Eintheilung unmöglich seyn.

Empfindung und willkührliche Bewegungen unterscheiden nach unsrer Denkungsart vollkommnere Thiere von den Pflanzen, aber man rechnet auch zum Thierreiche ein Theil solcher Körper,

die kaum mehr Kennzeichen der Erkenntniß- und Empfindung zeigen, als die Pflanzen. Die an der Gränze stehende Thiere gleichen den Gewächsen an Figur, Fortpflanzung u. m. Eine jede Knospe und eine jede Blume, kann als eine besondere Pflanze angesehen werden, also ist der größte Theil des Pflanzenreiches eine Zusammensetzung vieler Gewächse, die ihre Nahrung von einer gemeinschaftlichen Wurzel haben. Die einfachsten Thiere sind auf selbiger Art beschaffen, gemeiniglich sind viele in Vereinigung. Bandwurm (*Tænia*) und Thierpflanzen (*Zoophyta*) sind davon deutliche Beweise.

S. 213.

Die Empfindung und Bewegung eines Thiers haben ihren Grund in den Nerven, welche aus einem sehr losen Wesen entspringen, das mit dem Mark bey den Gewächsen übereinkommt, und nach seiner Lage in Gehirn (*cerebrum*) und Gehirnein (*cerebellum*) unterschieden wird, deren untere Ausschüße vereinigen das länglichte Mark (*medulla oblongata*) ausmachen, wovon das Rückgradsmark (*medulla spinalis*) eine Fortsetzung ist. Jeder Nerve gleicht einem Bündel von mancherley feinen und parallelen Fäden, die in einer gemeinschaftlichen Hülle eingeschlossen sind. Hievon sind wir einigermaßen durch das Anschauen derselben vergewissert: aber ob jeder Faden inwendig hohl sey, wie man aus dem schwammigten Wesen des Gehirns schliessen will? Ob in denselben sich ein so genannter Nervensaft bewege, und nicht allein von der Wirkung äußerlicher Körper der Seele Nachricht giebt, sondern auch die bloß möglichen Schlüsse des Willens zur Ausführung bringe? Oder ob dieselben durch und durch dichte sind? u. m. solches hat bisher nicht mit Sicherheit abgemacht werden können. Daß die Nerven Werkzeuge der Empfindung sind, wird durch ihre Unterbindungen erwiesen, denn dadurch verlihet der unterwärts liegende Theil alle Empfindung; aber die Art und Weise, wie sie der Seele

Seele eine mit den Eindrücken übereinstimmende Vorstellung beybringen, ist ein Geheimniß, und dürfte es auch wohl noch lange bleiben.

Gewisse Nerven sind, vermuthlich durch einen besondern Bau, geschickt, solche einzelne Veränderungen zu merken, für welche alle andere fühllos sind. Solche besondere Empfindungen werden äussere Sinne genannt, und wir wissen von nicht mehr, als fünf dergleichen. Es ist für uns auch unmöglich, uns von mehreren, als wir selbst haben, oder wenigstens einmahl gehabt haben, einen gehörigen Begriff zu machen, denn wer von der Geburt an blind gewesen, wird nie begreifen, was das Sehen sagen will, u. s. w.

Das Gefühl (tactus) wird derjenige äusserliche Sinn genannt, wodurch wir durch die Berührung von allerhand Körpern einen Begriff erlangen. Es hat bey Menschen und Thieren seinen Sitz dicht unter der äussersten Haut, mit welcher die Enden vieler Nerven, insonderheit auf den Fingern, bekleidet sind. Was dieser Sinn bey dem größten Theile anderer Thiere vor Veränderungen untergethet, und ob die Würmer keinen andern Sinn haben, oder ob die Fühlfäden (tentacula) das Werkzeug zu einem Sinn, dessen wir beraubt sind, abgeben, ist ganz unbekannt. Vögel, Fische, Insecten, Schlangen, und einige andere Thiere, scheinen nicht damit begabt zu seyn.

Der Geschmack hat seinen Sitz auf der Zunge, woselbst die Enden der Nerven eine eigene büschelförmige Figur haben. Auf denselben wirken insonderheit salzartige und auflöbliche Materien, ob sich gleich glaublich der Geschmack auch auf einige Art nach dem Gefühl richtet.

In der Nase findet man Nerven von der Beschaffenheit, daß dadurch ein Theil der in der Luft schwimmenden Körperchen bemerkt werden kann. Die Thiere, welche einen feinern Geruch nöthig haben, sind hiezu durch grössere Vollkommenheit des Werkzeuges ausgerüstet. Die Würmer scheinen dieses Sinnes

gänzlich beraubt zu seyn, vielleicht auch sowohl Fische, als Insecten. Wozu der letztern bewegliche Hörner (*antennæ*) dienen, weiß man nicht mit Sicherheit, aber nach Anleitung verschiedener Beobachtungen halte ich es bis weiter für glaublich, daß sie Geruchswerkzeuge sind.

Das Gehör (*auditus*) bringet uns die Erschütterungen bey, denen die Lufttheilchen ausgesetzt worden. Daß die Luftwellen durch den Gehörgang auf das Trommelfell stossen, daß dadurch die Schwingungen der Lufttheilchen, vermittelst der Gehörknochen und insonderheit des Steigbiegels, welcher an dem länglichen Fensterhäutlein befestiget ist, bis ins Vorzimmer und weiter in den einen Schneckengang fortgepflanzt werden; daß die in der Trommel eingeschlossene und in Bewegung gesetzte Luft auf das runde Fensterhäutlein stößet, die den andern Schneckengang zuschliesset; daß dies alles geschehe, weiß man zwar, aber wie die verschiedene Töne zugleich ordentlich und ohne Vermischung mit einander gehört werden können, solches ist noch nicht ausgemacht. Die Lufttheilchen sind glaublich von verschiedener Größe, und daher auch von verschiedener Elasticität, also können viele Töne ohne Vermischung bis zum Ohr fortgepflanzt werden; aber woher kommt es, daß, da alle diese Wellen auf die Nerven stossen, man keinen von ihnen allen zusammengesetzten Schall bemerket, sondern daß jeder Ton von dem andern unterschieden werden kann? Wenn gelbe und blaue Strahlen zugleich auf einer Stelle des Augennetzes fallen, sehen wir nicht zwei verschiedene, sondern eine zusammengesetzte Farbe, nämlich die grüne. Woher gehet es denn im Ohr nicht auf dieselbige Art zu? Die Erfahrung lehret, daß wenn eine Seite in einem Zimmer zu Schwingungen gebracht wird, alle andere, die mit ihr übereinstimmende Schwingungen haben können, von selbst dieselben annehmen. Sollten denn wohl nicht die Querstreifen, die man auf der Scheidewand von den Schneckengängen antrifft, (*lamina triangularis*) eben so viele Nervenfasern seyn, die
nach

nach ihren ungleichen Längen jede nur von dazu schicklichen Wellen bewegt werden (*i*)? Es ist wahr, daß die erwähnte Scheidewand größtentheils knochenartig ist, aber kann sie nicht mit Nerven bezogen seyn? Sollten wohl die Nerven, die zum Gehör dienen, nicht elastisch seyn können, ob es gleich alle übrige nicht sind? Die Nerven eines jeden Werkzeuges müssen ja eine abgepaßte und eigene Beschaffenheit haben, nach der Natur der Körper, die empfunden werden sollen. Bey den Thieren ist der Bau der Ohren ungleich. Einige haben zween Trommelfelle, als die Eideren; und bey einigen fehlen einige bey andern gewöhnliche Theile, u. s. w. (*ii*).

Die Ohren der Vögel und Fische sollen ohne Schnecken seyn (*k*), und die Insecten und Würmer sollen ganz taub seyn.

Das Sehen (*visus*) wird vermittelst der Augen verrichtet. Die Lichtstrahlen gehen durch den Augapfel (*pupilla*), und werden durch die Brechung, besonders in der Hornhaut (*cornea transparens*) und der crystallinen Feuchtigkeit (*humor crystallinus*) so gesammelt, daß diejenigen Strahlen, welche von einem Puncte kommen, wieder in einen Punct des Augennetzes (*retina*) vereiniget werden. Hiedurch geschiehet es, daß die umliegenden Körper auf dem Grunde des Auges abgemahlet werden, und die Empfindung dieser Bilder ist dasjenige, was man das Sehen nennet. Diese Gemählde sind umgekehrt; aber da die untersten Theile der Bilder von den obersten Strahlen herühren, so urtheilen wir auch von der Richtung des Eindrucks, daß sie von den abgebildeten Puncten die obersten sind.

Ausser dem Blackfisch, Igelu (*l*); und vielleicht einigen wenigen andern, sind alle Würmer ohne Augen. Die Insecten haben dagegen meistens mehr als zwey. Eine Spinne hat 8 Augen, und so auch der Scorpion; der Weberknecht (*phalangium*)

III 3

(*i*) S. Herr Mairans Abb. in Mem. de l'Acad. a Paris 1737.

(*ii*) S. Herr Goffroy, Mem. des Etrang. T. II, S. 164-185.

(*k*) Herr v. Haller Primæ. lineæ Physiologiæ S. 491.

(*l*) S. meine Abhandl. von den Igelu in Wiss. Ac. Handl. 1757.

langium) hat vier, u. s. w.; aber die meisten haben sie tausendfach, gemeiniglich in zween Haufen vereiniget. Man hat an einer Fliege 16000, am Kofkäfer 6362 (m), und an einem einzigen Schmetterling 34650 Augen gezählet (n). Die Anzahl und Lage ersetzt bey ihnen das Unvermögen, die Augen zu bewegen. Die Fische haben keine wässerichte Feuchtigkeit in ihren Augen (humor aqueus); aber dagegen ist ihre crystallene Feuchtigkeit fast kugelförmig.

Unsere Gränzen erlauben nicht den Unterscheid genauer auszuführen, der sich unter den Sinnen der Thiere findet, und so weit man in dessen Erforschung gekommen ist. Die Werkzeuge sind bey allen nach ihrer Haushaltung eingerichtet, so daß durch dieselben die nöthige Kenntniß von nähern und entfernten Körpern eingezoget, und also ihre Bedürfnisse aufgesucht und schädlichen Umständen ausgewichen werden kann.

§. 214.

Die Bewegungen der Thiere sind entweder willkührliche, die nach Gefallen angestellet werden, oder solche, die dem Willen nicht unterworfen sind, und diese können körperliche genannt werden, indem sie zur Erhaltung des Leibes nöthig sind. Die Muskeln sind die Werkzeuge, wodurch solches alles ausgerichtet wird, aber sie müssen von den Nerven gereizt werden, sich zusammen zu ziehen, wobey verschiedene Bewegungen auf selbige Art, als vermittelst der Hebel, geschehen. Ich will nur von jeder Art ein Beyspiel anführen. Wenn die Armmuskeln (anconæi) den Arm ausstrecken geschieht es durch einen Hebel, dessen Unterlage

(m) *Leuwenhæk* Arc. Nat.

(n) *Observ. sur les yeux des Insectes* par Mr. *Puget*. Man kan sich vergewissern, daß es wirklich Augen sind, wenn man die Hornhaut mit gehöriger Behutsamkeit absondert und reiniget, denn wenn man selbige unter dem Brennpuncte

eines Vergrößerungsglases leget, kan man durch diese Zurüstung jedes Object so vielfältig sehen, als die Anzahl der Augen groß ist. Ein Soldat stellet ein ganzes Kriegsheer vor, aber von den kleinsten Zwergen; ein Licht eine unvergleichliche Illumination u. s. w.

terlage zwischen der Kraft und der Last ist (Fig. 33); wenn der vordere Schienbein- und der Wadenbein-Muskel den Plattfuß in die Höhe ziehet, ist die Kraft in der Mitten (Fig. 34), und wenn die Wadenmuskel und der solenförmige den Fuß auf die Zähnen in die Höhe hebt, ist die Last in der Mitte (Fig. 35). Die Muskeln wirken mit einer wunderbahren Stärke, und einige wenige sind im Stande, weit grössere Lasten, als der ganze Körper, zu heben. Vermittelt der Kaumuskel, ist ein Hund vermögend, die härtesten Knochen zu zermalmen, wozu oft eine Last von 100 Liespfunden nicht zureichet. Aber ungeachtet solcher Stärke, wird doch kaum der sechzigste Theil von der Kraft angewendet. Die Muskeln wirken sehr schief, sind sehr nahe an der Unterlage befestigt, sitzen an beweglichen Stellen u. m., welches alles verursacht, daß die Wirkungen mit großem Verlust an Kraft geschehen, doch hat der Schöpfer hiedurch den Raum gespart, grössere und geschwindere Bewegungen zu erhalten u. m. Wie diese ansehnlichen Kräfte hervorgebracht werden, ist noch ein Geheimniß.

Alle Veränderungen willkühlicher Bewegungen, als gehen, hüpfen, springen, klettern, fliegen, schwimmen, kriechen u. m., sind nicht zu beschreiben, indessen muß ich doch zwey der seltsamsten Arten nicht vorbegehen. In America soll ein Krebs (*cancer ruricola*) gefunden werden, der auf dem Lande lebt, welcher, wenn jemand nach ihm oder den Pflanzen dabey greift, eine seiner Scheeren von seinem Körper trennet und sie gegen die Hand wirft, die sich darauf befestigt und einige Minuten greulich kneipt (o). Der Kugelmurm (*volvax*) hat keine Glieder oder sichtbare Werkzeuge, sondern ist, wie eine kleine Kugel, wie ein Nadelkopf groß; nichts destoweniger beweget er sich im Wasser sowohl mit einer Umwälzung um seinen Mittelpunct, als ohne derselben. Er kann auch auf einer Stelle stehen bleiben, und sich um denselben wälzen (p). Die Bewegung der Würmer ist

um

(o) Brove, Jacquin.

(p) Hofmarschall und N. De Geer W. Ac. S. 1761.

um so viel wunderlicher, da ein Theil dieses Geschlechts weder vom Gehirn noch Rückgradsmark eine Spur zeigen soll (q).

Von den körperlichen Bewegungen, ist der Umlauf des Bluts der merkwürdigste. Durch die Zusammenziehung des Herzens (Systole), wird das Blut von der rechten Herzkammer in die Lungenpulsader (arteria pulmonalis), und von der linken in die grosse Pulsader (aorta) hineingetrieben. So wird es denn weiter fort in die Pulsadern und alle Zweige derselben fortgedrückt; aber endlich gehet es in die Blutadern über (venæ), von welchen die Lungenblutader (vena pulmonalis) einen Theil in die linke Herzkammer, und die Hohlader (vena caua) in die rechte führet. Bey jeder Ausdehnung des Herzens (diastole) fährt das Blut dahinein. Die Federkraft der Pulsadern und Klappen der Blutadern u. m. unterstützen den Umlauf. Die Menge der umlaufenden Säfte, ist nach dem Alter und Umständen ungleich, und wird bey einem erwachsenen wenigstens zu 50 Pf. geschätzt, wovon doch ein geringerer Theil roth ist, sondern entweder gelb (serum) oder wässericht (lymphä). Nimmt man 26 $\frac{3}{4}$ Pfund oder 368 Cubiczoll Blut in einem mittelmäßigen Menschen, der 170 Pf. wiegt, an, und daß bey jedem Pulschlage ungefähr 1,047 Cubiczoll von der linken Herzkammer in die grosse Pulsader getrieben werde, so kann die ganze Blutmasse in 5 Minuten einen Umlauf vollenden, wenn 75 Pulschläge auf eine Minute gerechnet werden.

In der Frucht gehet das Blut durch eine länglichte Oefnung (foramen ouale) von der rechten Herzkammer unmittelbar in die linke.

Das Blut (cruor) ist von Kugeln zusammengesetzt, wovon jede nach einiger Vorgeben aus 6 andere bestehen soll, und jede derselben wieder aus 6 kleinern, u. s. w. (r).

Amphi-

(q) Haller.
(r) Lewwenbæk a. St. Herr v. Haller läugnet gänzlich, daß die

Blutkugeln in kleinere aufgelöst werden können. Diese Kugeln sind bey allen Thieren gleich groß, und ihr

Amphibien und Fische haben nur eine Herzkammer, doch rothes, aber kaltes Blut. Der kreislaufende Saft der Insecten ist bleich, und die Beschaffenheit ihres Herzens noch unbekannt. Die Schmetterlingslarven scheinen längst dem Rücken einen Zusammenhang von vielen Herzen zu haben (s). Die Säfte der Würmer sind auch nicht roth, und die Gefässe dadurch der Kreislauf geschiehet, noch unbekannter, als bey den Insecten.

Die Ursache des Zusammenziehens des Herzens, scheint nicht in den Nerven, oder einer Wirkung der Seele, sondern in der grossen Reizbarkeit desselben zu liegen. Das hineinfallende Blut reizet, dadurch geschiehet die Zusammenziehung, welche aufhöret, so bald das reizende ausgetrieben ist, aber wenn sich die Herzkammer erweitert, stürzt das Blut wieder hinein, u. s. w.

Das Athmenholen kann wohl auf gewisse Art nach unsern Willen eingerichtet werden, doch geschiehet das meiste durch körperliche Bewegungen, und gemeiniglich zählet man drey Pulsschläge unterdessen, daß die Luft einmahl in und aus der Lunge gehet. Wenn die beweglichen Rippen, vermittelst der Rippenmuskeln gehoben werden, und das Zwergfell niedergedrückt wird, so wird die Brusthöhlung erweitert, und die Luft in der Lunge erhält mehr Raum sich auszubreiten, daher muß von der äussern Luft so viel hin-

ihre Durchmesser $\frac{1}{5000}$ Zoll; Sie hatten wirklich Eisen, welches sich in der Lymphe nicht findet. Die Zertheilungen, welche Leuwenhoeck gesehen, waren von geronnenen Blute. Er sehet die Geschwindigkeit in den Pulsadern zu der Geschwindigkeit in den Blutadern, wie 24 zu 9; bey jedem Pulsschlag eine Ausleerung von 5 Loth aus der linken Herzkammer, woher 30 Pf. Blut innerhalb 3 Minuten umlaufen. S. Physiol. Tom. II. Der neapo-

litianische Mönch Di Torre behauptet, daß das Blut aus platten Ringen mit 2 bis 7 Gliedern zusammengesetzt sey. Sie sollen oft von einander brechen, und dann das Ansehen von halben Circuln, Cylindern u. m. gewinnen. Die Ringe sollen circular und elastisch seyn.

(s) Malpighi. Vielleicht ist solches nur eine grosse Pulsader; Man weiß weder ihren Anfang noch Ende. Sie treibet die Säfte nach vorn zu.

hineinfahren, bis das Gleichgewicht wieder erhalten wird. Gleich darauf wird die eingezogene und ungefähr bis auf $\frac{1}{2}$ durch die Wärme ausgedehnte Luft wieder ausgestossen.

Bei jedem Othenzug werden ungefähr 20 Cubiczoll Luft eingezogen, aber davon wird ungefähr $\frac{1}{3}$ untauglich, weiter in die Lunge zu gehen (t). Wenn man also 20 Othenzüge auf eine Minute rechnet, so werden in einer Stunde 177 Cubiczoll Luft verdorben.

Die natürliche Wärme unsers Bluts ist 36 Grad, welche der Luftkreis selten erreicht. Durch das Othenholen wird daher das Blut abgekühlt.

Die Amphibien können sich des Othenholens mehr als andre Thiere nach Gefallen enthalten. Die Fische haben an stat der Lungen Kiemen (branchiæ), wodurch sie mit Wasser vermischte Luft einziehen und ausblasen. Die Luftröhren der Insecten sind noch besonderlicher. Sie sind von Fäden, die in Schneckenlinien um der Oberfläche eines Cylinders gewunden sind, zusammengesetzt. Die meisten haben auf jeder Seite eine lange Luftröhre, aber die Oefnungen sind bey einigen an den Seiten, bey andern an dem Schwanze, u. s. w. Durch diese Löcher (stigmata), deren oft 18 sind, wird die Luft eingezogen, aber sie geht

(t) Dr. Hales. Dr. Hamilton hat folgenden Versuch gemacht. Es ward ein Küchlein unter einer Glaslocke gesetzt, und von aller Gemeinschaft mit der freyen Luft getrennet, und eine Glasröhre, welche eine Oefnung innerhalb der Glaslocke hatte, ward mit der andern in Wasser gesetzt. Bei jedem Othen Zug, stieg das Wasser in der Röhre $\frac{1}{2}$ Zoll, aber fiel auch eben so viel bey der Ausstossen des Othem. Diese Bewegung ward desto träger, wiewohl höher, je länger sie fortgesetzt ward. Nach einer halben Stunde fieng das Küchlein an, nach dem Othen zu

schnappen, und nach einer ganzen schien es zu sterben. Die inwendigen Seiten des Glases waren sehr feucht, aber das Wasser stieg und fiel in der Röhre allezeit gleich. Hieraus scheint zu folgen, daß die Luft ihre Elasticität durch das Othenholen nicht verliere, sondern so mit Dünste beladen werde, daß sie nicht mehr an sich nehmen kann. Da es also an frischer Luft gebracht, so bleibet dasjenige nach, was abgeführt werden sollte; das Othenholen wird gehindert, und man ertrinkt gleichsam, wiewohl dies langsam geschieht. Phil. Trans.

het nicht durch denselben Weg wieder zurück, wenigstens bey den Schmetterlingslarven, sondern durch feine Oefnungen, die alenthalben in der Haut sind (u). Die Art und Weise, wie die Würmer Othem holen, ist noch unbekannt.

§. 215.

Ausserdem kommen im Thierreiche allerhand andere Veränderungen vor. Die Grösse ist sehr verschieden. Was sind Milliontheile eines Sandkorns, die uns das Vergrößerungsglas zu betrachten in den Stand setzet, gegen die ungeheuren Wallfische? Was ist der Honigvogel (Trochilus) gegen den Strauß (Struthio camelus)?

Die Gestalt derselben ist noch ungleicher. Was ist der einfache Kugelmurm, der keine Glieder, keine Werkzeuge, keinen Kopf, keine Füße, u. m. hat, gegen den künstlichen menschlichen Körper? Einige Thiere haben gar keine Füße, andere haben sie tausendfältig. Ein Theil hat eine sehr weiche Haut, andere sind mit Horndecken überzogen, als der Armadillo und die Schlangen; andere mit Steinschaalen, als Schnecken und Corallen, ja eine ansehnliche Schaar hat keine Knochen im Körper, sondern ist an deren Stelle mit einer Knochenhaut, wie die Insecten, bedeckt. Haare, Zacken, Wolle, Federn, Schuppen, u. m. machen sehr ungleiche Bedeckungen aus. Vertheidigungs- und Angriffswerkzeuge, Stachel, Zähne, Schnäbel, Klauen, Nibben, u. m. sind für jedes Geschlecht besonders.

Ungleiche Farben trift man hier in größtem Ueberflusse. Die Meerasseln (nereides), machen durch ihr Licht die Meeresfläche leuchten; die Medusen erleuchten sie noch mehr; Die phosphorischen Pennatulen (eine federartige Thierpflanze) erleuchten den Meersboden. Auf dem trockenen leuchten verschiedene. In dem wärmern Theile von Europa und den beyden Indien, sind solche verschiedene Arten Johanniskwürmer, Springkäfer, Cicaden,

M m m 2

(u) H. Reaumur Hist. des Insectes.

den, Affeln u. m. dergleichen. An Vögeln und Schmetterlingen findet man insonderheit die allerschönsten Farben. Wir bewundern ein Blatt von dem Silberbaum (*Protea argentea*), das gegen der Sonne wie Silber glänzet; die mit Gold besäete Blume von der schönsten *Amaryllis* u. m., aber im Thierreiche ist dergleichen Pracht weniger selten. Gold und Silberfarben trifft man hier sehr oft, besonders an Fischen und den kleinsten Schmetterlingen.

Menschen und andere Thiere können vermittelst der Luft, die durch die Luftröhre (*aspera arteria*) von den Lungen ausgeblasen wird, verschiedene Töne hervorbringen. An dem Anfange der Luftröhre sitzen verschiedene Knorpeln, und an dem Ende nach der untern Seite des Kehlkopfs ist eine Spalte, deren Ränder aus Sehnenstrengen bestehen, die vermittelst der Knorpel an den Enden nach Nothdurst gespannt werden können (*glottis*). Diese Strenge, nach Gefallen und Beschaffenheit ungleich gestimmt, bringen verschiedene Töne hervor, wenn ihnen die herausfahrende Luft Schwingungen beybringt (x). Bey feinen Tönen wird der Knorpel, der um das Ende des Kehlkopfes sitzt, in die Höhe gehoben, aber bey gröbern niedergedrückt. Der Gesang bestehet in einer Abwechselung der Töne, aber die Rede in Gleichförmigkeit der Töne, die durch die Theile des Mundes Veränderungen leiden. Bey den Singvögeln sind die Sehnenstrengen schmal und sehr elastisch, aber bey heiffern und brüllenden Thieren sind sie breit und schlaff. Durch solche und zuweilen besondere Anstalten, werden die unzählbaren Töne, die täglich gehöret werden, hervor gebracht (y). Fische, Würmer und Insecten sind

(x) Herr *Ferrein* Mem. de l'Acad. a Paris 1741.

(y) Zwischen den Wendekreisen wachsen die Bäume munter und hoch. Die Kronen werden durch eine Menge Kriechgewächse so fest zusammen-geflochten, daß die Bäu-

me wohl abgehauen werden können, und doch hängen bleiben. Unter diesen Gewölben kan man von dem vielen Geschrey von Affen, Papagoen u. m. fast das Gehör verlihren. Von Ungleichheit der Werkzeuge der Stimmen s. H. *Herissant* Mem. de l'Acad. a Paris 1753.

sind ganz stumm, doch können ein Theil mit den Flügeln summen, wie die Hummeln, andere damit pfeifen, wie die Mücken; ja ein Theil Grashüpfer (*Grylli*) erregen einen Ton dadurch, daß sie mit den langen Hinterfüßen an die Flügel streichen, die auch bey einigen Arten durchbohret sind, und das Loch ist mit eigenen Häuten überzogen. Einige Cicaden haben hierzu ein Werkzeug, das einer Trommel gleicht (z), u. s. w.

Jegliche Art untergehet zuweilen nach Alter, Clima, Lebensart und andern Umständen sehr merkliche Veränderungen. Wir haben davon die deutlichsten Beweise. An den Küsten von Patagon findet man ein Volk 10 bis 12 Fuß lang (a): dagegen reichen die Troglodyten in Africa, Java, Amboina und mehr Orten kaum über drey Fuß (b). Die Europäer sind weiß, die Mohren sind schwarz, dickbackigt, mit krausem Haar, grossen Lippen, sammetgleicher Haut, eingedruckter Nase, und das Weibervolk hat eine Haut über die Schaam (*sinus pudoris*) hängen

M m m 3

gen

(z) *H. Reaumur.*

(a) *Magellan, Loaise, Sarmiento und Nodal, Spanier; die Engländer Candisch, Hawkins und Knivet* (der einzige welcher sie abgezeichnet;) *die Holländer Sebalt, de Nort, Spilberg; und zwey französische Schiffe* berichten, daß die Patagonen *Niesen* sind. *Winter, l'Hermitte, Genes, Narborough* u. m. neuere läugnen dies. Glaublich haben sie sich in spätern Zeiten tiefer ins Land gezogen, nachdem die Seefahrende angefangen haben, sie zu beunruhigen. Im Decembermonath 1764 sah doch der Commendeur *Byron* nebst vielen von der Besatzung viele hundert Patagonier, so gleich, als er aus dem Atlantischen Meere in der Magellanschen Meerenge kam. Er verweilte bey ihnen mitten am Tage zwey Stunden. Commendeur *Byron*, welcher beynabe 6 Fuß

lang war, erreichte mit der Hand verschiedenen von ihnen kaum die Scheitel, wenn er auf den Zähnen stand. Das Weibervolk war $7\frac{1}{2}$ bis 8 Fuß lang, und hatten, so wie die Männer, Thierhäute über den Rücken hängen, aber zugleich einen Gurt, der sie in der Mitte befestigte, an der Stelle, daß sie den Männern nur um den Hals befestiget waren. Sie waren kupferfarbig mit schwarzen Haaren. *Phil. Trans. 1767.*

(b) Sie sind weiß, wie auch ihr krauses Haar. Die Augen sind rund mit einem gelben Kreise, und einer Fallhaut (*membra nictitans*.) Die Weiber haben eine Schamdecke. Sie wohnen in Berghölen, sehen nur zur Nachtzeit, wenn sie ausgehen. Sie haben eine eigene Sprache, und glauben, die Erde sey für sie erschaffen. u. m.

gen (c). Die Americaner sind Kupferroth, mit schwarzen gradem Haar, ohne Bart (d). Die Reisebeschreibungen sprechen von einem Volke mit Schwänzen auf Nicobar, Java, Manilla, Formosa, u. m. (e). Diese und mehr Besonderheiten verdienen viele Aufmerksamkeit und genauere Untersuchung. Oft betrügen die gereiseten, theils aus Unwissenheit, theils aus Mangel genauerer Untersuchung, theils aus Verlangen wunderbahre Dinge zu erzählen. Man kann aber doch gewiß seyn, daß mehrtheils einige Anleitung dazu gewesen, ob gleich die rechte Beschaffenheit der Sache zuweilen durch die Beymischung ganz verstellt ist. Man hat in den leßtern Zeiten die Sirenen für eine Erdichtung gehalten, aber sie fangen jetzt an weniger verdächtig zu werden (f). Was sind wohl die 600 Fuß lange Schlangen, die sich in der Nordsee zeigen sollen? Sollte wohl der Krake (microcosmus)

(c) Vermuthlich sind die Mohren die ältesten Einwohner in dem heißen Erdstrichen, die seitdem von den Mahomethanern, Tartarn und Indianern auf dem festen Lande zum Theil ausgerottet, und auf Manilla, Borneo, Ceylon u. m. gezwungen worden, sich in die unzugänglichsten Dertter ins Land hinein zu begeben. Die oberste Haut hat 2 Lagen, die äussere ist grau, und die untere (corpus mucosum) schwarz. S. Herr Arch. Backs Beobachtung W. N. Handl. 1748. Herr Meckel hat auch gefunden, daß der Kern des Gehirns und das Ende des rindgleichen Wesens desselben dieselbige Farbe habe. Mem. de l'Acad. a Berlin 1746. Zwischen den Wendekreisen finden sich auch weisse Leute. S. S. 26.

(d) Diejenigen, welche an der linken Seite der Cordilleras wohnen, sind beynahe weiß. Sie wohnen in einer beständigen Windstille. Näher an dem Ufer werden die Leute kupferfärbig. H. Bouguer.

(e) Köpping berichtet, daß, als das Schiff worauf er sich befand bey Nicobar ankerte, eine Menge schwarzes gelbes Volk mit langen Katzen Schwänzen an Bord gekommen. Sie wollten Eisen für Papogoven eintauschen, aber da niemand mit ihnen handeln wollte, dreheten sie ihren Vögeln die Hälse um, und strassen sie roh auf. S. seine Reise. Bontius sahe auf Borneo von den Bergen ein Volk im Lande, dessen Hinterer nur eine einige Zoll lange Verlängerung von Steißbein (os coccygos) war. Ptolomäus spricht schon von einem Volke mit Schwänzen. S. dessen Geogr. L. VII.

(f) Herr N. u. N. v. Linné hat von Dr. Garden in Carolina ein Wasserthier, es hat sowohl Kiemen als Lungen, ist nackt, hat Vorderfüße mit Nägel und einen Fischschwanz. Es soll sich in Morästen aufhalten und singen können. Es ist ein Quartier lang. Sollte es nicht auch größere Arten geben, ob sie gleich noch unbekannt sind?

cosmus) ein ungeheurer Seestern seyn (g)? Die Nachkommen dürften hierauf antworten können.

Ein Theil Thiere, und vielleicht mehrere, als man bisher weiß, sind sehr electricisch. Pferde und Katzen funkeln von solchem Feuer, wenn sie im dunkeln gerieben werden. Noch wunderbarer ist der sogenannte electriche Aal (*Gymnotus electricus*), welcher mitten in einem die Electricität raubenden Mittel, wie das Wasser ist, diese Kraft in sich erwecken, und gewaltige Stöße austheilen kann. Der Krampffisch (*Raja torpedo*) welcher, wenn er berührt wird, eine schmerzliche Empfindung (h) erregt, hat ohne Zweifel dieselbige Natur. Einige Thiere liegen die kältere Jahreszeit über gleichsam im Schummer. In Schweden gehen die Bären, Dachse, Stachelschweine und Maulwürfe im October in ihre Winterquartire, und verlassen selbige nicht vor dem März. Auf gleiche Art verhält es sich mit den Fledermäusen, Murmeltieren (*Mus marmota*), und andern. Das Blut soll bey ihnen in den äusseren Theilen freislaufen, und die Ausdünstung so gehemmt seyn, daß sie einen langen Hunger aushalten können.

Einige Thiere ziehen jährlich weg. Die Wasservögel begehen sich von den nördlichen Orten weg, vermuthlich aus Mangel an offenem Wasser, andere aus Mangel an Insecten oder anderer Nahrung, u. s. w. Die Reise wird länger oder kürzer, früher oder später, nach Bedürfniß und Umständen. Man weiß, daß einige in Schonen bleiben, andere in Deutschland, andere gehen bis in Italien, und noch andere gar bis nach Egypten. Aber noch etwas besonders ist es, daß Männchen und Weibchen nicht allezeit einander folgen. So ist es mit den Buchfinken (*Fringilla cœlebs*). Das Weibchen ziehet nach den südlichen

(g) Pontoppidan redet hievon. Es stießet auf grosser Tiefe herauf, und bey klarem Wetter stellet es blinde Klippen vor, oder eine Insel von einer Viertel Meile mit Zacken,

wie Masten, groß.

(h) S. Herr Reaumur Abb. in Memoi. de l'Acad. a Paris 1714 3 Vergl. meine Rede vom Donner. S. 102.

chen Ländern von Europa, aber das Männchen bleibt gemeinlich in Schonen. Lerchen, Schwalben, Kuckucke, u. m. verschwinden auch gegen den Winter, ohne daß man noch gewiß weiß, ob sie wegziehen oder im Schlummer liegen (gg). Die Fische machen jährlich weite Züge, ihre Eyer abzulegen. Die Heringe (*Clupea Harengus*) kommen zu Anfange des Jahres in unbeschreiblicher Menge von der Gegend des Nordpols. Sie theilen sich zuerst in zween Flügel; der westliche landet im Märzmonath bey Island an, nachher bey den orcadischen Inseln, Engelland, u. s. w.; der östliche folget den norwegischen und dänischen Küsten, theilet sich in kleinere Haufen, die sich im atlantischen Meere wieder vereinigen, daß sie die Rückreise zur bestimmten Zeit antreten. Diese Seearmee wird von einer Menge Vögel und Wallfischen begleitet, die von ihnen ihren Unterhalt haben.

Einige Thiere machen unordentliche Züge, und binden sich an keine gewisse Zeit. Man glaubte vor diesem, daß Lemminge oder Alpenmäuse (*Mus lemmus*), aus den Wolken regneten (*), man weiß nun doch, daß sie sich in dem Gebürge aufhalten, aber in gewissen Jahren in unglaublicher Menge davon herabziehen. Sie gehen grade vorwärts über Land und Wasser, sie brechen durch dasjenige, was ihnen im Wege kommt, oder gehen um selbiges herum, damit sie ihren graden Weg erhalten. Sie verzehren Gras und Wurzeln, wobey man ihren Weg einige Finger tief und ein bis zwey Quartier breit wahrnimmt. Solche Strecken werden einige Ellen von einander gemacht, aber sie gehen allezeit parallel. Nach den Wetterbeobachtungen, die man bey ihrem Zuge oder Rückweg gemacht hat, hat man besun-

(gg) Von den Schwalben glaubet man gemeinlich, daß sie den Winter über auf dem Seeboden liegen, aber Herr Prof. Leche hat in einer in Ubo gehaltenen Streitschrift mit vielen bedeutenden

Gründen bewiesen, daß sie wegziehen.

(*) *Wormius* gab 1653 ein ganzes Buch heraus, worin er physikalisch die Möglichkeit eines solchen Regens beweisen will.

den, daß bevorstehende Kälte und vieler Schnee von ihnen lange voraus empfunden wird, und daß sie solchen sorgfältig ausweichen (**). In Nordamerica findet man wilde Tauben (*Columba macroura*) in unglaublicher Menge, aber wenn der Schnee ihnen den Zugang zu ihrer Nahrung benimmt, so kommen sie in unzähligen Haufen nach den südlichen Orten (+). Heuschrecken kommen zuweilen in erstaunlichen Heeren von der Tartarey gezogen, folgen dem Winde nach, und gelangen zuweilen, wie 1748 geschah, bis nach Schottland. In Schlesien fand man 1746 an verschiedenen Stellen eine unbeschreibliche Menge. Sollte die Dürre dieses Jahres davon die Ursache gewesen seyn? Solche Züge geschehen nicht von ohngefähr, sondern haben gewiß ihre wichtige Ursachen in den Umständen, die an jedem Orte erforschet werden müssen.

§. 216.

Die Körper der Thiere sind ohne Zweifel die künstlichsten Gebäude, welche wir kennen, und so unvollkommen auch unsre Erkenntniß von ihrer Zusammensetzung, dem Gebrauch der Theile u. s. w. seyn kann, so ist das wenige, was wir wissen, doch mehr als zureichlich, uns in die äußerste Verwunderung zu setzen. Alles ist nach der Bedürfniß einer jeden Art abgemessen, und auf das genaueste eingerichtet. Sie sind sehr zusammengesetzte und vollkommene Maschinen, aber die Ursache, weswegen man bisher die mechanischen und hydraulischen Wahrheiten mit so geringem Erfolge zu ihrer Erklärung gebrauchen können, muß nicht allein in unsrer unzureichenden Erkenntniß von den kleinsten Theilen der Maschinen gesucht werden, sondern größtentheils in der regierenden Hauptkraft, welche diese Kunststücke belebet. Die Wirkungen eines empfindenden und denkenden Wesens scheinen von

(**) Königl. Wissensch. Ac. Han.
1740 und 1749.

(+) Herrn Prof. Kalms Bericht
in Königl. Wissensch. Acad. Handl.
1759.

von den Gesetzen, welche uns die Erfahrung lehret, daß ihnen die Körper folgen, ganz ausgenommen zu seyn. Ob also gleich die Theile des Körpers an sich selbst den gewöhnlichen Gesetzen der Bewegung folgen, so werden selbige doch überall durch die Wirkung der Seele verändert, gehindert oder vermehret, und man dürfte endlich durch die genaueste Berechnung der erstern wohl die Grösse von der Wirkung der Seele bestimmen können, ob man gleich die Art und Weise vermuthlich nie begreifen kann.

Das Verhalten der unvernünftigen Thiere überzeuget uns vollkommen, daß sie nicht bloss Maschinen sind, sondern daß sie, eben so wie wir, von einem edlen Wesen regieret werden. Wir kennen die Art und eigentliche Beschaffenheit desselben nicht, aber deswegen dürfen wir nicht zweifeln, daß es nicht unsrer Seele auf einige Weise gleichen sollte, ob es gleich viel unvollkommener ist. Sie haben Empfindung und Gedächtniß, wodurch sie Erfahrungen sammeln, und hiedurch eine Art von Verädclung erhalten können. Dieselbe erstreckt sich doch bey den Thieren lange so weit nicht, als bey den Menschen.

Ausser einigen wesentlichen Unterscheid in der Natur des Wesens selbst, rühret solches daher, daß die Thiere keine auf die Einbildung gegründete, sondern blos natürliche Bedürfnisse haben. Sie bestehen in der Nahrung, Begattung, und Vertheidigung gegen Feinde. Eine nach dem Bau des Körpers eingerichtete Empfindung (instinctus), zeigt einer jeden Art die rechten Gegenstände und die Art und Weise sie zu gebrauchen, doch kann hiebey eine nöthige vorher oft durch Uebung eingezogene und gesammelte Erfahrung eine ansehnliche Erleichterung und Verbesserung schaffen. Wer die Haushaltung eines oder andern Thieres kennet, der kann nicht zweifeln, daß es auch in der That also zugehe. Von Geburt wilde Menschen gleichen ihrem Geschlechte weniger, als die Affen. Man hat verschiedene dergleichen gefunden, sie sind alle haaricht, springen auf vier Füßen, klettern

klettern mit Leichtigkeit auf Bäume, und haben kein Vermögen einen andern Laut, als wilde Thierstimme, von sich zu geben.

Mit einem Worte: man siehet in der Natur so viele Veränderungen, daß sich der Gedanke leicht einschmeichelt, daß alles mögliche auch wirklich sey.

Fünftes Capitel.

Von Nahrung und Wachsthum der Thiere.

§. 217.

Nach den vielerley und ungleichen Arten der Thiere, mußte auch verschiedene Speise nöthig seyn. Die Natur hat dem größten Theil der Thiere angewiesen aus dem Pflanzenreiche Unterhalt zu genießten; einige leben vom Raube; andre vom Aase, u. s. w. In der Haushaltung der Natur ist nichts vergebens eingerichtet. Damit alle Arten und Thiere in einer gewissen nach der Bedürfnis abgemessenen Menge erhalten werden mögten; so hat jedes Geschlecht seine eigene Wohnstelle, eigene Einquartirung und eigene Feinde. Hiedurch wird der Schauplatz der Natur bey gleicher Macht erhalten. Was krank oder gebrechlich ist, muß gemeinlich zuerst daran, todt Gewächse und Thiere werden verzehret, die Unreinigkeiten werden aus dem Wege geschafft, und kurz, die Pracht der Natur wird erhalten und erneuet (i). Alle Thiere tragen hiezu bey, indem sie ihrem eigenen Vortheil nachjagen, doch richten die kleinsten das meiste aus. Die grossen sind gegen die kleinen theils in sehr geringer Anzahl, theils weit weniger gefräßig. Was vor eine unbeschreibliche Menge Mücken und andre Insecten plagen nicht die Lappen und ihre Heerden? In Guayaquil ist in der Regenzeit eine unzählliche Menge von allerhand Ungeziefer, so daß ein unbedecktes Licht in wenig Minuten verlöscht, und Nase, Mund, Augen

Nun 2

und

(i) Herr v. Linné Am. Acad. VI. S. 17.

und Ohren alle Augenblicke damit erfüllet werden (k). Die Ameisen sind zuweilen noch schwerere Plagen der heisseren Länder. Auf der Küste von Guinea träget eine weisse Art Thürme von rothem Leim mehr als 20 Fuß hoch zusammen. Zur Orientalzeit ist die Luft daselbst von Ungeziefer verdunkelt, besonders von fliegenden Ameisen, die vom Winde so häufig vom Lande getrieben werden, daß man die Meeresfläche damit ansehnlich weit bedeckt findet (l). Die rothe Farbe, welche das Meer zuweilen viele Meilen weit zeigt, kommt zuweilen von einer Art Krebsse (m); zuweilen von kleinen durchsichtigen Erdflohen (poduræ), die einen feuerrothen Flecken auf dem Kopfe haben (n). Was wird hiezu nicht vor eine erstaunliche Menge erfordert? Mit einem Worte: in der Erde, im Wasser, auf Pflanzen und Thieren, hält sich eine unzählliche Schaar kleines Ungeziefer auf, und glaublich ist auch der Luftkreis zuweilen damit angefüllet, ob sie gleich ihrer Feinheit wegen nicht bemerket werden können. Sollte wohl nicht ein Theil von dem Zittern, was man in warmen Sommertagen in der Luft gewahr wird, von Millionen kleinen Ungeziefer kommen, welches darin herumwimmelt? Wenigstens ist es gewiß, daß, wenn unsere Augen so beschaffen wären, daß wir nichts sehen könnten, was kleiner, als ein Cubicfuß ist, uns ein Bienen-schwarm ungefähr ein solches Zittern vorstellen würde.

Diese unzähligen Heere sind zugleich sehr gefräßig. Eine Kohltraupe isset oft im Tage doppelt so viel, als sie selbst schwer ist.

(k) S. Ulloa. Als *Le maire* ein Boot nach der Fliegeninsel sandte, war bey der Wiederkunft Vold, Boot, Ruder, und alles, was über Wasser war, ganz schwarz von einer Art kleiner Fliegen, so daß man anfangs sein eigenes Volk nicht kannte.

(l) Römer.

(m) Cowley, *Genes*, *Brignon* Bergl. S. 98. g.

(n) *Schooten* u. m. In Lima,

wo es nie regnet, sind die Häuser nur mit dünnen Brettern bedeckt, darüber etwas Erde, die Sonnenstrahlen abzuhalten, lieget. In selbiger vermehret sich das Ungeziefer, besonders Wandläuse und Flöhe so sehr, daß wenn ein Windstoß ein Stück von dieser losen Bedeckung auf die Gassen herum treibet, die Leute von Millionen solchem Ungeziefer gleichsam überschwemmt werden.

ist. Wie würde die Nahrung zureichen, wenn die grossen Thiere eben so gefräßig wären?

§. 218.

Die Speise muß in dem Körper noch auf verschiedene Art zubereitet werden. Wenn sie fest ist, wird sie zermalmet und während des Kauens mit Speichel vermischt. Nachher geht sie durch die Gurgel und den Schlund in den Magen hinunter, wo die gänzliche Auflösung geschieht, und sie zu ein breymäßiges graues Gemische mit einem säuerlichen Geruch gemacht wird. Dies befördern Wärme, Beymischung einiger Säfte, Bewegung u. m. Durch die andre Mündung des Magens (pylorus), geht die Masse in den vordersten Darm (Duodenum), wo der Saft von der Gekrösedrüse (pancreas) und die Galle dazu kommt, welche sie dünner und weisser machen. In den andern zween kleinen Darmen (Jejunum und Ileum), wird sie vermittelst ihrer wurmförmigen Bewegungen (motus peristalticus) und Säften noch weiter bereitet. Während alles dieses saugen die Milchgefäße (vasa lactea), das feinste an sich, befördern es durch das Gekröse (mesenterium) endlich zu den Milchbehältniß (cysterna chili), und von da durch die Milchröhre (ductus thoracicus) zur linken Schlüsselblutader (vena subclavia sinistra) wo es zuerst mit Blut vermischt wird. Die gröbern Theile der Speise werden durch die grossen Darmen (coecum, colon und rectum) ausgetrieben.

So gehet es ohngefähr bey den Menschen und einigen andern Thieren zu, wobey doch nach der ungleichen Beschaffenheit der Arten gewisse besondere Umstände vorkommen. Einige käuen wieder, das ist, sie bringen dasjenige, was einmal niedergeschluckt worden, durch einen besondern Mechanismus herauf, und käuen es nochmal zu vollkommener Zubereitung der Nahrung. Die Vögel, welche von Saamentörnern oder andern

Theilen der Pflanzen leben, haben einen sehr dicken Magen, woselbst die Auflösung der Speisen größtentheils durch die Zermahlung geschieht; aber bey denen, die vom Raube leben, ist der Magen häutenförmig, und die Auflösung geschieht durch zertheilende Säfte (liquor gastricus) (o). Wie dies bey dem kleinsten Gewürme zugehe, weiß man nicht mit Sicherheit. Die Feinheit des innersten Baues hat bisher die Untersuchungen gehindert.

Unter dem Kreislaufe der Säfte werden die überflüssigen wässerichten Theilchen durch die Nieren und Uringänge abgesondert. Durch die Enden der feinsten Pulsadern seiget sich die sogenannte unmerkliche Ausdünstung. Man weiß aus Beobachtungen von vielen Jahren, daß von 8 Pfund Nahrung 5 Pfund auf diese Art weggehen (p). Durch Schweiß, Speichel, u. m. wird ebenfalls eine Menge Theilchen abgeführt. Uebrigens werden durch Drüsen und andere besondere Gefäße zum Bestand, Unterhalt und Wachsthum nöthige Theilchen abgesondert.

§. 219.

Ein grosser Theil Thiere hat bey der Geburt ohngefähr dieselbe Figur, welche sie haben, wenn sie zu ihrer Reife gelanget, und sind nur durch die Grösse von einander unterschieden. Andere dagegen nehmen während ihres Lebens viele so ungleiche Gestalten an, daß man sich ohne Erkenntniß des Zusammenhanges unmöglich einbilden kann, daß es eben dasselbige Thier sey. Ein Frosch leget die Eyer ins Wasser, davon wird ein Thier mit einem grossen Kopf ausgebrütet, das einem Fisch gleicht. Nach einiger Zeit erhält es vier Füße, und gleicht dann einer Eidechse.
Endlich

(o) H. Reaumur hat durch einleuchtende Versuche gefunden, daß Glas, verzinnt Bley u. m. von dem Magen der erstern mit einer Kraft gebrochen werden, die mit mehr als 500 Pf. übereinkommt. S. Mem. de l'Acad. a Paris 1752.

(p) Sanctorius Medicina statica. Er machte 30 Jahr lang Versuche, wog sich, seine Speise, Trinken, und alles was von ihm gieng. Dodart hat seit dem 10 Jahr lang, und Keil 7 Jahr lang solchen Versuch angestellt.

Endlich wird der Schwanz verlohren, und es kommt ein gewöhnlicher Frosch hervor. Die Alten nannten solche Veränderungen Verwandlungen. Jetzt weiß man, daß sie in nichts anderm bestehen, als vielen in einander sitzenden Häuten, die nach und nach abgelegt werden. Außer einem Theile Amphibien, sind die Insecten besonders solchen Veränderungen unterworfen.

Sie legen alle ihre Haut verschiedenemal ab, und werden zur Fortpflanzung ihres Geschlechts nicht ehe geschickt, bis solches vollbracht ist, doch wird die Gestalt dabey nicht allezeit verändert; ja Spinnen, Krebse, und der größte Theil derjenigen, die keine Flügel bekommen, sind sich ihre ganze Lebenszeit hindurch gleich, Farbe und Größe ausgenommen; aber mit den andern verhält es sich nicht so. Sie zeigen sich gemeiniglich in zwey ungleichen Gestalten, ehe sie vollkommen werden. Die erstere, nachdem sie entweder lebendig gebohren, oder aus dem Ey gebrütet worden, kann eine Raupe (*larva*) genannt werden. Sie gleichen dann Würmern von allerhand Art, fressen begierig, wachsen geschwinde, legen zuweilen auf 5 Häute ab, ohne ihr Aussehen wesentlich zu verändern, ja ein Theil leget zugleich innere Gefäße und Luftröhren ab (*q*). Wenn die Raupe ihre Reife erlangt hat, kommt nach abgelegten Häuten ein Thier unter einer neuen Gestalt hervor, welche Puppe (*pupa*) genannt werden kann, und nichts anders ist, als das zukünftige vollkommene Insect, wovon alle Theile, Knochen, Kopf, Magen, u. m. mit einer aufs genaueste anpassenden Haut überzogen sind. Die Flügel selbst liegen in einem eigenen Futter zusammen gewickelt. Der Ohrwurm (*forficula*), die meisten Hemiptera, Ephemera, Libellula, u. m. haben Puppen, die nur in Ansehung der Flügel-futter von ihren Raupen unterschieden sind. Uebrigens gehen, springen, essen und leben sie auf selbige Art. Solche Puppen mögen Halbnymphen (*Semi nymphæ*) heißen. Alle andere

(*q*) Bey den Larven der Sägefliege habe ich gefunden, daß es auf die Art geschieht: W. Nr. 5. 1763.

re Puppen sind in einem Stande der Betäubung in Schlupfwinkeln, oder von den Raupen dazu besonders bereiteten Hüllen verborgen, sie essen in diesem Zustande nicht, ob man sie gleich das ganze Jahr, und wenn man will, noch länger darin erhalten kann; und sie bleiben beständig auf einer Stelle. Einige derselben haben die Futter zu den Füßen, Schnabel, Flügel u. m. im Zusammenhange, so daß man die Theile des darin liegenden Insects schwerlich erkennen kann; diese könnten Goldpuppen (Chrysalides) heißen. Dergleichen sind die Schmetterlingspuppen, und unter denselben sind einige verguldet. Der größte Theil der Coleoptern, Neuroptern und Diptern haben Puppen, worauf alle Theile des Insects abgesondert, und deutlich zu kennen sind. Diese mögen Nymphen heißen. Hiebey muß doch eines besondern Umstandes bey den Raupen gewisserer Diptern erwähnt werden. Wenn dieselben ihre Figur ändern sollen, legen sie die Haut nicht ab, sondern ziehen den Körper in Form einer Ellipsoide zusammen, deren äussere Haut verhärtet, davon trennet sich inwendig die Nymphe, welche im Anfange halb in halb auffer derselben ist.

Diese Veränderungen verdienen gewiß Aufmerksamkeit. Eine Kohlraupe zum Exempel hat 18 Füße, 9 Luftröhren auf jeder Seite, wodurch die Luft eingezoget, aber nicht wieder ausgeblasen wird, sondern sie gehet theils aus dem Munde und Hintern, aber fürnehmlich durch unzählliche Oefnungen in der Haut (qq); sie haben 12 Augen; essen grobe Speise, und doppelt so viel im Tage, als sie selbst schwer sind. Gegen den Herbst spinnen sie einen Faden um sich, legen die Haut ab, da denn eine Goldpuppe hervorkommt, die ohne Füße ist; durch ihre 18 Luftröhren Othem einziehet und ausstößet; die blind ist, und den

Win-

(qq) Herr Bonnet führet in Mem. des Sav. Etr. Tom. V. verschiedene Versuche an, wodurch er beweisen will, daß die Raupen auch durch die Luftröhren an den Seiten,

besonders der erstern und letztern, athmen, aber er wagt es nicht, diese Frage mit Gewisheit zu beantworten.

Winter über ohne geringste Nahrung stille sitzt. Im Frühling berstet die Goldpuppe; es kommt ein Thier mit 6 Füßen hervor, das durch seine 18 Luftröhren athmet, das tausendfältige Augen hat, und 4 Flügel damit herumzufliegen, und welches nun in seinem reifen Alter nur von dem dünnen Honigsaft lebet, der aus den Blumen gezogen wird. Man weiß kaum, ob man seinen Augen trauen kann, wenn man das erstemahl solches bemerkt. Die Larve einer Mücke lebet ihre ganze Zeit im Wasser, und stirbt, wenn sie in der Luft gehalten wird. Aber wie schlechte Taucher sind nicht die fliegenden Insecten? Wie wunderbar sind diese und dergleichen Veränderungen der Thiere?

Ein Theil Würmer sind sich während ihrer ganzen Lebenszeit nicht ganz gleich, doch geschiehet die Veränderung nicht durch Ablegung der Haut. Einschaaligte gewrungene Schnecken kommen nur mit einem Umlaufe der Schaale aus dem Ey, aber mit der Zeit kommen deren mehrere hinzu, nicht durch einen hineinlaufenden Nahrungsfaft (intus susceptione), sondern glaublich durch eine Verhärtung von dem aus den Theilen des anwachsenden Thieres ausgetriebenen Schleim (juxta positione) ^(r), auf eben der Art wie die Steinrinde der Corallen anwächst. Muschelschaalen werden nach aller Anleitung auch durch neue angeheftete Jugen grösser, alles, nachdem das Thier anwächst; aber da solches nicht in Schneckenlinien geschiehet, so entstehen dadurch in der Gestalt nur geringe Veränderungen.

Thierpflanzen scheinen besonderen Veränderungen zu untergehen. Wenn sie von Eiern herkommen, so nähren sie sich, und wachsen auf selbige Art, als Pflanzen; aber so bald sie so weit gekommen, Blumen zu treiben, sind sie Thiere, die sie durch Raub oder andere selbst gesuchte Nahrung unterhalten müssen ^(s).

Hier

(r) H. Reaumur Mem. de l'Ac. a Paris 1709. 1716.

(s) H. v. Linné S. N.

Hier sind also die Gränzen beider Reiche vereinigt. Ein Polype und auf dem Halm keimendes Gras gleichen einander an Gestalt und Fortpflanzung.

Sechstes Capitel.

Von Fortpflanzung der Thiere.

§. 220.

Die Geschichte des kleinsten Ungeziefers hat in neuern Zeiten die Gründe vollkommen aus dem Wege geräumt, welche vor diesen verursachten, daß man glaubte, sie könnten aus der Fäulniß erzeugt werden (*generatio æqui-uoca*). Es ist gewiß, daß wir noch nicht im Stande sind, aus der Natur der kleinsten Theilchen der Materie die Unmöglichkeit zu beweisen; aber es ist genug, daß keine Erfahrungen oder überzeugende Gründe bisher für den Gegensatz angeführet worden. Es wird von allen zugegeben, daß Thiere ihres Gleichen zeugen können. Darf man denn glauben, daß dieselbige Art von Thieren auch aus der Fäulniß entstehen könne, ohne dazu die allerzuverlässigsten Gründe für sich zu haben? Ist es wohl glaublich, daß die Natur zu Hervorbringung ganz gleicher Thiere so ungleiche Auswege gebrauche? Hat man zu einer solchen Muthmassung dadurch ein Recht, weil die Unmöglichkeit nicht bewiesen werden kann. Beobachtungen und Versuche sind in der Natur die richtigen Leitfäden, verlassen wir selbige, so gerathen wir auf unendliche Irrwege. Man kann die Unmöglichkeit der Hervorbringung eines Elephanten aus der Fäulniß nicht deutlicher beweisen, als von einer Fliege? Aus welchem Grunde kann man denn mehr auf die eine bestehen, als auf die andere?

§. 221.

Die Fortpflanzung der Thiere geschiehet gemeiniglich auf zweyerley Weise, entweder durch Eyer oder lebendige Jungen;

gen; aber da auch bey denen lebendig gebährenden Eyer gefunden werden, so scheint der Unterscheid nur darin zu bestehen, daß die Eyer aufferhalb oder innerhalb des Körpers ausgebrütet werden; ja die kleinen Insecten lehren uns eine andre und wunderbare Veränderung. Die Pferdeseige (*hippobosca*) zeuget eine Puppe oder eine in der Mutter ausgebrütete und vollkommen gewachsene Larve, welche, so bald sie aus ihrem Leibe kommt, zu einer Nymphe innerhalb ihrer verhärteten Haut verwandelt wird (t). Einige Thiere zeugen zu gewisser Zeit lebendige Jungen, zur andern legen sie Eyer.

Thierpflanzen werden gänzlich wie Pflanzen fortgepflanzt. Sie schießen Zweige, die entweder nach einer Zeit abfallen und für sich selbst leben, oder sie bleiben auch fest sitzen, und schießen selbst neue Zweige, u. s. w. (u). Ja ein Theil Würmer, besonders Polypen (*hydræ*), können in viele Stücke zerschnitten werden, und von jedem wächst wieder ein vollkommenes Thier von eben der Art (x), welches im Thierreiche eine ganz besondere Sache ist. Die Polypen legen doch auch Eyer, aber nur zur Herbstzeit, wenn ich nach demjenigen, was ich an den schwedischen Arten wahrgenommen, urtheilen kann (y).

Do 2

Die

(t) H. Reaumur Hist. des Insectes VI.

(u) S. Nat. History of the corallines by F. Ellis.

(x) S. Hist. des Polypes par Mr. Trembley. Herr Prof. Spallanzani in Modena hat neulich verschiedene Versuche mit Schnecken gemacht, die in Häusern wohnen (*Limacæ*), woraus geschlossen werden kan, daß ihnen die abgeschnittenen Theile wieder wachsen. Herr Lavoisier hat auch der französischen Academie eine Schnecke vorgezeiget, die einen neuen wieder gewachsenen Kopf hatte, der doch von einer bleichern Farbe war. Diejenige, welche im Junius ihren Kopf verloh-

ren, zog sich sogleich in ihr Gehäuse. Nach einem Monath zeigten sich neue Hörner, und nach dreym hatte der neue Kopf seine rechte Größe. Der abgeschnittene Hintertheil wächst gleichfalls wieder. Alles dies geschieht nach den Umständen ungleich geschwinde, und mit ungleichen Fortgange. Die Regenwürmer (*lumbrici*); Wasserigel (*Hirudines*) und die meisten Würmer (*vermes*) haben vermuthlich gleiches Vermögen.

(y) H. Reaumur und Herr Jusseu haben gefunden, daß die Kammpolypen (*polypes a pennache*) braune platte Eyer werfen, wenn sie alt werden. Herr Trembley sammelte im Herbst 1745 in Engelland auf dem

Die Empfängniß ist sehr ungleich. Die grössern Thiere kriegen eine geringere Anzahl Junge, als die kleinen. Ein Elephant gebiehet einen Jungen in zwey Jahren, da eine gemeine Fliege (*musca carnivora*) auf einmahl 20000 Jungen im Leibe haben kann (z).

Säugende Thiere (*Mammalia*), gebähren alle lebendige Jungen. Vögel legen Eyer. Ein Theil Amphibien gebähren lebendige, andre legen Eyer. Fische sind die fruchtbarsten Thiere. Wer da bedenket, was jährlich vor eine Menge Heringe (*clupea*) gefangen wird, alle den Stockfisch (*Gadus morhua*), welcher aufgezogen wird, u. m. der muß in Vermunderung gerathen, daß das Meer noch Einwohner von dieser Art habe. Dies wird doch einigermaßen begreiflich, wenn man weiß, daß ein Stockfisch aufs Jahr 9 Millionen 344tausend Eyer legen kan (a), u. s. w. Unter den Fischen gebähren die Aale (*muræna anguilla*), und vielleicht einige wenige andere lebendige Jungen. Alle Insecten legen Eyer, ausser einigen Arten Blattläuse, Schildläuse (*cocci*), Fliegen, Kellermwürmer, Riesenfüsse (*monoculi*), Scorpionen, und vielleicht einigen wenigen andern Arten. Von den Würmern gebähren gleichfalls einige lebendige Jungen, andere legen Eyer.

§. 222.

dem Wasser fließende Eyer, welche in Papier nach Holland geführt wurden, da sie auf das Wasser gestreuet im folgenden Januar Monath ausgebrütet wurden.

(z) H. Reaumur.

(a) *Leuwenhök Arc. Nat. II.* Die Fische sind überhaupt sehr fruchtbar. Man findet daß ein Asp (*Cyprinus aspius*) an 142000 Rogenkörner habe; eine Plöke (*Cyprinus Idus*) 60400; ein Hecht 272000; ein Rothauge (*Cyprinus Rutilus*) 71800; eine Karppe 203100; eine Makreel 346700; ein Schlay 383250; eine Flunder 1357400; ein Spierling

(*Salmo Eperlanus*) 38300; u. s. w. Alter und andere Umstände machen hierin eine Verschiedenheit; So hat man gefunden, daß ein Barsch ein Jahr alt und 19 Loth schwer 26880; aber ein sechsjähriger von 44 Loth 66150; ein Brachsen von 7 Jahren und 88 Loth 137812 und ein neunjähriger von 106 Loth nur 126000 gehabt habe. Hiebey kommt auch noch der Umstand vor, daß einige Arten ihre Eyer nicht auf einmahl fallen lassen, daher die Fruchtbarkeit derselben weit grösser ist, als es die Rechnung der Rogenkörner angiebt. Königl. Wissensch. Acad. Handl. 1761, Phil. Trans. 1767.

S. 222.

Die Eyer müssen durch den Saamen der Männlein belebt werden, wenn sie zur Vermehrung des Geschlechts nützlich werden sollen; denn ob die Weibchen von den eylegenden Arten gleich auch sonst legen, so kommen daraus doch nie Jungen. Bey den meisten Thieren ist es unumgänglich nöthig, daß der Saame in dem Körper des Weibchen aufgenommen werde, welche Verrichtung das Paaren genannt wird. Die Fische sind die einzigen, die, so viel man weiß, hiervon ausgenommen werden können. So viel man bisher weiß, haben beide Geschlechter keine Vermischung, doch sollen die Männchen ihre Milch von sich geben, die entweder von dem Weibchen mit Begierde aufgeschluckt, oder von den Ethern selbst eingezogen wird. Man kann den Kogen auch durch Kunst befruchten, wenn er zu einer gewissen Reife gekommen ist. Man drückt den Magen des Kogens über ein Gefäß mit Wasser, so rinnet der Kogen heraus, und wenn man den Milcher gleichfalls zwinget, die Milch in dasselbe Wasser zu lassen, so werden die Eyer befruchtet, und es können Fische daraus gebrütet werden, welches ohne solche Mischung nicht geschiehet (aa).

Bey den Insecten fällt etwas vor, welches bey dem ersten Ansehen zu beweisen scheint, daß das Paaren zur Fortpflanzung unnöthig sey. Eine Blattlaus gebiehet mehrentheils lebendig. Wenn eines derselben gleich nach der Geburt abgesondert, und ausser Gemeinschaft mit allen andern seines Geschlechts gesetzt wird, so gebiehet es doch Junge; und so weiter, wenn eins von diesen getrennet wird. Ich habe diesen Versuch öfters angestellet, und es sind auch dergleichen vorher von den größten Naturkundigen gemacht worden (b). Der Zusammenhang ist

Doo 3

dieser.

(aa) Mem. de l'Acad. a Berlin 1766.

(b) Kaum wird einer Königin gegen ihre Niederkunft genauer auf-

gewartet, als es mit diesem Ungeziefer geschehen ist, dessen Kindbetten man zu Tag und Stunden mit möglichster Sorgfalt aufgezeichnet findet.

dieser. Sie gebähren den ganzen Frühling und Sommer lebendig, und ohne sich zu paaren. Eine einzige kann in drey Wochen bis auf hundert gebähren. Alle Jungen in dieser Zeit sind Weibchen, aber gegen den Herbst gebähren sie auch Männchen, dann geschieht das Paaren und nachher legen sie Eyer, die im Frühling ausbrüten. Solchergestalt ist ein einziges Paaren, so viel man gewiß weiß, bis ins rote Glied bey diesen Insecten zureichend, so daß sie im Mutterleibe mit dem Ey bis zu Urenkeln ins zehnte Glied befruchtet werden. Wer sollte wohl glauben, daß der Schöpfer bey diesem kleinen verachteten Ungeziefer eine so besondere Ausnahme gemacht hätte? Es ist ebenfals eine Merkwürdigkeit, die mit der erstern vermuthlich in Verbindung stehet, daß das Junge mit dem Hintertheil zuerst herauskommt.

Ehe ein wirkames Paaren geschehen kann, sind die Thiere gemeiniglich ausgewachsen. Dies hat doch Ausnahmen, insonderheit bey den Fischen. Unter den Insecten werfen die Krebse und Einaugen ihre Schaale ab und werden grösser, nachdem sie wirklich Nachkommen hervorgebracht haben. Einige Arten Uferas häuten, nachdem sie Flügel bekommen. Schnecken (*limaces*) und einige andre Würmer haben zugleich die Geburtsglieder beyder Geschlechter, doch können sie sich nicht selbst begatten, sondern müssen sich mit andern vereinigen, da denn einjeder von beyden fruchtbar wird und befruchtet. Aber sollte wohl die mannigfaltige Natur nicht auch Hermaphroditen hegen, die nicht gepaart zu werden gebrauchen (c)? Man giebt vor, daß einige Schnecken so beschaffen sind (d), und nach aller Anleitung sind die Polypen, und einige ihrer Verwandten, auch in dieser Absicht den Pflanzen gleich.

§. 223.

findet. So besondere Umstände bedurfte das Zeugniß eines *Leuwenhak*, *Cestoni*, *Reaumur*, *Bonnet*, *Trembley*, *Byonnet*, *Bazin* und *De*

Geer, wenn man ihnen, ohne selbst zu sehen, glauben sollte.

(c) *Breynius* gab dies Problem auf in *Ephem. N. C.* 1733.

(d) *H. Adanson Voy. au Senegal.*

S. 223.

Aber was thut denn der Saame des Männchen zur Sache? Wenn man den männlichen Saamen eines Menschen durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, so scheinete er anfangs aus einem fadenartigen, zusammengewickelten Schleim zu bestehen. Die Fäden sind in beständigem Gewühle, verschiedene Stellen werden aufgeblasen, aus selbigen kommen kleine runde Körper mit fadenartigen Schwänzen hervor, die sich grade vorwärts bewegen, und zu gleicher Zeit, wie ein Pendul, zur rechten und linken schwenken, sich erheben, und wie ein Schiff zwischen den Wellen auf und nieder gehen. Nach der Hand werden die Fäden dünner, und innerhalb einer Stunde fast durchsichtig. Nach 6 Stunden hat er seine größte Flüssigkeit, dann sind die meisten Körper von Schwänzen frey, oder wenigstens sind sie ganz kurz. Nach 12 Stunden ist ein Schleim zu Boden gefallen, dann sind die Körper in der heftigsten Bewegung, sie ändern ihre Gestalt oft, und sind bald rund, bald länglicht, u. s. w. Die Größe und Menge derselben nimmt nach und nach ab, und nach vier Tagen bemerket man kaum einen Körper in Bewegung, sondern alles gleichet einem ein wenig ins blaue fallendem Wasser. Der Saame von einem Hunde ist klarer, und die Fäden desselben verschwinden geschwinder, sonst siehet man ungefähr gleiche Körper und Bewegung (e). Sollten nun diese Körper wohl Thiere seyn? Man gebrauchet hiegegen die Gründe, daß sie sich gleichförmig bewegen, daß sie ihre Gestalt verändern, daß sie keine Glieder haben, daß man nicht merket, daß Kälte und Wärme einen Eindruck auf sie habe, daß sie ihre organische Theile zuweilen verlihren, als wenn sie ihnen nicht zugehörten u. dgl. (f).

Wenn

(e) H. Buffon Hist. Nat. T. II. S. 176-220.

(f) H. Buffon gebrauchet diese Gründe. Er siehet sie als ein Mittel zwischen Thieren und Pflanzen

an. Der Abt Spalanzani in Saggio di Osservazioni microscopiche gedruckt Modena 1765 behauptet hingegen, daß die in den Säften beweglichen Theilchen Thiere sind, die in einer

Wenn man das Verhalten aller Thiere wüßte, so könnte ein solcher Schluß gelten; aber sollte der Kugelmurm deswegen kein Thier seyn, weil er keine Glieder hat und andern bekannten Thieren ungleich ist? Die Beschaffenheit der Theilchen in dem Saamen des Blackfisches (*Sepia loligo*), ist die fürnehmste Anleitung, welche man hat, zu glauben, daß sie todte aber sich bewegende Maschinen sind (g). Nachdem solche Körper auch bey den Weibchen, in allerhand Decocten und Infusionen sowohl vom Pflanzen- als Thierreich (e) u. m. gefunden seyn sollen, so könnte man einigermaßen glauben, daß sie Thiere sind, und daß sie in keinem andern, als tauglichen Saamen gedeyen, ungeachtet sie nichts zu seiner Güte beytragen. Mit einem Worte, man kann hier nichts mit Sicherheit festsetzen. Ganz unwahrscheinlich scheint es doch zu seyn, daß eines derselben in das Ey einbringe, und endlich in ein Junges verwandelt werde (h). Eine solche Menge scheint eines einzigen wegen nicht nöthig zu seyn.

Es ist sonst eine ziemlich allgemein angenommene Meynung, daß auch die Jungen, welche lebendig von der Mutter kommen, aus Eiern entstehen (i). Wenn dem also ist, und die Beschaffenheit

einer mäßigen Wärme erzeugt werden, und nachher bis zu einem gewissen Grad Kälte und starke Hitze aber keine freye Sonnenwärme ausstehen können. Ihre Bewegung wird vermehret, vermindert; abgebrochen; sie fänget aufs neue an, und verändert sich auf unendliche Art. Die Figur soll für eine und eben dieselbige Art beständig seyn. Der jüngere von *Zalley* schiebet die Schuld des Unterscheides, den *Büffon* von *Leuwenhök's* Beobachtung angemerkt, auf das von ihm gebrauchte Vergrößerungsglas.

(g) *Needham* Decouv. microscopiques.

(h) *Leuwenhök* glaubte es so, wie auch der große *Boerhave*.

(i) *Harvæus* behauptete zuerst, daß alles, was lebet, aus Eiern komme. Herr *Büffon* suchte diese Meynung aus allen Kräften umzustossen. Er glaubet daß die Saamencörper von eben der Art sind, als anders gebohrne Körper. Eine Menge derselben wird zu dem Saamengefäß des Männchen geführt, und bey dem Weibchen fürnehmlich zu den Drüsenartigen Körpern, die man an den Eyerstöcken findet, doch ist die Sammlung nicht bedeutend, ehe das Thier anfänget voll ausgewachsen zu seyn, da die Menge solcher Theile ganz und gar nicht weiter zur Nahrung angewendet werden kan. Alle Speisen enthalten solche organische Theile. Ein großer

fenheit bey denen, die lebendig gebähren, und denen die Eyer legen, gleich ist, so scheint, daß das ganze Junge im kleinen im Ey gefunden werde, ehe die Befruchtung geschieht. In einem Hünerey ist die innere Haut des Gelben eine Fortsetzung von dem innern Häutlein der inwendigen Theile im Küchlein, welches bis zum Munde gehet, der damit bekleidet wird. Die äussere Haut des Gelben macht das äussere der inwendigen Theile aus, und gehet bis zum Gefröse und Bauchsack (peritonæum). Von der Hülle des Gelben (involucrum), ist die Haut des Küchleins ein Theil (k). Da nun das Gelbe mit seinen Häutlein auch in unbefruchteten Eiern gefunden wird, so scheint es, daß die Materie des Jungen schon in demselben sey. Sollte denn der Saame dieselbe wohl nur erwecken und ihr das Vermögen beybringen, lebendig zu werden, und zu wachsen, wenn gehörige Wärme hinzukömmt? Aber was ist denn die Ursache, daß die Jungen oft dem Vater mehr, als der Mutter gleichen? Wenn ein Hengst mit einer Eselin gepaart wird, so wird das Junge ein Maulesel, der seinem äusserlichen Ansehen, Ohren, Mähne (iuba)

ser Haufe unterhält den Körper, die überflüssigen werden zu den Saamengetassen geführt, doch sind sie gleichsam vorher an der Stelle gebildet, von welcher sie kommen. Diese wachsen zur Brut zusammen, wenn der Männliche und Weibliche Saamen in die Mutter kommen. In einer solchen Mischung findet man organische Theile vom ganzen Körper. Nun sind bey dem Männchen und Weibchen gleiche Theile, ausser demjenigen, welche das Geschlecht unterscheiden, also findet man bey dem erstern alle nöthige Materie zu einem Männchen, und bey dem letztern zu einem Weibchen, aber ihre Wirksamkeit höret nicht ehe auf, bis ungleiche Theilschen eine

gehörige Gegenwirkung leisten. Dies geschieht durch ihre Vermischung, Wenn denn die Geschlechtstheile eines derselben befestiget worden, stellen sich die übrigen Theilschen dabey um, nach der Ordnung der Stellen, die sie bey der Bildung gehabt haben; so sind ungefähr Herr Buffons Gedanken von der Empfängniß, welche ob sie gleich ausser dem Zusammenhange wunderlich aussehen mögen, durch des Erfinders Wiß, Einsicht und Erfahrung ein Ansehen gewinnen, das leicht betrügt. Man kann zum Versuch lesen Tom. II. seiner Hist. nat. in 4.

(k) Herr von Haller Mem. sur la formation du coeur dans le poulet. S. 86.

(iuba) und Schweif nach einem Pferde gleicht, aber in seiner Natur mit der Mutter übereinkommt. Umgekehrt geht es, wenn ein Esel ein Mutterpferd bespringet. Dergleichen trägt sich auch mit den Jungen zu, die aus der Vermischung von angorischen Böcken mit schwedischen Ziegen, imgleichen von spanischen Böcken mit schwedischen Schaafen kommen. Alles dies, mit demjenigen, was im Pflanzenreiche bey ähnlichen Vermischungen (partus hybridi) (1) beobachtet worden, zusammen genommen, macht es sehr glaublich, daß das Männchen besonders zu den äussern Theilen beyträgt. Man kann sowohl bey Thieren, als Pflanzen, überhaupt zwey Wesen unterscheiden, ein äusseres und rindenartiges, das die Maschine nährt und unterhält, und ein inneres oder markfigtes, das belebet, empfindet, u. m. Nach den angeführten und verschiedenen andern Anleitungen scheint das Aeussere seinen Ursprung hauptsächlich vom Vater, und das innere von der Mutter zu haben (m). Uebrigens ist die Empfängnis ein Geheimnis, das bisher mit so vieler Dunkelheit umgeben gewesen, und es vermuthlich noch lange bleiben wird, daß mit Gewißheit nichts davon festgesetzt werden kann.

§. 225.

Aber es sey mit der Art und Weise der Empfängnis wie es wolle, so ist nicht lange nachher der Wachsthum der Frucht sichtbar. Drey oder vier Tage nachher findet man in der Gebärmutter eine länglichte Blase, wenigstens 4 Linien lang, mit einer feinen Haut, die eine Feuchtigkeit, dem Weissen vom Ey gleich, einschliesset. Hierin siehet man schon kleine vereinigte Fäden. Nach sieben Tagen siehet man die Geburt als ein fast durch-

(1) §. 208. In Stna Kirchspiel in Schmoland sahe Herr Bar. Her- melin 1764 ein Weib mit drey Kindern, die an Händen und Füßen nicht mehr als zween Finger oder Zähnen hatten. Der Mann war nicht gebrechlich, welches sich schlecht

mit dem System reimet, daß die äusseren Theile vom Vater her- stammen.

(m) H. A. u. N. v. Linné hat dies sehr glaublich gemacht. S. An- Ac. VI. S. 1-16.

durchsichtiges länglichtes Klümpchen, von dessen Mitte bis zur Haut Fäden, oder der Anfang der Nabelschnur, gehet. Nach 15 Tagen siehet man die Nase wie ein Fäserlein, den Mund wie einen Strich, die Augen wie schwarze Punkte, und die Ohren, wie kleine Löcher. Nun fangen auch Arme und Füße an, wie Knoten auszuschleusen. Nach 21 Tagen sind die Arme und Füße ganz deutlich; Rippen, Finger, Zähne, werden als feine Fäden gesehen. Nach einem Monath ist die Frucht etwa einen Zoll lang und lieget etwas krumm in einer sie umgebenden Feuchtigkeit. Nun sind alle Theile deutlich, Finger und Zähne sind getrennet, die Haut sehr fein und durchsichtig, die Eingeweide sehr fein, die Knochen noch sehr weich, die Gefäße der Nabelschnur liegen noch mit einander parallel; der Mutterkuchen, welcher in den ersten Tagen die Hälfte des Eies umgab, nimmt nun nicht mehr als den dritten Theil ein, hat sich aber ansehnlich verdickt. Der längste Durchmesser des Eies ist ohngefähr anderthalb Zoll, und der kürzeste einige Linien kürzer, und die zwei Häutlein desselben sind nun merklich (chorion und amnios). Nach sechs Wochen sind die Theile besser gebildet, der Kopf ist doch noch sehr groß. Gleich nachher fängt man die Bewegung des Herzens zu merken an, ja selbige dauret auch lange fort, nachdem die Frucht herausgenommen worden. Nach zwey Monathen ist die Frucht 2 Zoll lang, die röhrichten Knochen in Beinen und Arme sind merklich, imgleichen der untere Kinnbacken, der sehr vor dem obern hervorstehet; die Nabelschnur fänget sich zu drehen an. Nach drey Monathen ist die Länge gegen 3 Zoll. Nach $4\frac{1}{2}$ Monathen ohngefähr 6 Zoll. Dann siehet man die Nägel. Wenn es ein Knäblein ist, findet man die Hoden in dem Leibe über die Nieren. Der Magen ist mit einer dicken Feuchtigkeit, gleich derjenigen, darin die Frucht lieget, erfüllet. In den kleinen Därmen findet man einen Milchsaft, und in den groben eine schwarze flüssige Materie (meconium). Die Galle und Urinblasen hegen schon etwas von ihren abgesonderten Materien.

Innerhalb 5 Monathen ist der Kopf gebogen, so daß das Kinn gegen die Brust stehet: die Knie sind in die Höhe gezogen, zuweilen bis gegen die Kinnbacken; die Füße sind zurück gebogen; die eine Hand (zuweilen alle beide) lieget übers Gesicht, zuweilen hängen sie längst dem Körper nieder. In 5 bis 6 Monathen gelanget die Frucht nicht bis zu dem Schafhäutlein, kann daher des Zwanges wegen sich nicht in die gekrümmte Stellung geleeget haben.

Der Mutterkuchen ist einer dicken Calotte, die dem Ey aufgesetzt ist, gleich, und durch verschiedene Warzen an einer Stelle der Gebärmutter befestiget. Darin sind verschiedene feine Zweige der von dem innern Krundarm (iliaca interna) zu kommenden Pulsadern, und der in die Hohlader einfallenden Blutader, welche die Nabelschnur ausmachen. Die erstern Monathe hat die Frucht sehr wenig Blut, und es wird dasselbe durch die Blutadern des Nabels von dem Mutterkuchen zuerst dahin geführt. Sollten wohl die kleinsten Zweige der Nabelblutadern das Blut in sich ziehen, welches die Pulsadern der Mutter in den kleinen Hölungen des Mutterkuchen lassen, und daß die Nabelpulsadern das überflüssige der Mutter wieder zuführen? Oder woher entstehet das Blut in den Mutterkuchen? Von der die Frucht umgebenden Feuchtigkeit scheint dieselbe wenigstens gegen das Ende einige Nahrung zu genieffen. Nach 40 Wochen ist sie gemeiniglich vollkommen.

Bei andern Thieren hat das Ey ein drittes Häutlein (allantois), nach welchem durch eine Nabelröhre (urachus), der Urin der Frucht gesammelt wird. Die Anzahl der Jungen und die Zeit der Geburt, sind nach Verschiedenheit der Gattungen sehr ungleich.

Eyerlegende Weibchen tragen für die Ausbrütung der Eyer nöthige Vorsorge. Die Vögel machen Nester und sitzen sie, den Strauß ausgenommen, alle aus. Diejenigen, welche keine so starke Wärme bedürfen, werden doch an dienlichen Stellen gelegt,
und

und da, wo die ausgebrüteten Jungen nöthigen Unterhalt finden. Ein Schmetterling, dessen Raupen von gewissen Pflanzen leben sollen, leget seine Eyer, wenn Zugang da ist, nirgends anders hin. Ausserdem werden Maasregeln genommen, sie gegen gefährliche Beschädigungen zu bewahren. Gewöhnlich wachsen die Eyer selbst nicht, doch geschieht solches mit denen, welche die Sägefliege (*tenthredines*) legen. Der Fischrögen soll nur die Materie zu den Ethern seyn, zuerst wird er verlohren, ohne Häute und ohne Weissem, die dann im Wasser wachsen (n). Die achtaugigten Igel legen besondere Eyer, die mehr andre in sich enthalten, und über zehn Saamenmahle (*cicatriculæ*) haben (o).

In einem Hünerey werden die Theile des Kückleins nach der Hand sichtbar. Das Saamenmahl fließet unter dem Schafhäutlein auf dem gelben. Nach 12 Stunden merkt man Spuren vom Kopf und Leib. Gegen das Ende des zweeten Tages scheint das Herz zu klopfen, und ist einem Hufeisen gleich, doch entdeckt man noch kein Blut. Nach 48 Stunden siehet man zwey klopfende Blasen mit Blut (die linke Herzkammer und der Stamm der grossen Pulsader). Nach 50 Stunden siehet man ausserdem ein Herzohr, und das Herz gleicht einer Schlinge. Das Schlagen bemerkt man zuerst in dem Ohr, sodann in der Herzkammer, zuletzt in der Aorta. Nach 70 Stunden wird man Flügel gewahr, und auf dem Kopfe zwey Blasen für das Gehirn und eine für den Schnabel, zwey für den Hintertheil und Vordertheil des Kopfs. Gegen Ende des vierten Tages nähern sich beyde schon sichtbare Ohren dem Herzen mehr als zuvor. Das zuerst sichtbare Ohr friegt gleichsam zwey Hörner zu Anfange, die nachher für zwey Ohren erkannt werden. Nach 96 Stunden bemerkt man die Leber; nach 131 die erste willkührliche Bewegung, nach 138 Lungen und Magen; nach 142, Därme, Nieren und die obere

Ppp 3

Kinn-

(n) *H. Buffon* Tom. II. S. 265.(o) *S.* meine Abhandl. von Igeln. W. A. S.

Kinnlade. Nach 144 siehet man zwei Herzkammern und zweien Blutstropfen statt einen, der vorher nur gesehen worden. Nach 168 ist das Gehirn schleimig; nach 190 ist der Schnabel offen, und auf der Brust Fleisch; nach 194 siehet man den Brustknochen; nach 210 sind die Seiten vollkommen, der Schnabel ist merklicher und die Gallenblase sichtbar. Nach 236 siehet man grüne Galle, und wenn das Kücklein aus seinen Häuten gezogen wird, kann es sich merklich bewegen; nach 240 die Materie zu den Federn, eine knorpelige Hirnschaale; nach 264 grosse Augenklumpen; nach 288 Rippen; nach 331 Milz beym Magen und die Lungen zur Brust gerückt; nach 355 wird der Schnabel öfters geöffnet und zugeschlossen; nach 451 höret man den ersten Laut des Kückleins. Der Wachsthum ist anfangs geschwinder. Das Gelbe nimmt zu, wird während der ganzen Zeit flüssiger und grünlich, aber gegen das Ende der Ausbrütung findet man es in den Eingeweiden des Kücklein. Die Pulsadern gehen von der Gefröseader nach dem Gelben, und die Blutadern fallen nicht weit von der Leber in die Pfortader. Sollten nicht die Gefäße in dem Weissen dasselbe zu dem Gelben führen und damit vermischen, welches nachher dem Kücklein zur Nahrung dienet? Das Weiße wird wenigstens täglich vermindert, wogegen das Gelbe vermehret wird (p).

§. 226.

Wenn die Jungen hervorgekommen, genießet ein Theil Wartung und Nahrung von seinen Alten. Säugende Thiere lassen sie Milch aus der Brust der Mutter saugen, und gewöhnen sie allmählig zu festern Speisen. Die Vögel tragen ihnen dienliche Nahrung in ihre Nester zu. Die meisten Thiere tragen fast keine weitere Sorge für ihre Jungen, als daß sie die Eyer da legen, wo sie zu rechter Zeit ausbrüten können; wo sie einiger massen vor Schaden sicher sind, und künftig Zugang zu gehöriger Speise finden. So ist es mit den meisten Würmern, Insecten, Fischen, und Amphibien. Einige befestigen doch die Eyer an
ihre

Ihre eigene Körper, als die Krebse, ein Theil Einaugen, und Spinnen u. m. Die Grobhe (*cottus Gobio*), macht ein Nest auf dem Boden und liegt auf ihren Kogen, u. s. w.

Nach der Hand wachsen die Jungen, und ihre Kräfte nehmen eine gewisse längere oder kürzere Zeit nach Beschaffenheit der Art zu; aber endlich werden sie durch Krankheit oder Alter mehr und mehr geschwächt, so daß die Maschine endlich unbrauchbar wird, und von dem sie bewohnenden edlern Wesen nicht im Gange gehalten werden kann. Dann saget man, das Thier stirbt, und hiernach wird der Körper gleich durch Verwesung aufgelöst.

Das Alter der Thiere ist ungleich. Man hat geglaubt, daß es sieben mahl so groß sey, als die Zeit des Wachsthums, so daß das natürliche Alter eines Menschen 98 Jahre seyn müßte, indem er gemeinlich 14 Jahre wächst; eines Pferdes 28, weil es 4 Jahre wächst; eines Elephanten 140, indem er 20 Jahre wachsen soll, u. s. w. Aber wie reimet sich das Leben der kleinen Thiere hiemit? Gewisses Uferas (*Ephemeræ*) bringet wenige Stunden als vollkommen zu, aber wächst einige Jahre. Es könnten noch viele solche Exempel angeführet werden. Wie lange die Fische leben, und ob sie in ihrer ganzen Lebenszeit wachsen, ist noch nicht ausgeforschet. Ihre Rückengelenke bestehen aus Schaalen, wovon eine außer der andern ist, fast wie die Ringe in den Bäumen, und man behauptet, daß sich jedes Jahr eine solche ansehe. Dies giebt einen Ausweg, von verschiedenen Umständen in der Historie der Fische eine Gewißheit zu erhalten (pp).

(pp) *Wissensch. Acad. Handl.*
1759. Ein Hecht von einem Jahr
wiegt ungefähr 3 bis 4 Loth, von 2
Jahr 7 bis 9 Loth; von 3 Jahr 16

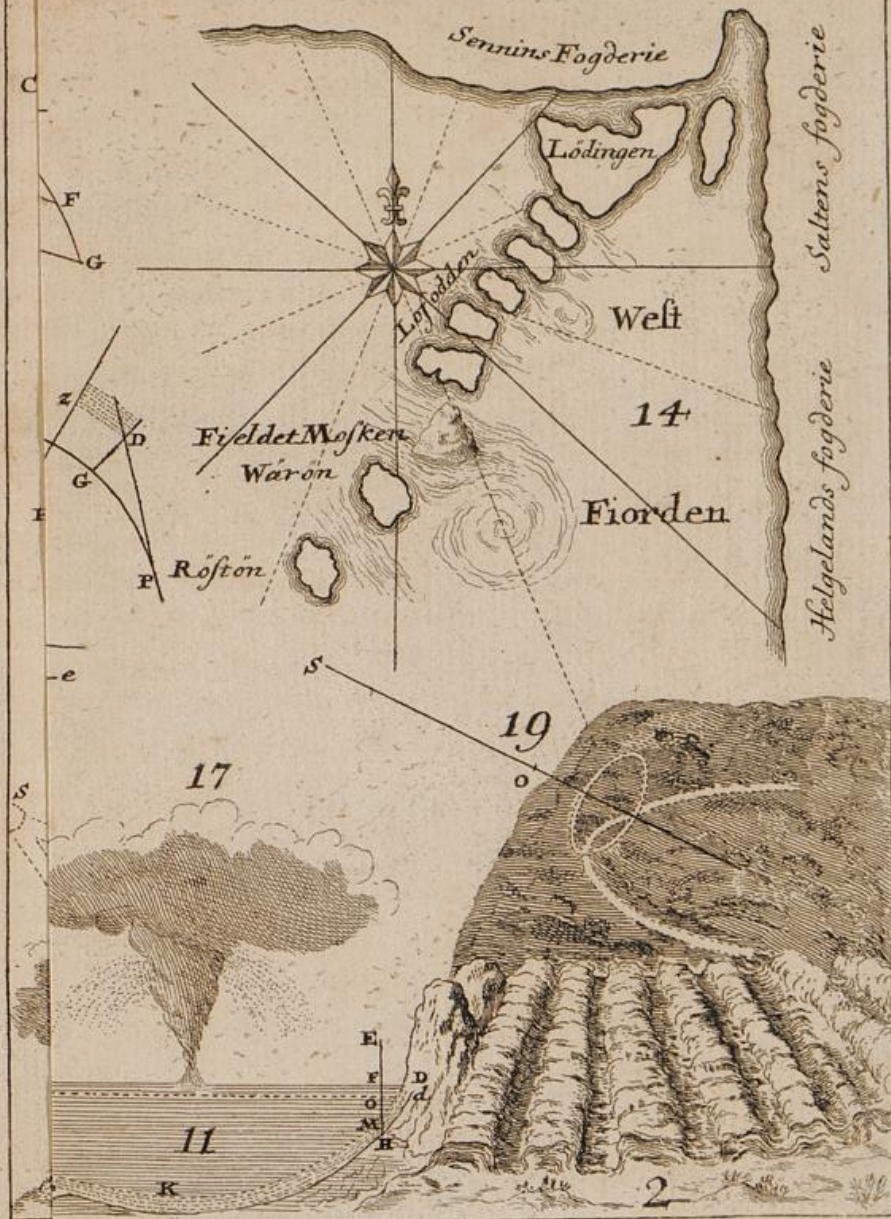
Loth; von 4 Jahr ein bis anderthalb
Pfund; von 6 Jahr 3 Pfund;
von 13 Jahren anderthalb Lies-
pfund.

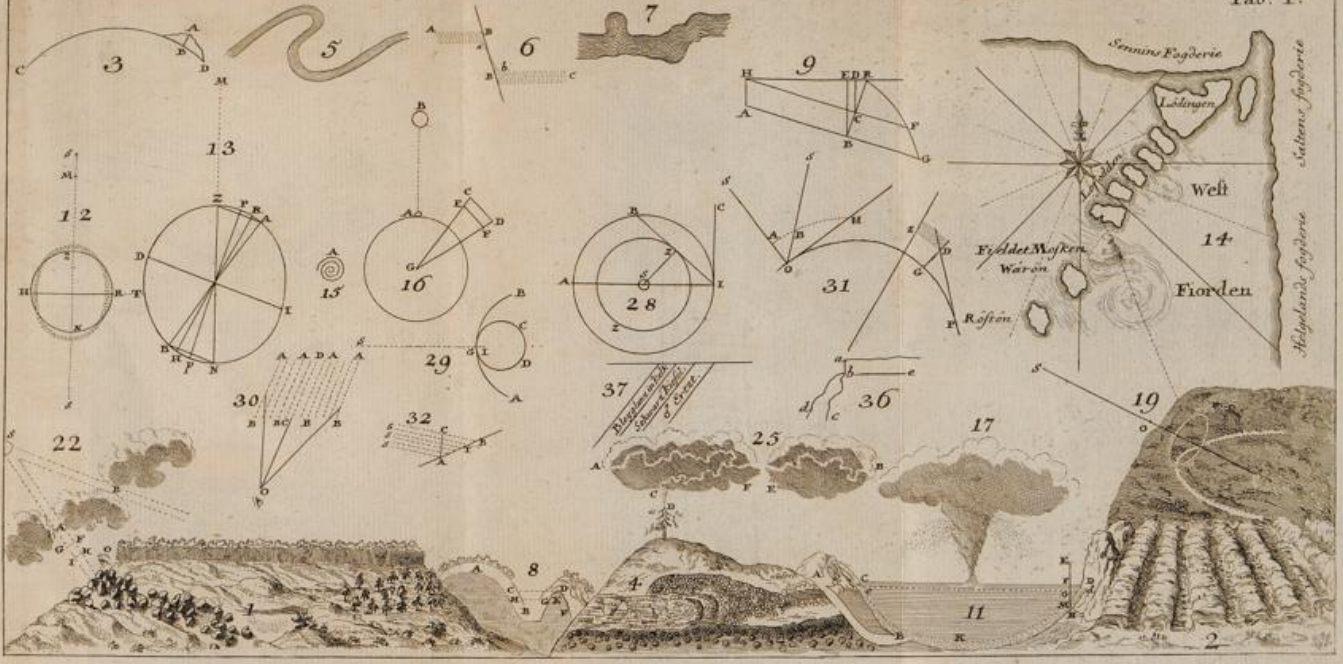


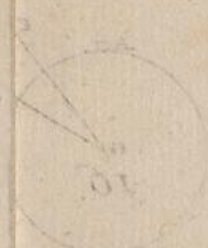
Druckfehler.

- Seite 11. Linie 2. ließ Früchte stat Flüchte.
- 28. Anm. (o) ließ Charleroi stat Charlevoix.
 - 33. Lin. 22. ließ Nordsee stat Westsee.
 - 35. L. 15. ließ Vena stat Jena.
 - 38. L. 18. ließ denselben stat dieselbe.
 - 47. L. 10. ließ nur stat vier.
 - 61. Anmerk. (d) ließ seine stat eine.
 - 65. Anm. (o) ließ Er stat sie.
 - 97. Lin. 21. ließ demselben stat desselben.
 - 103. Anmerk. (e) ließ weit stat hoch.
 - 112. Anm. (ii) ließ Avestad stat Avestand.
 - 151. Anm. (g) ließ München stat Munnich.
 - 161. Anmerk. (†) ließ crallitie stat crullitie.
 - 165. Anm. (d) ließ Bromel stat Browal.
 - 167. Anm. (t) ließ hegen stat heget.
 - 174. Lin. 8. ließ bey Verona stat Verona.
 - 180. Anm. (rr) ließ Fahlerz stat Fallers.
 - - Anmerk. (z) ließ Louberes stat Luheres.
 - 193. Lin. 13. ließ Lagen stat Lagern.
 - - Lin. 22. ließ Drusen stat Drüsen.
 - 208. L. 16. ließ Dannemark stat Dännemark.
 - - Anm. (s) ließ Bädern stat Winden.
 - 247. Anmerk. (k) ließ Hiärne stat Hierne.
 - Ebend. Anm. (H) ließ Baumer stat Beaumer.
 - 341. Lin. 17. ließ von stat vor.
 - 345. Lin. 24. ließ früher stat rüher.
 - 397. L. 15. ließ Trolsteine stat Trolesteine.
 - 402. Anm. (s) ließ Klingius stat Klinguis.
 - 416. Lin. 2. ließ Planeten Sonnen stat Planeten-Sonnen.
 - 430. 431. ließ Grew stat Gren.
 - 433. Lin. 25. ließ Wallis stat Wallis.
 - 439. Anm. (u) ließ mit Blättern von Wasserpflanzen
stat um Blättern von Wasserblättern.
 - 441. Lin. 1. ließ noch nicht mit stat noch mit.
 - 445. Lin. 7. ließ pollen stat pollex.
 - 455. Anm. (o) ließ Brown stat Brove.
 - 457. Anmerk. (r) ließ halten stat hatten.
 - 463. Lin. 14. ließ Schweinigel stat Stachelschweine.
 - Ebend. Lin. 18. ließ nicht kreislaufen stat kreislaufen.
 - 469. Lin. 7. ließ Schlund und Speiseröhre
stat Gurgel und Schlund.
 - 475. Lin. 28. ließ sich stat sie.









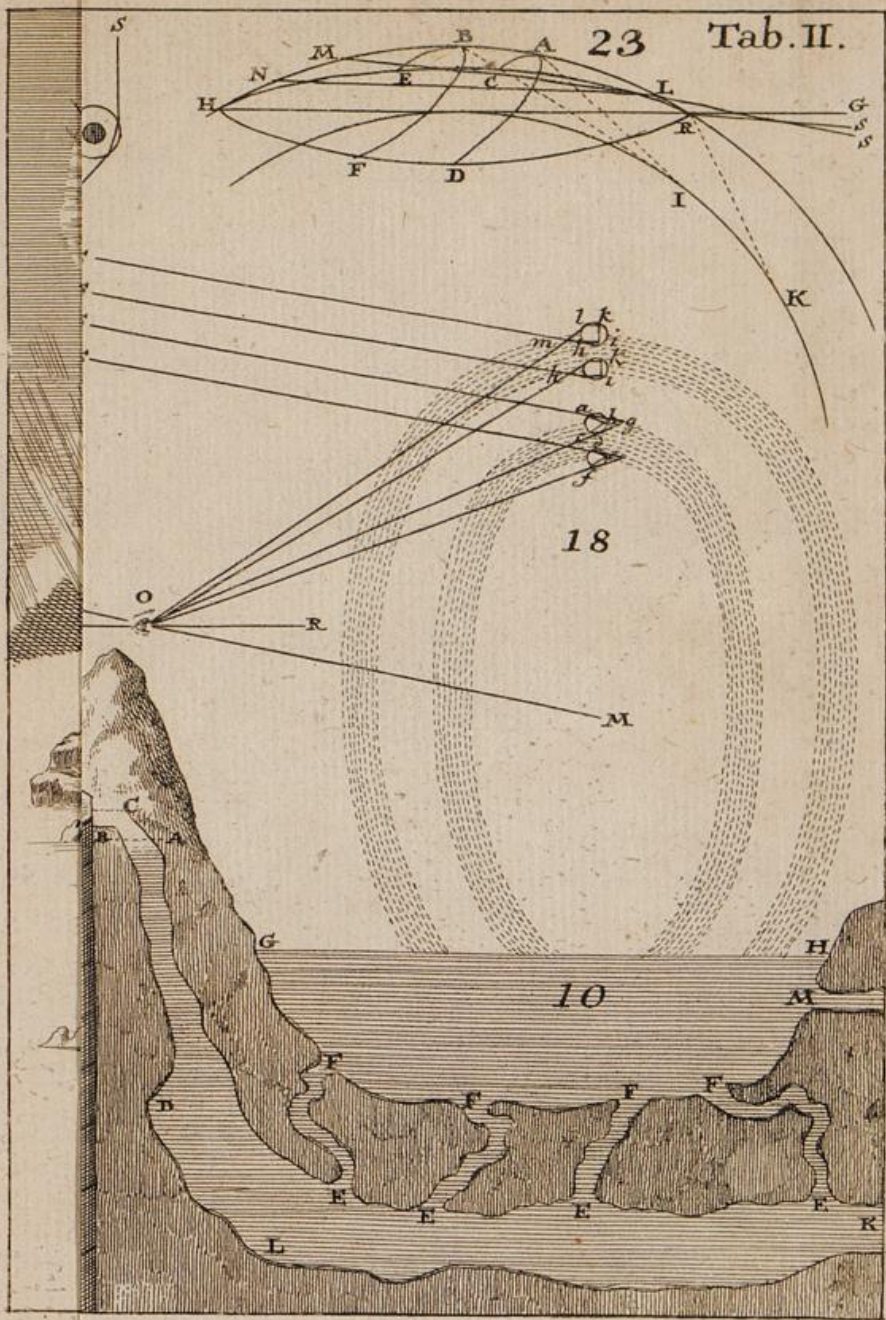
DS

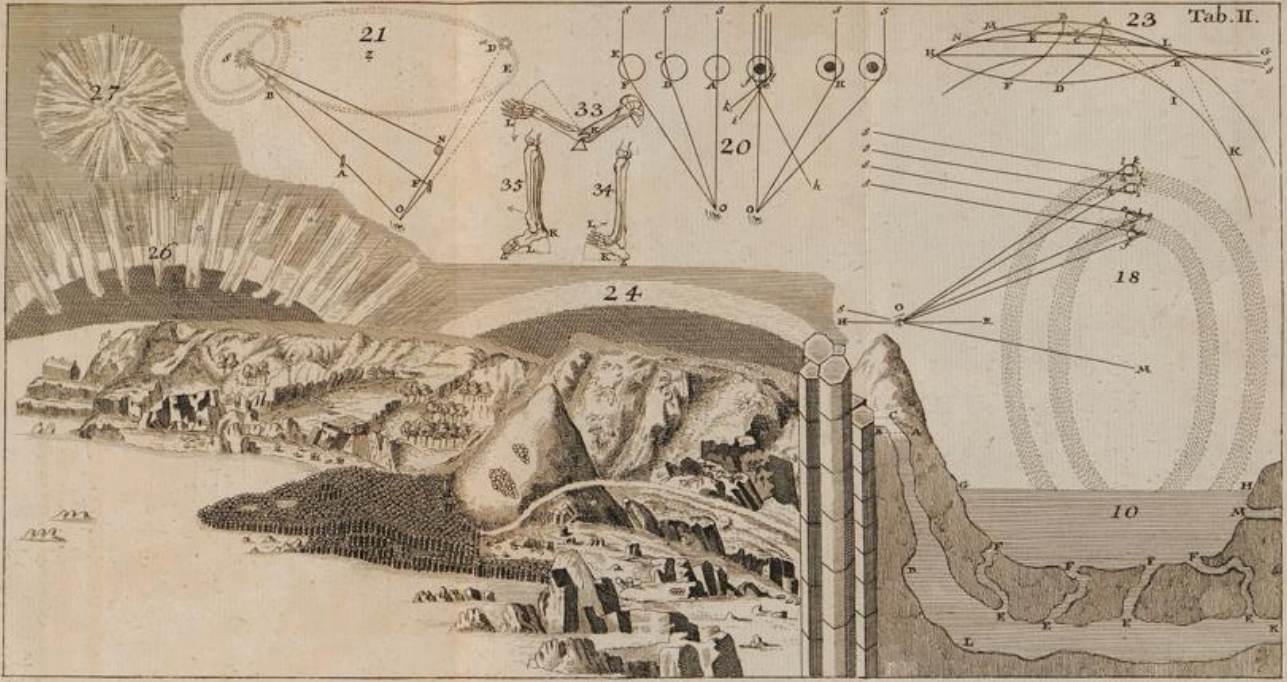
A A A A A

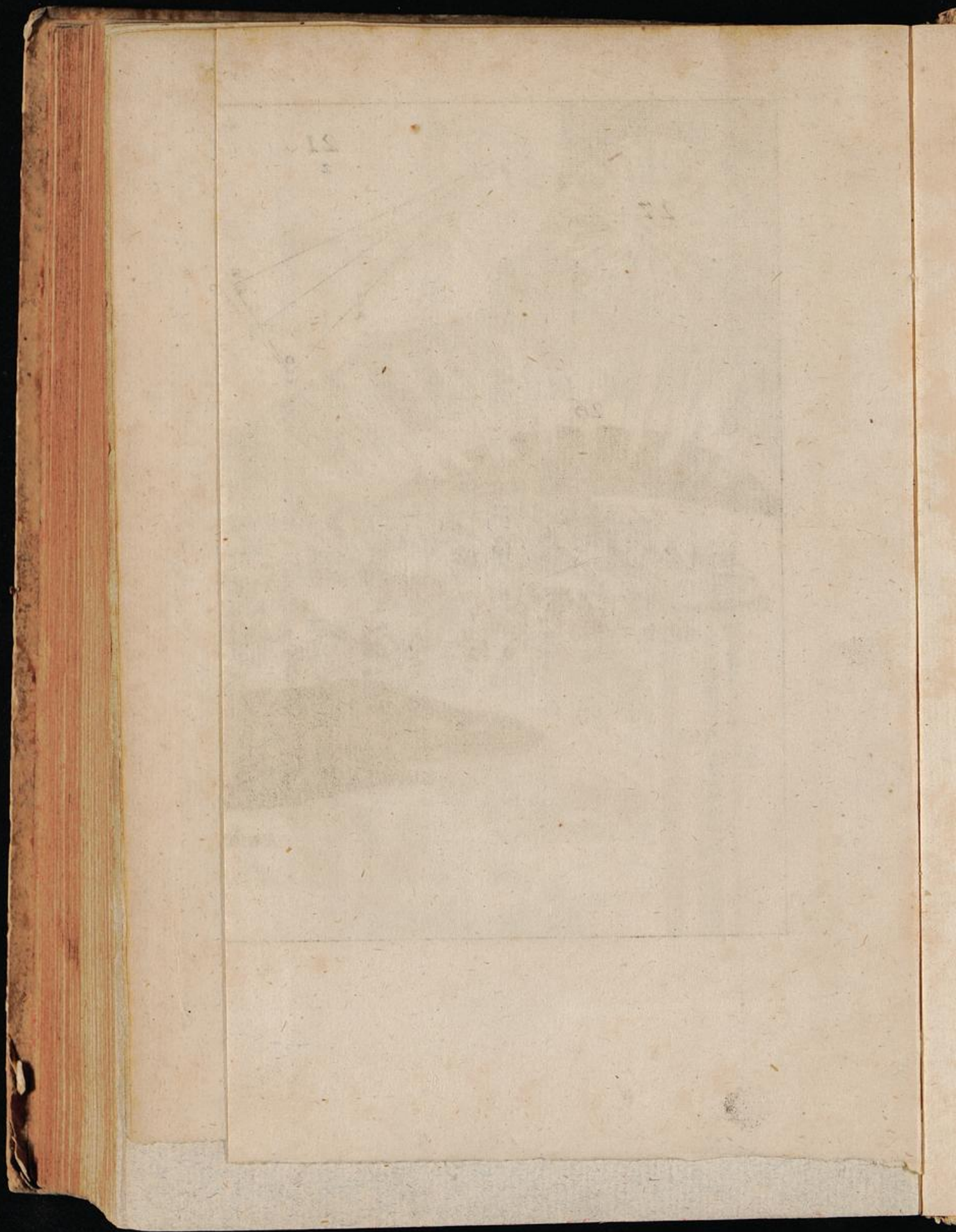
DE

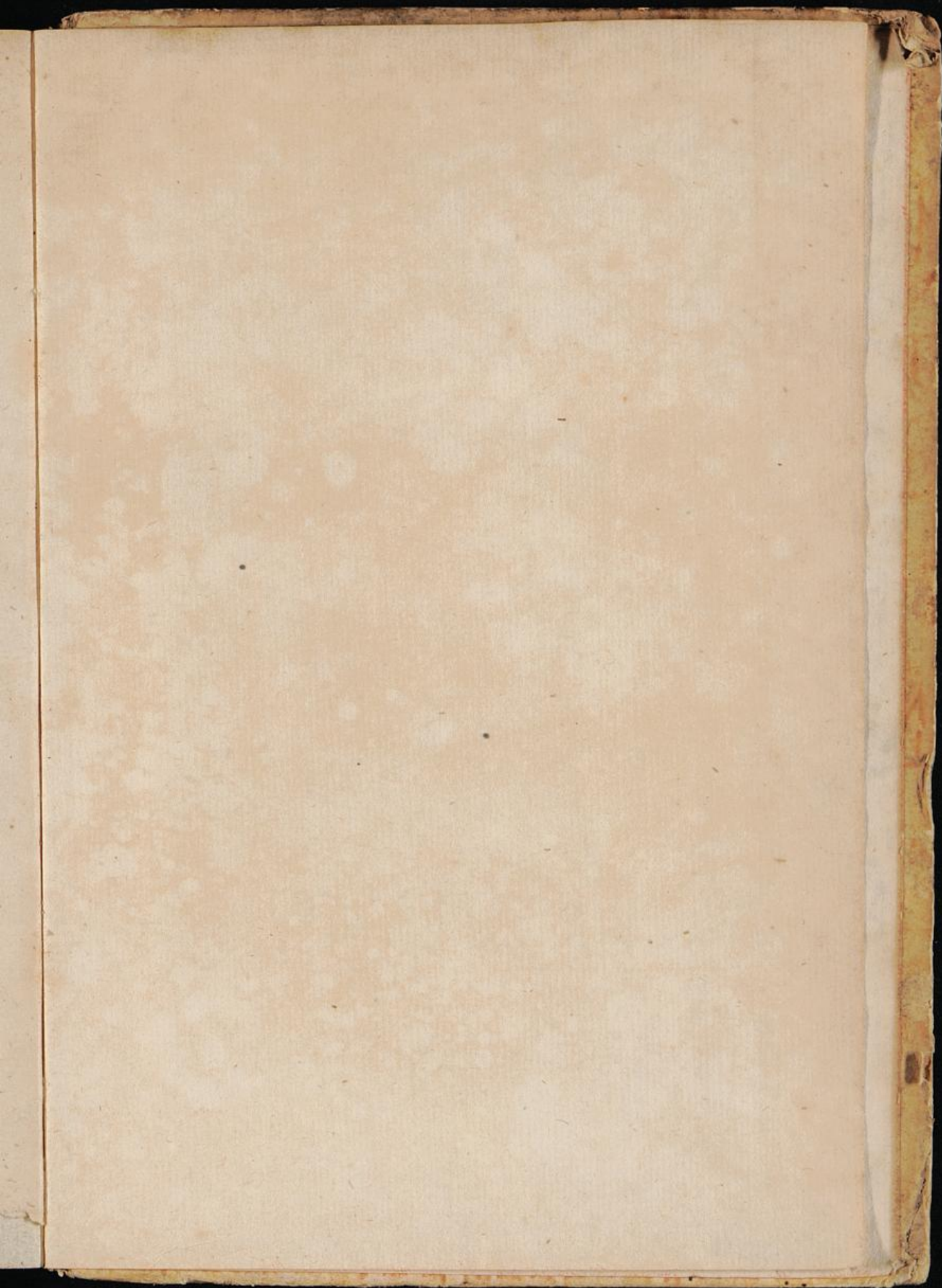
a b c d e

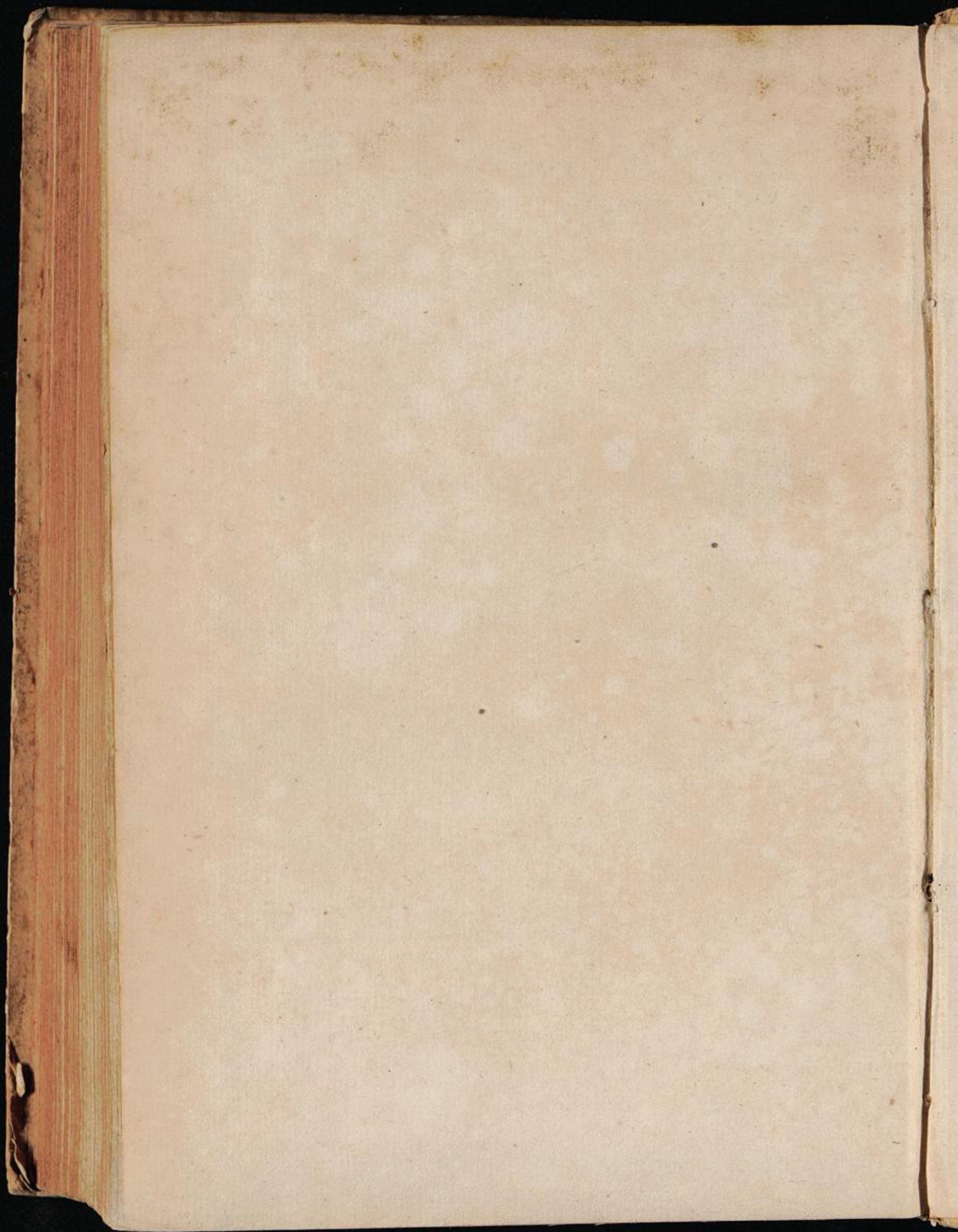
SS











Inches 1 2 3 4 5 6 7 8
Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TIFFEN Color Control Patches © The Tiffen Company, 2007

Blue	Cyan	Green	Yellow	Red	Magenta	White	3/Color	Black
Light Blue	Light Cyan	Light Green	Light Yellow	Light Red	Light Magenta	White	Light Grey	Light Grey
Dark Blue	Dark Cyan	Dark Green	Dark Yellow	Dark Red	Dark Magenta	White	Dark Grey	Black

