

56

HUTTON

English

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

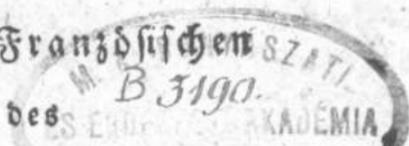
1911

~~57~~ L 1449
~~14~~
0190.

Epochen der Natur,

übersetzt

aus dem Französischen
des



Herrn Grafen von Buffon,

Auffeher über den Garten und das Cabinet des Königes von
Frankreich, Mitglied der französischen Akademie, der
Akademie der Wissenschaften und anderer.



Erster Band.

Mit Kupfern.



Szatler Akademia

St. Petersburg,

verlegt's Johann Zacharias Logan, 1781.

Cx

1610
1735 1949
1612
Közlekedési Művelődési Könyvtár

ME FŐKÖNYVTÁR
2004
LELT-ELLENŐRZÉS

2004. SZEPTEMBER 08.

571

Közlekedési Egyetemi Kar
Könyvtára, Sopron
R-1.651

LELT. S. 1955. MÁR. 17.



Epochen der Natur.

Wie die bürgerliche Geschichte Wappen zu Rathe ziehet, Münzen untersucht, und alte Inschriften entziffert, um Epochen in den Revolutionen des Menschengeschlechts festzusetzen, und die Zeitpunkte moralischer Begebenheiten zu bestimmen: so muß die Naturgeschichte in den Archiven der Welt nachsuchen, alte Denkmäler aus den Eingeweiden der Erde hervorziehen, diese zerstreuten Trümmer sammeln, und alle Spuren natürlicher Veränderungen vereinigt als Beweise gebrauchen, die den Forscher zur Bestimmung der verschiedenen Alter der Natur leiten können. Dies ist das einzige Mittel, um Ruhepunkte in der Unendlichkeit des Raums zu finden, und einige Zahlsteine auf den ewigen Weg der Zeit zu legen.

Die Vergangenheit ist wie die Entfernung; unser Gesicht ist zu kurz, und würde sich ganz in ihr verlieren, hätte nicht Geschichte und Zeitrechnung an den dunkelsten Stellen Signale und Fackeln aufgestellt, die uns



auf unserm Wege leuchten. Wie viel Ungewißheit finden wir nicht, ohnerachtet dieses Lichtes der geschriebenen Ueberlieferung, wenn wir nur einige Jahrhunderte höher herauf gehen!

Wie viele Irrthümer über die Ursachen der Begebenheiten! und welche tiefe Dunkelheit deckt nicht die Zeiten, die vor dieser Ueberlieferung vorhergehen!

Ueberdem lehrt sie uns nur die Thaten einiger Völker, die Handlungen eines kleinen Theils des Menschengeschlechts; der ganze übrige Haufe ist für uns verlohren, verlohren für die Nachkommenschaft.

Sie giengen nur aus ihrem Nichts hervor, um wie Schatten vorüber zu wandeln, die keine Spur nach sich lassen; und wollte der Himmel, daß der Name so vieler gepriesenen Helden, deren Laster oder blutgierigen Ruhm man besungen hat, gleich ihnen in der Nacht der Vergessenheit begraben läge!

Die bürgerliche Geschichte also, die auf der einen Seite durch die Dunkelheit der Zeit beschränkt wird, die nicht weit von uns entfernt ist, erstreckt sich auf der andern nur über einen kleinen Theil des Erdbodens, der von Völkern bewohnt ward, die ihr Gedächtniß zu erhalten wünschten.

Die Naturgeschichte umfaßt aber zugleich jeden Raum, jedes Zeitalter, und kennt keine andere Gränzen, als die ihr die Welt setzt.

Die Natur ist gleich alt mit der Materie, dem Raum und der Zeit; ihre Geschichte begreift daher die Geschichte aller Substanzen, aller Dörter und jedes Zeitalters. Obgleich bey dem ersten Blicke ihre großen Werke sich weder zu ändern noch zu verwandeln scheinen, und sie
in

In ihren Schöpfungen, selbst in den vergänglichsten, beständig sich selbst gleich erscheint, weil ihre ersten Formen jeden Augenblick sich unter einer neuen Gestalt undarstellen: so finden wir doch, wenn wir sie näher beobachten, daß sie nicht immer ganz gleichförmig wirkt; wir sehen, daß sie merkliche Abänderungen annimmt, auf einander folgende Veränderungen zuläßt, neue Zusammensetzungen erzeuget, und Materie und Form verändert. Kurz, so unwandelbar sie im Ganzen zu seyn scheint, so wandelbar ist sie in ihren Theilen; und umfassen wir sie nach ihrer ganzen Größe, so werden wir unwidersprechlich überzeugt, daß sie ist ganz von dem verschieden ist, was sie im Anfange war und was sie in der Folge der Zeit geworden ist.

Diese verschiedenen Veränderungen der Natur nenne ich ihre Epochen. Die Natur ist verschiedene Zustände durchgegangen: die Oberfläche des Erdbodens hat verschiedene Gestalten angenommen; selbst die Himmel haben sich verändert, und die ganze physische Welt ist, wie die moralische, in einem ewigen Flusse auf einander folgender Veränderungen. Der Zustand, in dem wir ist die Natur sehen, ist eben so sehr unser Werk wie das ihrige. Wir veränderten, modificirten sie und lenkten sie nach unsern Bedürfnissen und Begierden; wir gründeten, bebauten und befruchteten die Erde: ihre jetzige Gestalt ist also sehr weit von der verschieden, die sie vor der Erfindung der Künste hatte. Das güldene Alter der Moral, oder vielmehr der Fabel, ist das eiserne der Physik und der Wahrheit. Der halb wilde, zerstreute, und wenig zahlreiche Mensch der damaligen Zeit verkannte seine Kraft und seinen Reichthum; der Schatz



seiner Einsichten war vergraben; er kannte nicht die Macht des übereinstimmenden Wollens, und vermuthete nicht, daß er durch Gesellschaft und durch überlegte und anhaltende Arbeiten das Bild seiner Ideen der ganzen Welt eindrücken könnte.

Wollen wir uns eine Vorstellung von dem alten Zustande der Natur machen, so müssen wir sie in den neuentdeckten Weltgegenden auffuchen, in Ländern, die von je her unbewohnt waren; und selbst dieser alte Zustand ist noch neu, wenn wir ihn mit der Zeit vergleichen, wie das Wasser unsere Erde bedeckte, wie die Fische unsre Ebenen bewohnten, wie die Berge Meeresklippen waren.

Wie viele Veränderungen, wie manche Zustände mußten nicht seit dieser alten Zeit (und diese war doch noch nicht die erste,) bis zum Alter der Geschichte auf einander folgen! Wie viele Dinge wurden ganz begraben! Wie viele Begebenheiten sind ganz vergessen! Wie viele Revolutionen gehen vor dem Andenken der Menschen vorher! Es würde eine lange Reihe von Beobachtungen erfordert, dreyßig Jahrhunderte mußte der menschliche Geist arbeiten, um nur den jetzigen Zustand der Dinge zu erkennen. Die Erde ist noch nicht ganz entdeckt; erst seit kurzem hat man ihre Gestalt bestimmt; erst in unsern Tagen hat man sich zur Theorie ihrer innern Gestalt erhoben, und die Lage und Ordnung der Materien, aus denen sie besteht, erklärt. Erst seit dieser Zeit kann man die Natur mit ihr selbst vergleichen, und von ihrer wirklichen und bekannten Beschaffenheit zu einigen Epochen eines ältern Zustandes hinauf gehen.

Da



Da wir hier durch die Nacht der Zeit zu bringen, und durch Beobachtung wirklicher Dinge das ehemalige Daseyn vernichteter Dinge zu erkennen suchen; da wir aus wirklich existirenden Begebenheiten auf die historische Wahrheit vergangener Begebenheiten zurück schließen wollen; mit einem Worte, da wir durch das Gegenwärtige nicht nur die neuere Vergangenheit, sondern auch die älteste Zeit zu erkennen suchen, und wir alle unsre Kräfte brauchen, um uns bis zu diesem Gesichtspunct zu heben: so wollen wir drey Mittel gebrauchen, wodurch wir unsern Zweck erreichen können: 1) Thatsachen, die uns dem Ursprunge der Natur näher bringen können; 2) Denkmäler, die man als Zeugen aus der Vorwelt ansehen kann; 3) Ueberlieferungen, die uns einigermaßen eine Idee von den nachfolgenden Jahrhunderten geben können. Alle diese Beweise werde ich durch Analogien zu verbinden suchen, und eine Kette finden, die von der obersten Stufe der Leiter der Zeit bis zu uns herab reicht.

Erste Thatsache.

Die Erde ist unter dem Aequator erhaben und an den Polen mehr platt gedrückt, in dem Verhältniß der Gesetze der Schwere und der Centrifugalkraft.

Zweite Thatsache.

Die Erdoberfläche hat eine eigenthümliche Wärme, die von der unabhängig ist, die sie von der Sonne empfängt.

2 4

Dritte

M. K. P. 1771

ES ERDE 1771

20



Dritte Thatsache.

Die Wärme, die unsre Erde von der Sonne bekommt, ist geringe in Vergleichung ihrer eigenthümlichen, und die Sonnenwärme würde nicht allein hinreichen, um Leben in der Natur zu erhalten.

Vierte Thatsache.

Die Erde besteht hauptsächlich aus glasartigen Materien, und solchen, die alle in Glas verwandelt werden können.

Fünfte Thatsache.

Auf der ganzen Oberfläche des Erdbodens und selbst auf Gebürgen, bis zu einer Höhe von 1500 oder 2000 Toisen, findet man eine unendliche Menge von Schalthieren und andern Trümmern der Producte der See.

Wir müssen erst untersuchen, ob alle diese Thatsachen, die ich nächter als Beweise brauchen will, so gewiß sind, daß man sie vernünftiger Weise nicht bezweifeln kann; und wenn wir gefunden haben, daß sie entweder bewiesen sind, oder doch bewiesen werden können, so werden wir Folgerungen daraus ziehen, die natürlich aus ihnen fließen.

Der erste Satz, daß die Erde unter dem Aequator erhaben und bey den Polen eingedrückt ist, ist mathematisch und physisch, durch die Theorie der Schwere und durch Erfahrungen mit dem Pendul, bewiesen. Die Erdkugel hat gerade die Gestalt, die eine flüssige Kugel annehmen würde, wenn sie sich mit eben der Geschwindigkeit um ihre Aze drehete, mit der die Erde sich um die ihrige dreht. Die erste Folgerung also, die ich aus diesem

sem unläugbaren *Satze* ziehe, ist, daß die *Materie*, daraus unsere *Erde* zusammengesetzt ist, in dem *Augenblicke*, wie sie ihre *Gestalt* annahm, flüßig war; und in diesem *Augenblicke* sieng sie an, sich um ihre *Axe* zu drehen. Wäre die *Erde* niemals flüßig gewesen, und hätte sie immer eben die *Festigkeit* gehabt, die sie ist hat, so würde diese feste und solide *Materie* niemals dem *Gesetze* der *Centrifugalkraft* gehorchet haben, und die *Erde* würde also, unerachtet der *Geschwindigkeit* ihrer unwälzenden *Bewegung*, statt einer *Kugel*, die am *Aequator* erhaben und bey den *Polen* gedrückt ist, nothwendig eine vollkommne *Kugel* haben werden müssen.

Die *Erde* hätte alsdenn, vermöge der anziehenden *Kraft* aller ihrer *Theile* gegen einander, niemals eine andre *Gestalt*, als die einer vollkommenen *Kugel*, annehmen können.

Obgleich die *Flüßigkeit* natürlicher *Körper* überhaupt von der *Wärme* herrührt, weil selbst das *Wasser*, ohne *Wärme*, ein fester *Körper* seyn würde, so können wir uns doch die *Möglichkeit*, daß die *Erde* in ihrem ursprünglichen *Zustande* flüßig war, auf zweyerley *Art* erklären, weil die *Natur* offenbar zwey *Mittel* hat, wodurch sie diese *Flüßigkeit* bewirken kann. Das erste ist, die *Zertrennung* oder *Auflösung* der *Erdmaterien* in *Wasser*; das zweyte, die *Schmelzung* durch *Feuer*.

Nun weiß man aber, daß die meisten festen *Materien*, woraus die *Erde* besteht, sich nicht im *Wasser* auflösen; und die *Menge* *Wassers* ist auch so geringe in *Vergleichung* der trocknen *Körper*, daß unmöglich die letztern jemals in erstern aufgelöst werden konnten.



Da also die Flüssigkeit, in der sich die ganze Erdmasse befunden hat, nicht durch die Zertrennung ihrer Theile oder die gänzliche Auflösung im Wasser bewirkt werden konnte, so muß sie durch Feuer geschmolzen gewesen seyn.

Diese richtige Folgerung, die schon an sich sehr wahrscheinlich ist, bekommt noch einen neuen Grad von Wahrscheinlichkeit durch unsern zweyten Satz, und wird völlige Gewißheit durch den dritten.

Die innere Wärme der Erdkugel, die wirklich noch ist viel größer ist, wie die Wärme, die wir von der Sonne bekommen, beweiset, daß das Feuer, in dem die Erde in den ältesten Zeiten geschmolzen war, noch lange nicht ganz verfliegen ist: die Oberfläche der Erde ist kälter wie ihr Innres.

Wir wissen aus zuverlässigen und wiederholten Erfahrungen, daß die ganze Erdmasse eine eigenthümliche Wärme hat, die nicht von der Sonnenwärme herrühret. Diese Wärme können wir schon durch die Vergleichung unserer Winter und Sommer erkennen a), und wir werden noch sichtbarer davon überzeugt, wenn wir in die Erde eindringen, wo wir in einer gewissen Tiefe eine beständige Wärme finden, die, so wie wir tiefer kommen, auch verhältnißmäßig zuzunehmen scheint b).

Wie

a) S. in der Naturgeschichte den Artikel Elemente, und besonders die beyden Abhandlungen über die Temperatur der Planeten.

b) Die innere eigenthümliche Wärme der Erde scheint zuzunehmen, so wie man tiefer steigt.

„Man



Wie geringe ist aber noch unsere Bergarbeit in Vergleich der, die erfordert würde, um die zunehmenden Grade dieser Wärme in den Tiefen der Erde zu bestimmen!

„Man braucht nicht sehr tief zu graben, um eine Wärme zu finden, die beständig ist, und sich nicht verändert, die Wärme der Luft auf der Oberfläche der Erde mag auch seyn wie sie wolle. Man weiß, daß das Thermometer das ganze Jahr durch sich im Keller des Observatoriums auf demselben Stand erhält, und diese Tiefe beträgt doch nur 84 Fuß oder 14 Toisen, von der Oberfläche des Erdreichs an gerechnet. Man nimmt daher diese gewöhnlich als die mittlere Höhe oder die Temperatur unsers Klimas an. Diese Wärme bleibt gewöhnlich in dieser Tiefe von 14 oder 15 Toisen, bis zu 60, 80 oder 100 Toisen, ohngefähr dieselbe, je nachdem die Umstände beschaffen sind, wie man in den Berggruben bemerkt; tiefer nimmt sie bisweilen so sehr zu, daß die Arbeiter darin nicht würden ausdauern und leben können, wenn man ihnen nicht frische Luft, entweder durch Wetterlotten, oder Wasserfälle, zuzuführen suchte. Herr von Genfanne stellte in den Berggruben von Stromagni, 3 Meilen von Besort, Versuche mit dem Thermometer an. Er fand, daß es in einer senkrechten Tiefe von 52 Toisen sich auf 10 Grad erhielt, wie in den Kellern des Observatoriums; in der Tiefe von 106 Toisen stand es auf 10 und einem halben Grad; in der Tiefe von 158 Toisen stieg es bis 15 und ein Fünftel Grad; und in der Tiefe von 222 Toisen stand es auf 18 und ein Sechstel Grad.“
Dissertation sur la Glace, par M. de Mairan. Paris 1749. in 12. S. 60 folg.



men! Wir haben die Berge bis zur Tiefe von einigen hundert Toisen durchgraben, um Metalle aus ihnen zu ziehen; wir haben in den Ebenen Brunnen einige hundert Fuß tief gemacht: dies sind die größten Tiefen, zu denen wir in die Erde eingedrungen sind.

Alle diese Arbeiten haben uns nur die oberste Erdrinde kennen gelehrt; die Wärme ist aber dennoch da schon merklicher, wie auf der Oberfläche: und wir können

„Je tiefer man in die Erde herunter steigt, sagt Herr von Genanne, desto merklicher wird die Wärme, und diese nimmt zu, je weiter man steigt. Dies geht so weit, daß ich in einer Tiefe von 1800 Fuß unter dem Boden des Rheins, zu Hüningen in Elfaß, die Bemerkung machte, daß diese Wärme schon stark genug wäre, um eine merkliche Ausdünstung des Wassers zu verursachen. Das Verfahren bey meinen Versuchen wird man genauer beschrieben finden in der letzten Ausgabe des vortreflichen *Traité de la Glace*, vom Herrn Dortous de Mairan.“

Histoire naturelle du Languedoc, T. I. p. 24.

„Alle reichen Metalladern, sagt Herr Eller, befinden sich in perpendicularen Spalten der Erde, und man kann die Tiefe dieser Spalten nicht bestimmen. In Deutschland giebt es welche, wo man über 600 Lachter (*) herunter steigt; je tiefer die Bergleute kommen, desto wärmer finden sie die Luft.“ *Mémoire sur la génération des Métaux*, in den Abhandlungen der Berlinischen Akademie fürs Jahr 1733.

(*) Ein Lachter ist ohngefähr 5 Fuß; die Tiefe der Gruben würde also 3000 Fuß seyn.

nen also annehmen, daß, wenn wir weiter eindringen, diese Wärme auch zunehmen würde. Die Theile, die dem Mittelpunct der Erde nahe sind, müssen folglich auch mehrere Wärme haben, wie die entfernteren; gerade wie eine Kugel, die im Feuer glühend gemacht ist, noch lange Zeit in ihrem Mittelpuncte glühen und ihre Wärme erhalten wird, wenn die Oberfläche schon kalt geworden ist. Daß es wirklich ein solches Feuer, oder vielmehr eine solche Wärme in dem Innern der Erde giebt, lehren uns auch die Wirkungen der Electricität, die diese uns verborgene Wärme in helle Blitze verwandelt. Eben dies wird uns durch die Temperatur des Meerwassers bewiesen, das in gleicher Tiefe ohngefähr so warm ist, wie die Erde c).

Die

- c) Das Wasser in der See ist ohngefähr in gleicher Tiefe so warm, wie die Erde. „Ich senkte ein Thermometer an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten in die See und fand es, in einer Tiefe von 10, 20, 30 oder 120 Klafter, immer auf 10 oder 10 und drey Viertel Grad.“ S. P. Hilloire physique de la mer, par Marsigli p. 16.

Herr von Nairan macht über diesen Gegenstand eine vortreffliche Anmerkung: „daß das wärmste Wasser, das sich in der größten Tiefe befindet da es leichter ist, immer über das kältere in die Höhe steigen muß. Die ganze große flüssige Unterlage des Erdbodens würde also ohngefähr einerley Grad von Wärme haben, wie Marsigli es bemerkte, ausgenommen an der Oberfläche, die wirklich der Wirkung der Luft ausgesetzt ist, und wo das Wasser bisweilen eher gefrieret,“
 „ehe



Die Flüssigkeit des Meerwassers kann auch allgemein nicht der Wirkung der Sonnenstralen zugeschrieben werden, weil die Erfahrung uns lehret, daß das Sonnenlicht nur bis 600 Fuß durch das hellste Wasser dringet d); ihre Wärme wird also vielleicht nicht einmal bis

ehe es durch seine Schwere und Kälte hat sinken können.“ Dissertation sur la Glace p. 69

d) Das Licht der Sonne dringt höchstens nur bis 600 Fuß ins Seewasser ein. Der gelehrte Astronom, Herr Bouguer, Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften, legte 16 Stücke gemeines Fensterglas über einander, die zusammen 9 und eine halbe Linie dick waren. Das Licht, das durch diese 16 Stücke Glas fiel, verringerte sich 247 mal, oder war 247 mal schwächer, wie es war, ehe es durch das Glas fiel. Er setzte hierauf 74 Stücke von eben dem Glase in eine Röhre jedes in einiger Entfernung von dem andern, um das Licht der Sonne bis zur Erlöschung zu verringern. Die Sonne war 50 Grade über dem Horizont, wie er diesen Versuch anstellte; und diese 74 Stücke Glas hinderten ihn nicht, noch etwas von ihrer Scheibe zu erkennen. Verschiedene Personen, die bey ihm waren, bemerkten gleichfalls einen schwachen, kaum bemerkbaren Schein, der völlig verschwand, wenn ihre Augen sich nicht ganz im Dunklen befanden. Wie man aber zu diesen 74 Gläsern noch 3 andre hinzuthat, so konnte keiner das geringste Licht bemerken. Achtzig Stücke also von diesem Glase würden hinlänglich seyn, daß auch die feinsten Augen nicht den geringsten Schimmer des Lichts entdecken könnten. Herr Bouguer findet durch eine leichte Berechnung, daß das Sonnenlicht dadurch 900 tausend

millio

bis auf ein Viertel dieser Dicke eindringen, oder bis auf
 millionenmal schwächer geworden war: jede durchsich-
 tige Materie also, die durch ihre Dicke das Sonnenlicht
 900 tausend millionenmal vermindert, wird ganz ihre
 Durchsichtigkeit verlieren.

Herr Bouguer fand, indem er diese Regel auf See-
 wasser anwandte, das von allen das hellste ist, daß es in
 einer Tiefe von 256 Fuß völlig seine Durchsichtigkeit ver-
 lieren würde; weil nämlich, bey einem andern Versuche,
 das Licht einer Wachsfackel sich im Verhältniß von 14
 zu 5 verringert hatte, indem es durch 115 Zoll Meerwas-
 ser drang, das in einem Röhre von 9 Fuß 7 Zoll lang
 enthalten war, und weil es, nach einer ganz unbezweifel-
 ten Berechnung, seine Durchsichtigkeit bey einer Dicke
 von 256 verlieren muß: 256 Fuß in der Tiefe des
 Meers müssen also, nach der Berechnung des Herrn
 Bouguer, keine Lichtstrahlen mehr merklich seyn. *Essai
 d'Optique sur la gradation de la lumiere. Paris 1729.
 in 12. p. 85*

Indessen scheint mir dieses Resultat des Herrn Bou-
 guer noch weit von der Wahrheit entfernt zu seyn. Es
 wäre zu wünschen, daß er seine Versuche mit Glase von
 verschiedener Dicke angestellet hätte, und nicht mit Glas-
 stücken, die er eines über das andere legte. Ich bin ver-
 sichert, das Sonnenlicht hätte eine größere Dicke durch-
 drungen, wie die Dicke der 80 Stücke Glas, die alle zu-
 sammengenommen nur 47 und eine halbe Linie, oder
 ohngefähr 4 Zoll ausmachten. Obgleich seine Glasstücke
 nur gemeines Glas waren, so ist doch gewiß, daß eine
 einzige solche Masse von diesem Glase, die 4 Zoll dick
 wäre, noch nicht völlig das Sonnenlicht verdunkelt hätte;
 dies glaube ich um so viel eher, weil ich aus meiner eig-
 nen



auf 150 Fuß e). Alles Wasser also, das sich tiefer be-
fände,

nen Erfahrung weiß, daß durch 6 Zoll dickes, weißes Glas die Sonne noch sehr sichtbar ist, wie ich in der folgenden Anmerkung zeigen werde. Ich glaube also, daß man die Dicke, die Herr Bouguer angiebt, mehr wie verdoppeln müsse. und daß das Licht der Sonne wenigstens 600 Fuß tief durch das Meerwasser dringet; denn dieser gelehrte Naturforscher begieng noch einen andern Fehler bey seinen Versuchen, nämlich, daß er nicht das Sonnenlicht durch das Rohr fallen ließ, das 9 Fuß, 7 Zoll lang mit Seewasser angefüllt war, sondern daß er diesen Versuch nur mit einer Wachsfackel anstellte, und daraus schloß, daß sich das Licht in Verhältniß von 14 zu 5 vermindert hätte. Ich bin versichert, daß diese Abnahme des Lichtes, bey einem Versuche mit dem Lichte der Sonne, nicht so groß hätte seyn können; denn das Licht der Fackel fällt schief ein, das Sonnenlicht aber, das gerade geht, muß schon durch seinen Einfall, wenn wir auch seine Reinigkeit und Stärke (Intensität) nicht rechnen, durchdringender seyn, wie das Licht einer Fackel.

Wenn ich also alle diese Umstände erwäge, so glaube ich, um mich der Wahrheit so viel möglich zu nähern, daß ich annehmen kann, daß das Sonnenlicht 100 Toisen oder 600 Fuß tief in das Meerwasser eindringet, und die Wärme bis zu 150 Fuß. Ich will hiermit nicht behaupten, daß nicht einige Atomen des Lichts oder der Wärme noch weiter eindringen können, sondern nur, daß ihre Wirkung ganz unmerklich und keinem unserer Sinne bemerkbar seyn würde.

e) Die Wärme der Sonne dringt vielleicht nicht tiefer denn 150 Fuß in das Seewasser ein. Ich glaube von dieser Wahrheit versichert zu seyn, durch eine Analogie,

fände, würde gefrieren, wenn nicht die Erde eine eigenthümliche Wärme hatte, die es flüßig erhält. Die Erfahrung beweiset uns gleichfalls, daß die Wärme der Sonnenstralen nur 15 oder 20 Fuß in die Erde eindringt, weil sich Eis in dieser Tiefe in dem heißesten Sommer erhält. Es ist also bewiesen, daß unter dem Boden des Meers, so wie in den ersten Lagen der Erde, eine beständige Ausdünstung von Wärme ist, die das Wasser flüßig erhält und der Erde ihre Temperatur giebt. Die Erde

logte, die ich aus einer Erfahrung hernehme, die mir entscheidend zu seyn scheint. Mit einem erhabenen massiven Glase, das 27 Zoll im Diameter hielt, und dessen Mittelpunkt 6 Zoll dick war, nahm ich wahr, indem ich die Mitte bedeckt hatte, daß dieses Glas nur durch den Rand, wo es vier Zoll dick war, brännte, (man wird mit diesen Ausdruck erlauben,) und daß der übrige dickere Theil fast gar keine Wärme durchließ. Ich bedeckte darauf das ganze Glas und ließ nur eine, ohngefähr einen Zoll weite Oeffnung am Mittelpunkt. Das Sonnenlicht, das durch diese Dicke von 6 Zoll drang, war so schwach, daß es gar keine Wirkung auf mein Thermometer hervorbrachte. Ich habe also guten Grund zu behaupten, daß eben dieses Licht, wenn es durch 150 Fuß Wasser geschwächt wäre, keinen bemerkbaren Grad der Wärme mehr von sich geben würde.

Das Licht, das wir vom Monde bekommen, ist unstreitig von der Sonne zurückgeworfen; indessen hat es keine merkliche Wärme; und samlet man dieses Licht auch in dem Brennpunkt eines Brennspiegels, welcher die Sonnenwärme unglaublich vermehret, so wird jene uns dem unerachtet noch nicht bemerkbar werden.



Erde besitzt folglich eine Wärme, die ihr ganz eigenthümlich, und von der, die ihr die Sonne mittheilet, ganz unabhängig ist.

Diesen allgemeinen Satz können wir noch durch eine Menge besonderer Erfahrungen bekräftigen.

Jedermann bemerkt, daß im Frühling, beym Eintritt des Thauwetters, der Schnee gleich an den Orten schmilzt, wo die Ausdünstungen aus dem Innren der Erde einen ungehinderten Ausgang haben, wie auf den Brunnen, bedeckten Wassergängen, Gewölben, Eiserne u. s. w. An allen andern Dertern aber, wo die gefrorne Erde diese Ausdünstungen nicht durchläßt, bleibt der Schnee liegen und gefrieret, statt daß er schmelzen sollte. Diese einzige Erfahrung würde hinlänglich beweisen, daß diese Ausdünstungen aus dem Innren der Erde.

So wird auch die Wärme der Sonne nicht mehr bemerkbar seyn, wenn sie eine gewisse Menge Wassers durchdringt, sondern eben so schwach werden, wie die vom Mondlicht. Ich bin daher versichert, daß wenn man die Sonnenstralen in ein mit Wasser angefülltes Rohr fallen läßt, das nur 50 Fuß lang zu seyn braucht, welches nur ein Drittheil der Dike ist, die ich vorher annahm, so wird dieses geschwächte Licht keine Veränderung mehr in dem Thermometer hervorbringen; selbst wenn wir voraus setzen, daß der Weingelst im Thermometer auf dem Gefrierpunkt stünde. Ich glaubte also schlossen zu können, daß, obgleich das Sonnenlicht 600 Fuß in das Meerwasser eindringt, seine Wärme doch nur den vierten Theil dieser Tiefe erreichen kann.



Erdkugel einen wirklichen und bemerkbaren Grad der Wärme haben. Es würde ohne Nutzen seyn, wenn wir hier neue Beweise eines Satzes häufen wollten, der durch Erfahrung und Beobachtungen bestätigt ist; es ist uns hinreichend, daß man diesen Satz nicht mehr bezweifeln kann, und daß man diese innre Wärme der Erde als eine wirkliche und allgemeine Thatsache annimmt, aus der man, wie aus allen andern allgemeinen Gesetzen der Natur, die einzelnen Wirkungen herleiten kann.

Eben so verhält es sich auch mit unserm vierten Satze: man kann nicht mehr zweifeln, nach den demonstrativen Beweisen, die ich davon in verschiedenen Artikeln meiner Theorie der Erde gegeben habe, daß die Körper, aus denen die Erde zusammengesetzt ist, von der Natur des Glases sind ^f).

B 2

Die

f) Alle Körper unserer Erde sind von der Natur des Glases. Diese allgemeine Wahrheit, die wir durch die Erfahrung beweisen, wurde schon von Leibnitz vermuthet, einem Philosophen, der immer die Ehre Deutschlands seyn wird.

Sane plerisque creditum et a sacris etiam scriptoribus insinuatum est, conditos in abdito telluris ignis thesauros. — Adiuuant vultus, nam omnis ex fusione *Scoriae Vitri* est *Genus*. — Talem vero esse globi nostri superficiem (neque enim ultra penetrare nobis datum), respice experimur, omnes enim terrae et lapides igne vitrum reddunt. — Nobis satis est admoto igne omnia terrestria in *Vitro finiri*. Ipsa magnae telluris ossa nudaque illae rupes atque immortales silices cum tota fere in vitrum



Die Grundlage aller Erze, aller vegetabilischen Substanzen und aller Thiere ist Glas, denn diese lassen sich alle zuletzt in Glas verwandeln. Diejenigen Materien, die die Chymiker widerspenstig (feuerbeständig) nennen, und von denen sie glauben, daß sie sich nicht schmelzen lassen, weil sie sich nämlich nicht durch das Feuer ihrer gewöhnlichen Oefen in Glas verwandeln, können dennoch in diese Substanz aufgelöst werden, wenn man sie nur in ein Feuer bringt, das stark genug ist, um diese Wirkung zu erzeugen. Alle Körper also, woraus unsere Erde besteht, wenigstens alle uns bekannte, haben das Glas zur Grundlage ihrer Substanz ^g),
und

trum abeant, quid, nisi concreta sunt ex fufis olim corporibus et prima illa magnaue vi, quam in facilem adhuc materiam exercuit ignis naturae? — Cum igitur omnia, quae non auolant in auras, tandem fundantur et, speculorum imprimis vrentium ope, vitri naturam sumant, hinc facile intelliges vitrum esse velut *Terrae Bassin*, et naturam eius caeterorum plerumque corporum laruis latere. G. G. Leibnitii protogaea, *Goettingae* 1749, S. 4, 5.

- g) Die Grundlage aller Materien unserer Erde ist Glas, und sie lassen sich alle in Glas verwandeln. Ich gestehe, daß es einige Materien giebt, die in unsern Schmelzöfen nicht in Glas verwandelt werden können; es ist aber gewiß, daß dies geschehen wird, wenn man einen guten Brennspiegel gebraucht. Es ist hier der Ort nicht, die Versuche zu erzählen, die ich mit Brennspiegeln von meiner eigenen Erfindung gemacht habe, deren Hitze groß genug war, um alle Materien, die ich

und wir können, wenn wir sie in ein hinlänglich starkes Feuer bringen, sie endlich alle wieder in ihren ursprünglichen Zustand verwandeln.

Daß die ganze Erde also ehemals durch das Feuer geschmolzen worden, ist nach den Regeln der strengsten Logik bewiesen: 1) a priori, durch unsern ersten Satz, nämlich daß die Erde unter dem Aequator erhaben und an den Polen eingedrückt ist; 2) ab actu, durch unsern zweiten und dritten Satz, nämlich von der innern Wärme der Erde, die wir noch jetzt wahrnehmen; 3) a posteriori, durch den vierten Satz, wodurch wir die Wirkung dieser Schmelzung durch das Feuer, nämlich das Glas in allen Substanzen unserer Erde, erkannten.

Obgleich aber die Materien, woraus unser Erdboden besteht, ursprünglich Glas wären, und auch zuletzt wieder in Glas verwandelt werden können, so muß man hier dennoch einen gehörigen Unterschied machen, und den verschiedenen Zustand betrachten, in dem sie sich befanden, ehe sie durch die Wirkung des Feuers in Glas verwandelt wurden. Diese Betrachtung ist desto nöthiger, weil sie uns allein lehret, worin die Entstehung dieser

B 3

Mate-

ich unter ihren Brennpunkt brachte, zu zerstreuen, oder in Glas zu verwandeln. Indes ist es wahr, daß man bis jetzt noch keine Brennspiegel gehabt hat, die alle glasartigen Materien in Glas hätten auflösen können, wie Bergkryskall, den Silex oder Flintenstein. Dies rührt nicht daher, als wenn diese Materien nicht in Glas verwandelt werden könnten, sondern daß nur ein stärkeres Feuer erfordert wird, um dies zu bewirken.



Materien verschieden ist. Wir müssen daher vorläufig diese Materien in glasartige und kalkartige einteilen.

Die erstern leiden keine Veränderung im Feuer, wenn es nicht so stark ist, wie es erfordert wird, um sie in Glas zu verwandeln; die letzteren werden aber bey einem weit schwächeren Grade der Hitze schon in Kalk verwandelt. Die Menge kalkartiger Körper auf unserer Erde ist zwar an sich beträchtlich, aber sehr geringe, wenn wir sie mit den glasartigen Substanzen vergleichen. Der fünfte Satz, den wir vorher angenommen haben, beweiset auch, daß diese kalkartigen Substanzen zu einer andern Zeit und durch ein anderes Element hervorgebracht sind; und man sieht deutlich, daß alle Materien, die nicht unmittelbar durch den ersten Feuerfluß hervorgebracht sind, durch das Wasser gebildet seyn müssen, weil alle aus Muscheln und andern Trümmern von Seeproducten bestehen. Zu der Klasse der glasartigen Materien rechnen wir: den Hornstein, die Quarze, den Sand, den Sandstein und den Granit; den Schiefer und Tafelschiefer, die Thonerde, die Metalle und vererzten Metalle. Diese Materien zusammengenommen machen eigentlich die wahre Grundlage des Erdbodens, und den vornehmsten und größten Theil desselben aus; und alle sind ursprünglich durch den ersten Feuerfluß erzeugt worden. Sand ist nichts als zermalmtes Glas; Thonerde, Sand, der im Wasser verwittert ist; Schiefer und Schiefersteine, sind getrocknete und hartgewordene Thonerde; der Hornstein, Sandstein und der Granit sind glasartige Massen oder glasartiger Sand in einer dichten und harten Gestalt; die Kieselsteine, die Krystalle, die Metalle und die meisten andern Mineralien sind nichts als

Einsit.



Einsinterungen, Ausschwüngen oder Sublimationen aus diesen ursprünglichen Materien, die uns alle ihre Entstehung und gemeinschaftliche Natur entdecken, weil sie sich gleich in Glas verwandeln lassen.

Der kalkartige Sand und Geschiebe, die Kreide, Quadersteine, Fliesensteine, Marmor, Alabaster, die kalkartigen dunklen und durchsichtigen Spathe, kurz, alle Materien, die sich in Kalk verwandeln, entdecken uns nicht gleich ihren ursprünglichen Zustand: denn diese kalkartigen Materien waren zwar ursprünglich auch Glas, so wie alle andere, sie sind aber eine Seigerung durchgegangen, wodurch sie ausarteten. Sie sind im Wasser gebildet worden; alle bestehen ganz aus Madreporen, aus Schalthieren, und den Ueberbleibseln von den Seeeschöpfen, die allein die flüssige Materie in feste, und Seewasser in Stein verwandeln konnten ^{h)}.

Der gemeine Marmor und andere kalkartige Steine bestehen aus ganzen Muscheln und Stücken von Madreporen, Astroiten u. s. w. deren Theile man gleich erkennen kann. Der kalkige Gries ist nichts wie ein Abfall von Marmor und Kalksteinen, den die Luft und die

B 4

Kälte

h) Man kann sich von dieser Verwandlung auf folgende Art eine deutliche Vorstellung machen. Das Seewasser enthält Erdbelle in sich aufgelöst, die, mit der animalischen Materie verbunden, durch die Verdauungskraft dieser Geschöpfe, die Schalen derselben hervorbringen auf eben die Art, wie die Seide aus der Substanz der Blätter, mit der animalischen Materie des Seidenwurms vereinbart, entsteht.



Kälte von den Felsen ablöset, und man kann von diesem Gries Kalk machen, so wie man von Marmor oder Stein macht; ja man kann sogar von den Schalthieren und von Kreide und Tuffstein, die eigentlich nur Ueberbleibsel oder Abfälle von eben diesen Materien sind, Kalk machen. Die Alabaster und Marmorarten, die man mit ihnen vergleichen muß, wenn sie Alabaster enthalten, können als große Massen Tropfsteine angesehen werden, die auf Kosten der übrigen Marmorarten und der gemeinen Steine entstehen; die kalkartigen Spathe entstehen gleichfalls durch Einsinterung oder Abtröpfelung in den kalkartigen Materien, auf eben die Art, wie der Bergkry stall sich in den glasartigen Materien bildet.

Alles dieses läßt sich durch die Betrachtung dieser Materien selbst, und durch eine aufmerksame Untersuchung der Denkmäler der Natur, beweisen.

Erstes Denkmal.

Man findet auf der Oberfläche und in dem Innren der Erde Schalthiere und andere Producte der See; und alle sogenannten kalkartigen Materien sind aus ihnen entstanden.

Zweytes Denkmal.

Untersuchet man die Muscheln und Seegewächse, die man in Frankreich, England, Deutschland und in ganz Europa aus der Erde hervorzieht, so sieht man, daß eine Menge von Thierarten, von denen man hier die Ueberbleibsel hat, sich nicht in den nahe gelegenen Meeren finden, und daß diese Arten entweder gar nicht mehr existiren,



ren, oder sich in den südlichen Seen aufhalten müssen. So findet man auch im Schiefer und andern Materien, in einer großen Tiefe, Abdrücke von Fischen und Pflanzen, von denen keine einzige Art in unserm Klima einheimisch ist, und die entweder gar nicht mehr existiren oder sich nur in den südlichen Ländern finden.

Drittes Denkmal.

In Sibirien und andern nördlichen Ländern Europa's und Asiens findet man Gerippe, Zähne und Knochen von Elephanten, Flußpferden und Nashörnern in so großer Menge, daß man gewiß seyn kann, daß diese Thierarten, die ist nur in den südlichen Ländern fortkommen können, ehemals im Norden lebten und sich fortpflanzten. Man hat auch zugleich bemerkt, daß diese Ueberbleibsel von Elephanten und andern Landthieren nicht tief liegen, anstatt daß Muscheln und die Reste anderer Meerthiere und Gewächse sich sehr tief im Innern der Erde finden.

Viertes Denkmal.

Man findet Zähne und Knochen von Elephanten, so wie auch Zähne von Flußpferden, nicht nur in den Nordländern unsers Welttheils, sondern auch im nördlichen Amerika, obgleich ist diese Thierarten sich in der neuen Welt nicht finden.

Fünftes Denkmal.

Mitten im festen Lande, an Orten, die sehr weit von der See entfernt sind, findet man eine unendliche Menge von Muscheln, die größtentheils von Thieren be-



wohnt worden sind, deren Art wir noch wirklich in den südlichen Seen finden; von manchen finden wir aber auch gar keine Originale mehr, die mit solchen Verfeinerungen Aehnlichkeit hätten: diese Arten müssen folglich verloren und zerstört seyn, durch Ursachen, die uns bisher noch unbekannt sind.

Vergleicht man diese Denkmäler mit unsern vorhergehenden Beobachtungen der Natur, so sieht man gleich daß die glasartigen Materien in einem weit entfernten Zeitraum müssen gebildet worden seyn, als die kalkartigen Substanzen; und es scheint, daß wir schon vier oder gar fünf Epochen in dem höchsten Alterthum der Zeit entdecken können. Die erste, wie die durch Feuer geschmolzene Erdkugel ihre Gestalt annahm, und durch die Bewegung um ihre Aze unter dem Aequator erhaben, und an den Polen platt gedrückt wurde. Die zweite Epoche war, wie sich die Erde verhärtete und die großen Massen glasartiger Materien bildete. Die dritte, wie im Meere, das den ist bewohnten Erdboden bedeckte, sich die Schalthiere aufhielten, aus deren Nesten die kalkartigen Materien entstanden sind. Die vierte, wie sich das Meer, das unsere Erde bedeckte, zurückzog. Die fünfte Epoche, die wir eben so deutlich erkennen können, wie die vier erstern, wird durch die Zeit bestimmt, wie die Elephanten, Flußpferde und andere südliche Thiere den Norden bewohnten. Diese Epoche muß ohne Zweifel später ange setzt werden wie die vierte, weil man die Nester von diesen Landthieren fast mit der Oberfläche des Erdbodens gleich findet, anstatt daß die Seethiere gemeiniglich, und an denselben Orten, wo sich die Landthiere finden, sehr tief liegen.

Wie!

Wie! sagt man, bewohnten jemals die Elephanten und andere südliche Thiere die Nordländer? So sonderbar und ausserordentlich dieser Satz auch scheinen mag, so ist er darum doch nicht weniger gewiß. Man hat gefunden, und findet noch ist in Sibirien, Rußland, und in den übrigen nördlichen Ländern Europa's und Asiens, eine Menge Elfenbein; diese Elephantenzähne ziehet man einige Fuß tief unter der Erde hervor, oder man entdeckt sie auch, wenn das Wasser die Erde von dem Ufer der Flüsse abspület. Man findet diese Knochen und Zähne von Elephanten an so verschiedenen Plätzen und in so großer Menge, daß man nicht mehr mit der Ausflucht zufrieden seyn kann, daß es Reste von einigen Elephanten seyn könnten, die von Menschen in diese kalte Weltgegenden gebracht wären. Durch wiederholte Erfahrungen ist man gezwungen worden anzunehmen, daß diese Thiere ehedem eben so einheimisch in den Nordländern waren, wie sie es nun in den Südländern sind. Diese Behauptung erregt desto mehr Bewunderung, oder ist desto schwerer zu erklären, weil man Reste dieser Thiere, die im Süden unseres Welttheils leben, nicht nur in unserm Norden, sondern auch in Canada und andern Theilen von Nordamerika findet. Im königlichen Cabinette sind verschiedene Zähne und eine Menge von Elephantenknochen, die man in Sibirien gefunden hat. In eben dem Cabinette sind andere Zähne und Knochen von Elephanten, die man in Frankreich gefunden hat, und auch Zähne von Elephanten und Flusspferden, die in Amerika in den Gegenden um den Ostfluß aufgenommen sind. Diese Thiere also, die nur in warmen Ländern leben können, und auch wirklich ist nur da leben,



leben, müssen sich ehemals unter den nördlichen Himmelsstrichen aufgehalten haben; und folglich muß der kalte Erdgürtel damals so warm gewesen seyn, wie ist der heiße Erdstrich ist: denn es ist unmöglich, daß die ursprüngliche Natur eines thierischen Körpers, welche von allen Gegenständen in der Welt am unveränderlichsten ist, so sehr habe ausarten können, daß der Elephant dem Kennthiere gleich wurde; man kann auch nicht annehmen, daß diese südlichen Thiere, die einen hohen Grad von Wärme erfordern, um zu leben, sich jemals in diesen Nordländern hätten aufhalten und fortpflanzen können, wenn sie damals so kalt gewesen wären, wie sie ist sind. Herr Gmelin, der Sibirien durchreisete, und mehrere Elephantenknochen in diesen nördlichen Gegenden fand, sucht diese Erscheinung auf folgende Art zu erklären. Er nimmt an, daß große Ueberschwemmungen der Südländer diese Thiere gegen Norden getrieben hätten, wo sie auf einmal wegen der strengen Kälte gestorben wären.

Diese Voraussetzung ist aber nicht hinreichend, um die Sache zu erklären. Man hat vielleicht schon ist mehr Elfenbein aus den Nordländern bekommen, als alle ist in Indien lebende Elephanten geben würden; man wird mit der Zeit noch weit mehr daher erhalten, wenn diese ungeheuren, kaum entdeckten nördlichen Wüsten bevölkert, und die Erde durch Menschenhände bearbeitet werden wird. Es wäre auch sonderbar, daß diese Thiere gerade einen Weg gewählt hätten, der ihrer Natur am wenigsten angemessen war. Denn nehmen wir auch an, daß sie durch Ueberschwemmungen aus den Südländern wären vertrieben worden, so könnten sie doch
noch

noch immer nach zwey Richtungen fliehen, entweder gegen Osten, oder gegen Westen; und warum sollten sie sich bis zum 60sten Grad Nordens verlaufen, wenn sie sich unterwegs aufhalten, oder seitwärts in glücklichere Gegenden fliehen konnten? Kann man sich es vorstellen, daß eine Ergießung der südlichen Seen sie tausend Stunden in unsern Welttheil, und tiefer denn drey tausend Stunden (lieues) in den andern Welttheil herein getrieben hätte? Es ist unmöglich, daß die Ueberschwemmung des indischen Meers jemals Elephanten nach Canada oder auch nur nach Sibirien hätte bringen können; und eben so unmöglich ist es, daß dort so viele hätten ankommen können, als wir nach der Menge ihrer Ueberbleibsel annehmen müssen.

Da mich also diese Erklärung wenig befriedigte, so glaubte ich eine weit wahrscheinlichere geben zu können, und die mit meiner Theorie der Erde vollkommen übereinstimmt. Ehe ich meine Meynung vortrage, will ich, um allen Einwürfen zu begegnen, folgende Bemerkungen machen. 1) Das Elfenbein, das man in Sibirien und Canada findet, ist gewiß von Elephanten und nicht von der Seekuh, — wie einige Reisende behauptet haben. Man gräbt zwar in den nördlichen Ländern auch Elfenbein von der Seekuh aus; es ist aber von dem Elfenbein der Elephanten verschieden, und es ist leicht sie zu unterscheiden, wenn man den Bau ihrer innren Theile untersucht. Die Zähne, Backenzähne, Schulterknochen, Hüft- und andere Knochen, die man im Norden gefunden hat, sind zuverlässig vom Elephanten. Ich habe jeden Theil mit denselben Theilen eines ganzen Elephanten-

tenge-



tengerippes verglichen und bin völlig überzeugt, daß sie von einem Thiere sind. Die großen viereckigen Zähne, die man in eben diesen Ländern Nordens gefunden hat, und deren oberes Ende fleebblattförmig gezeichnet ist, haben alle den Charakter der Backenzähne des Kluspfers; und die andern ungeheuern Zähne, deren oberes Ende mit großen stumpfen Spitzen besetzt ist, sind von einer Thierart, die sich ist von der Erde verlohren hat; eben so als wie die großen Schnecken, die man Ammons-Hörner nennt, sich ist nicht mehr in der See finden.

2) Die Knochen und Zähne dieser alten Elephanten sind wenigstens eben so lang und dick, wie die von den andern Elephanten, mit denen ich sie verglichen habe 1).

Dies

1) Die Knochen und Zähne von diesen alten Elephanten sind wenigstens eben so lang und dick, wie die der lebenden Elephanten. Man kann sich hiervon durch die Beschreibung und Masse überzeugen, die Herr Daubenton uns gegeben hat. Seit der Zeit hat man mtr aber einen ganzen Zahn und einige andere Stücke dieses ausgegrabenen Elfenbeins zugeschickt, die weit länger und dicker sind wie andere Elephanzähne. Ich habe sogar bey allen Kaufleuten in Paris, die mit Elfenbein handeln, nachsuchen lassen und keinen Zahn gefunden, der mit diesem verglichen werden könnte; und unter einer großen Menge kam nur einer davon bey, die wir aus Sibirien bekommen haben, und die unten 19 Zoll dick waren. Die Kaufleute nennen rohes Elfenbein (ivoire crud) dasjenige, welches nicht in der Erde gelegen hat, und das man von lebenden Elephanten bekommt, oder auch in den Wäldern findet, wenn man

Dies beweiset, daß diese Thiere die nordlichen Länder nicht gezwungen bewohnten, sondern in ihrem ursprünglichen

man ganz frische Gerippe von ihnen antrifft. Yvoire cuit nennen sie das, welches man aus der Erde hervorzieht, und das mehr oder weniger seine natürliche Beschaffenheit verlohren hat, je nachdem es eine kürzere oder längere Zeit in der Erde gewesen ist, oder je mehr das Erdreich seine Natur zu verändern im Stande war. Die meisten Zähne, die wir aus den nördlichen Ländern bekommen haben, sind noch sehr fest, und man könnte die schönsten Arbeiten darans machen. Die dicksten, die wir haben, hat uns Herr de l'Isle, astronomisches Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften, geschickt; er hatte sie auf seiner Reise in Sibirien gesammelt. In allen Buden von Paris war nur ein einziger Zahn von dem sogenannten rohen Elfenbein, der 19 Zoll dick war; die übrigen waren alle dünner. Dieser dicke Zahn war 6 Fuß und einen Zoll lang, und es scheint, daß die Zähne im Cabinette des Königs, die man in Sibirien gefunden hat, mehr denn 6 und einen halben Fuß hielten, wie sie noch ganz waren; da aber die Enden fehlen, so kann man dies nur mutmaßlich beurtheilen.

Vergleicht man aber auch die Hüftknochen, die man gleichfalls im Norden gefunden hat, so sieht man, daß sie wenigstens eben so lang, und beträchtlich dicker sind, wie die von iht lebenden Elephanten.

Ueberdem habe ich, wie ich schon angeführt habe, genau die Knochen und Zähne, die ich aus Sibirien bekommen habe, mit dem Gerippe eines Elephanten verglichen, und gefunden, daß diese Knochen wirklich von dem



lichen Zustande und in völliger Freyheit; weil sie ihren völligen Wachsthum und äußerste Größe erreicht hatten.

Man

dem Thiere sind. Die Zähne aus Sibirien haben nicht allein dieselbe Gestalt, sondern auch gerade denselben Bau, wie das wirkliche Elfenbein, das Herr Daubenton auf folgende Art beschreibet:

„Wenn man einen Elefantenzahn gerade ausschneidet, so sieht man im Mittelpunkte, oder doch nahe bey demselben, einen schwarzen Punkt, den man den Kern nennt; hat man den Zahn aber in seiner Höhlung ausgeschnitten, so sieht man in der Mitte nur ein rundes oder ovales Loch: man bemerkt krumme Linien, die vom Mittelpunkte nach den Enden zu in verschiedener Richtung laufen, und die, wenn sie sich durchschneiden, kleine Rauten bilden; an dem Rande findet man gewöhnlich eine dünne ganz herumlaufende Rinde; die krummen Linien laufen in Zweige aus, so wie sie sich vom Mittelpunkte entfernen, und die Anzahl dieser Linien nimmt zu, je näher sie dem Rande kommen; die Rauten sind daher fast alle gleichgroß: ihre Seiten oder wenigstens ihre Winkel, haben eine hellere Farbe wie die eingeschlossene Fläche, ohne Zweifel deswegen, weil ihre Substanz weit fester ist.

„Die Rinde, die den Zahn umgibt, bestehet bisweilen aus geraden oder queren Fibern, die, verlängert, sich in dem Mittelpunkte vereinigen würden. Die Sichtbarkeit dieser Linien und Punkte nennt man das Korn des Elfenbeins. Dieses nimmt man in jedem Elfenbein wahr, es ist aber in verschiedenen Zähnen mehr oder weniger sichtbar; und unter dem Elfenbein, dessen Korn so sichtbar ist, daß man es das körnigte Elfen-

Man kann folglich nicht annehmen, daß sie durch Menschen wären dahin versetzt worden; denn schon allein durch diesen Zustand der Gefangenschaft, wenn wir auch die Kälte des Klimas gar nicht rechnen, müßten sie ein Viertel oder Drittel kleiner seyn, als die gefundenen Ueberbleibsel wirklich sind.^{k)}

3) Die große Menge, die man schon von ohngefähr in diesen fast wüsten Ländern gefunden hat, wo niemand sie suchet, beweiset hinlänglich, daß nicht durch einen oder mehrere Zufälle und nicht zu einer Zeit bloß einige wenige Individua dieser Thierart im Norden sind gefunden worden,

„Elfenbein nennt, giebt es eine Art, die man großkörniges Elfenbein nennt, um es von dem zu unterscheiden, das ein feines Korn hat.“ S. in der Naturhistorie den Artikel Elephant, und die Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1762.

k) Gefangenschaft allein würde die Größe dieser Elephanten um ein Viertel oder Drittel vermindert haben. Dies habe ich gesehen, wie ich ein ganzes Gerippe von einem Elephanten, der im königlichen Cabinette ist, und 16 Jahre im Thiergarten von Versailles gelebt hat, mit Elephantenzähnen verglich, die aus den Ländern gebracht sind, wo sie einheimisch sind. Dieses Gerippe und die Zähne sind zwar von beträchtlicher Größe, aber doch gewiß die Hälfte kleiner, wie die Zähne und Gerippe von den Elephanten, die in Asien oder in Afrika in Freyheit leben; und zugleich sind sie wenigstens zwey Drittel kleiner, wie die Knochen von eben diesen Thieren, die man in Sibirien gefunden hat.



worden, sondern daß sie nothwendig ehemals eben so da müssen existirt, sich aufgehalten und fortgepflanzt haben, wie sie jetzt in den südlichen Ländern existiren, sich aufhalten und fortpflanzen.

Nehmen wir also dies als gewiß an, so bleibt uns nur noch zu untersuchen übrig, ob es eine Ursache giebt oder gegeben hat, die das Klima in den verschiedenen Theilen des Erdbodens so sehr habe verändern können, daß die nördlichen Länder, die jetzt sehr kalt sind, ehemals eben den Grad der Wärme hatten, den die mittäglichen haben.

Einige Naturkundige könnten glauben, daß diese Wirkung durch die Veränderung der Schrägheit der Ekliptik wäre erzeugt worden; weil diese Veränderung anfangs anzudeuten scheint, daß, da die Neigung der Erdoberfläche nicht immer gleich ist, die Erde sich ehemals um eine Ase habe drehen können, die so weit von ihrer jetzigen entfernt war, daß Sibirien damals unter dem Aequator lag. Die Astronomen haben bemerkt, daß die Veränderung der Schiefe der Ekliptik alle Jahrhunderte ohngefähr 45 Secunden beträgt.

Nehmen wir nun an, daß diese Veränderung sich ununterbrochen und beständig zugetragen habe, so würde es schon in 60 Jahrhunderten 45 Minuten ausmachen, und es würden dreitausend und sechshundert Jahrhunderte erfordert werden, daß eine Verschiedenheit von 45 Graden herauskäme. Nach dieser Berechnung würde aus dem 60sten Grad der Breite der 1ste werden, oder Sibirien, wo sich ehemals Elephanten aufgehalten haben, würde unter eben dem Klima zu liegen kommen, worunter

unter Indien, der istsige Aufenthalt der Elephanten, liegt. Nimmt man also kann man sagen, nur diese lange Zeitfolge in der Vergangenheit an, so wird man sich es gleich erklären können, wie ehemals Elephanten in Sibirien lebten: vor dreyhundert und sechzig tausend Jahren drehte sich nämlich die Erde um eine Ase, die 45 Grade von ihrer istsigen entfernt war; der istsige funfzehnte Grad der Breite war also damals der 60ste u. s. w.

Ich antworte hierauf, daß dieser Gedanke und die Erklärungsart, die man daraus folgert, keine genaue Untersuchung aushalten können: Die Veränderung der Schiefe der Ekliptik besteht nicht in einer auf einander folgenden und besträndigen Verminderung oder Vermehrung, sondern in einer eingeschränkter Abänderung, die bald nach einer und bald nach einer andern Richtung geschieht; die also niemals nach einer Richtung geschehen, oder für ein Klima einen Unterschied von 45 Graden der Abweichung erzeugen konnte; denn die Veränderung der Schiefe der Erdaxe wird durch die Planeten bewirkt, die die Ekliptik ändern ohne auf den Aequator zu wirken. Nehmen wir die stärkste dieser Anziehungen, nämlich der Venus, so werden zwölf hundert und sechzig tausend Jahre erfordert, daß die Bahn der Ekliptik 180 Grade in ihrer Lage gegen die Venus verändert werde; die wirkliche Schiefe der Erdaxe würde sich folglich 6 Grade 47 Minuten ändern, weil 6 Grade 47 Minuten zweymal so viel ist, wie die Abweichung der Venus beträgt. So kann auch die Wirkung Jupiters in einem Zeitraum von neun hundert und sechs und dreyßig tausend Jahren die Schiefe der Ekliptik nur 2 Grade 38 Minuten ändern, und über-



Dem wird diese Wirkung in etwas durch die vorhergehende ersetzt; und es ist also unmöglich, daß die Veränderung der Schiefe der Erdaxe jemals 6 Grade betrage, wenn wir nicht annehmen, daß sich die Bahnen aller Planeten selbst ändern: einen Satz, den wir weder annehmen können, noch dürfen, weil keine Ursache da ist, die diese Wirkung erzeugen könnte. Und da wir von der Vergangenheit nur nach der Betrachtung des Gegenwärtigen und der Voraussicht in die Zukunft schließen können, so ist es unmöglich, wir mögen die Gränzen der Zeit auch so weit hinausrücken wie wir immer wollen, anzunehmen, daß die Veränderung der Ekliptik jemals eine größere Verschiedenheit, denn 6 Grade, in den Himmelsgegenden habe verursachen können. Die angegebne Ursache ist also ganz unzureichend, und wir müssen daher die Erklärung, die man daraus herleiten wollte, verworfen.

Ich bin aber im Stande, diese schwere Erklärung zu geben und sie aus einer unmittelbaren Ursache herzuleiten. Wir haben gesehen, daß die Erdfugel, wie sie ihre Gestalt annahm, sich in einem flüssigen Zustande befand; und es ist bewiesen, daß, da das Wasser niemals die Erdkörper habe auflösen können, diese Flüssigkeit durch Feuer müsse bewirkt worden seyn. Um aber aus diesem Zustande des Brandes und der Schmelzung in eine gemäßigtere Wärme überzugehen, wurde Zeit erfordert: die Erde konnte nicht auf einmal ihren hitzigen Grad der Kälte annehmen; die eigene Wärme der Erde mußte also in den ersten Zeiten nach ihrer Bildung unendlich größer seyn, wie die Wärme, die sie von der Sonne bekommt, weil sie noch ist viel stärker ist.

So wie dieses große Feuer nach und nach verflieg, so mußten die Länder unter den Polen, so wie alle andere Länder, auch nach und nach geringere Grade der Wärme haben und allmählig sich abkühlen. Es war also eine Zeit, und selbst eine lange Reihe von Zeiten, in der die nördlichen Länder, da sie so wie alle andere gebrannt hatten, eben die Wärme genossen, die ist die südlichen Länder genossen: folglich konnten und mußten diese Nordländer damals von eben den Thieren bewohnt seyn, die ist in den südlichen Ländern wohnen, und denen diese Wärme nothwendig ist, wenn sie leben sollen. Dieses Factum also ist im geringsten nicht außerordentlich, sondern schließt sich genau an die übrigen an, und ist selbst nur eine bloße Folge aus ihnen. Auch widerspricht diese Behauptung meiner Theorie der Erde nicht, sondern giebt selbst noch einen neuen Beweis ab, der sie in dem dunkelsten Punkte bestätigt, das heißt, alsdenn, wenn wir bis zu der Höhe der Zeit hinaufdringen, wo das Licht des menschlichen Geistes zu erlöschen und uns, aus Mangel von Beobachtungen, nicht weiter auf unserm Wege zu leiten scheint.

Eine sechste Epoche, die in spätere Zeiten, als die fünf ersten, fällt, ist die Trennung der beyden festen Länder unsers Erdbodens. Es ist gewiß, daß sie nicht zu der Zeit getrennet waren, wie die Elephanten sowohl in den Nordländern von Amerika, als in Europa und Asien lebten; denn man findet Knochen von ihnen in Sibirien, Rußland und Canada. Die Trennung des festen Landes muß also erst geschehen seyn, wie diese Thiere nicht mehr in den Nordländern lebten. Weil



man aber auch Elefantenzähne in Polen, Deutschland, Frankreich und Italien findet ¹⁾, so muß man daraus folgern,

- 1) Man findet Zähne und Knochen von Elefanten, nicht nur in Sibirien, Rußland und Canada, sondern auch in Polen, Frankreich und Italien. Außer den vielen Stücken, die aus Rußland und Sibirien für das königliche Cabinet geschickt sind, finden sich auch mehrere in den Cabineten von Privatpersonen in Paris; und im Cabinette der Akademie der Wissenschaften in Petersburg giebt es eine große Menge, wie man aus dem Verzeichniß das 1742 davon gedruckt wurde, sehen kann. Eben so finden sich welche im Mus. o. zu London, in Kopenhagen und in einigen andern Sammlungen in England, Deutschland und Italien. Man hat sogar aus diesem Elfenbein, das man in den Nordländern gefunden hat, verschiedene Stücke gedrechselt; und man kann daher nicht zweifeln, daß es in Sibirien und Rußland eine große Menge Ueberbleibsel dieser Thierart giebt.

Herr Pallas, ein vortrefflicher Naturkündiger, fand auf seiner Reise in Sibirien vor einigen Jahren eine große Menge von Elefantenknochen und ein ganzes Stückerl von einem Nashorn, das nur einige Fuß tief in der Erde lag.

„Man hat bey Swjáz, im Kasanischen, ungeheure „Elefantenknochen entdeckt, die man in einer Gegend „sah, die lange überschwemmt gewesen war. Man „darf daher nicht zweifeln, daß nicht die Erde die wun- „derbare Revolution erlitten habe, wodurch das Klima, „die Gewächse und die Thiere aller Länder verändert „wurden. Diese Denkmäler der Natur beweisen, daß „die

folgern, daß, so wie die nördlichen Länder kälter wurden, diese Thiere sich nach dem gemäßigten Erdstrich müssen zurück-

E 4

zurück.

„die Länder, die ist der strengsten Kälte ausgesetzt sind, ehemals unter dem milden südlichen Klima lagen.“
Journal de Politique et de Litterature, 5. Januar 1776.
Art. Petersburg.

Die Entdeckung von Gerippen und Zähnen von Elephanten in Canada ist erst neulich gemacht worden, und ich war einer der ersten, dem der verstorbene Herr Collinson, Mitglied der königlichen Gesellschaft in London, Nachricht davon gab. Ich will seinen Brief hier mittheilen.

„Herr Georg Troghan hat mich versichert, daß er auf seinen Reisen, die er in den Jahren 1765 und 1766 in den Ländern an dem Ohioflusse machte, ohngefähr 4 Meilen (englische) südöstlich von diesem Flusse, der 640 Meilen von dem Fort du Quesne (welches die Engländer Pittsbury nennen,) entfernt ist, bey einer großen Salzfuge, wo sich die wilden Thiere zu gewissen Zeiten des Jahres versammelten, große Knochen und Zähne gefunden habe. Wie er hierauf diesen Platz genau untersuchte, so entdeckte er an einem erhabenen Ufer des Sees eine ungeheure Menge von Knochen sehr großer Thiere, und aus der Länge und Gestalt dieser Knochen und Zähne muß man schließen, daß sie vom Elephanten waren.

„Ich schicke Ihnen hier von diesen großen Zähnen; andere, die noch größer sind, scheinen zu beweisen, daß sie nicht vom Elephanten seyn können. Wie soll man diese sonderbare Erscheinung erklären? Kann man nicht annehmen, daß ehemals ein großes Thier existirte, das



zurückgezogen haben, wo die Wärme der Sonne und die größere Dicke der Erdkugel die verfliegene innre Wärme der

„daß die Vorderzähne des Elephanten, und die Backenzähne des Flußpferdes hatte? Denn die großen Backenzähne sind sehr von den Elephantenzähnen verschieden.
 „Herr Croghan glaubt nach der Menge der Vorder- und Backenzähne, die er da fand, schließen zu können, daß hier wenigstens 30 dieser Thiere umgekommen seyn müßten.
 „Indessen kannte man keine Elephanten in Amerika, und es ist nicht wahrscheinlich, daß sie von Asien aus hätten dahin gebracht werden können. Die Unmöglichkeit, daß sie je in den Ländern leben konnten, wo die Kälte so strenge ist, und wo man dennoch eine so große Menge ihrer Knochen findet, ist eine Aufgabe, die Sie durch Ihren großen Scharfsinn zu lösen im Stande seyn werden.

„Herr Croghan schickte im Jahr 1767 diese Knochen, die er in den Jahren 1765 und 1766 gesammelt hatte, nach London.

„An Lord Shelburne schickte er 1) zwey große Vorderzähne, von denen einer beynah ganz, und fast 7 Fuß (englisch) lang war; er war so dick, wie ein gewöhnlicher Elephantenzahn, der diese Länge hätte.

„2) Einen Kinnladen, mit zwey Backenzähnen, die darin fest waren, und ausserdem noch verschiedene groß einzelne Backenzähne.

„An Doctor Franklin schickte er 1) drey Elephantenzähne, wovon der eine, der ohngefähr 6 Fuß lang war, in der Mitte zerbrochen, und im Mittelpunkt verdorben oder wie Kreide brüchig geworden zu seyn schien;
 „die



der Erde ersetzt; wie nun diese Erdstriche mit der Zeit auch zu kalt wurden, so müssen sie nach und nach in die Länder des heißen Erdgürtels gekommen seyn, wo sich die innre Wärme der Erde durch ihre Dicke am längsten

E 5

erhal-

„die übrigen waren ganz gesund; das Ende des einen war zugespizt und das Eisenbein sehr schön.

„2) Einen kleinen Vorderzahn, der ohngefähr 3 Fuß lang, und so dick wie ein Arm war; die Knochenhöhle, woran sich die Muskeln und Sehnen festsetzen sich befand, noch um diesen Zahn, hatte eine helle Kastanienfarbe, und sahe so frisch aus, als wenn man sie erst eben aus einem Elephantenkopfe genommen hätte.

„3) Vier Backenzähne; einer von den größten war breiter und hatte eine Reihe von Zahnspißen mehr, wie die, die ich Ihnen zugeschickt habe.

„Ich versichere Sie, daß alle, die an Lord Shelburne und Herr Franklin geschickt sind, eben die Gestalt und eben den Glanz hatten, wie diese, die ich Ihnen zuschicke.

„Doctor Franklin speisete gestern bey einem Officier, der von eben dem Plage bey dem Ohio, einen Vorderzahn mitgebracht hat, der noch weißer, glänzender und dichter ist wie die übrigen, so wie auch einen Backenzahn, der noch größer war, wie die, die ich beschrieben habe.“ Brief des Herrn Collinson an den Herrn von Buffon, datirt Will. Hill, bey London, den 3ten Julius 1767 (*).

(*) Man sehe am Ende dieser Abhandlung den Auszug aus dem Reisejournal des Herrn Croghan, das dem Herrn Franklin im May 1765 zugeschickt wurde, und auch den Brief vom Herrn Collinson.



erhalten hat, und wo diese Wärme, mit der Sonnenwärme vereinigt, noch stark genug ist, um die Natur dieser Thiere zu erhalten und ihre Fortpflanzung zu befördern.

Man findet auch in Frankreich und in allen andern Theilen von Europa Muscheln, Gerippe und Wirbelbeine von Seethieren, die nur in den südlichsten Seen leben können. Das Klima der See muß daher eben die Veränderungen wie das Klima der Erde erlitten haben; und da wir diese zweyte Erfahrung durch eben die Ursache, wie die erste, erklären können, so scheint meine ganze Behauptung dadurch bis zur Demonstration bestätigt.

Vergleicht man diese alten Denkmäler des ersten Alters der belebten Natur mit ihren igiten Schöpfungen, so sieht man deutlich, daß der wesentliche Bau jedes Thieres ohne Veränderung in den Haupttheilen sich gleich geblieben ist: das Muster jeder Art ist nicht verändert; und die innre Form hat sich unwandelbar erhalten. Man nehme die Zeitfolge auch noch so lang an, man setze auch noch so viele Zeugungen voraus, so bleibt doch dem ohnerachtet gewiß, daß die einzelnen Thiere jeder Art noch ist die ursprüngliche Gestalt der Gattung in den ersten Jahrhunderten darstellen. Besonders können wir das von den größern Arten behaupten, deren Form unveränderlicher und deren Gestalt beständiger ist; denn die kleinern Arten sind, wie ich gezeiget habe, den Wirkungen der verschiedenen Ursachen der Ausartung sehr merklich ausgesetzt gewesen.

Von den größern Thierarten, wie vom Elephanten und Flußpferde, verdienet noch angemerket zu werden, daß man, wenn man ihre Ueberbleibsel aus der Vorwelt mit Theilen von igtigen vergleicht, sieht, daß diese Thiere überhaupt damals viel größer müssen gewesen seyn, als wie sie ist sind. Die Natur war damals in der ersten Kraft ihrer Jugend; die innre Wärme der Erde gab ihren Geschöpfen die ganze Stärke und Ausdehnung, die sie anzunehmen fähig waren. In diesem ersten Alter der Welt gab es Riesen von aller Art: Zwerge und Pygmäen sind erst nachher entstanden, nämlich, wie die Erde kalt geworden war; und wenn (wie andere Denkmäler zu bezeugen scheinen,) Thierarten sich verlohren haben, das heißt, wenn ehemals Thiere existirten, die ist nicht mehr zu finden sind, so müssen das solche gewesen seyn, die nach ihrer Natur eine stärkere Wärme erforderten, wie die igtige Wärme des heißen Erdstriches. Die ungeheuren Backenzähne, die beynahе viereckig sind und große stumpfe Spitzen haben, die großen versteinerten Schnecken, von denen einige etliche Fuß im Durchschnitte haben ^{m)}, verschiedene andere Fische und Muscheln, die man aus der Erde gräbt, und von denen wir

m) Die großen versteinerten Schnecken, von denen einige etliche Fuß im Durchschnitte haben. Um alle die Versteinerungen kennen zu lernen, von denen man die Thiere nicht mehr findet, würde ein lange anhaltender Fleiß erfordert werden, und eine genaue Vergleichung aller Versteinerungen, die man bisher in der Erde gefunden hat. Wir sind zwar noch nicht weit in dieser Kenntniß gekommen; ich bin aber doch versichert, daß



wir igt kein ähnliches Thier in der Welt finden, können nur in den ersten Zeiten gelebt haben, wie die noch warme Erde und das noch warme Meer von Thieren bewohnt seyn mußten, die diesen Grad der Wärme ersodern, und die

es verschiedene Arten giebt, wie die Ammonshörner, Orthocerariten Insensteine, Belemiten, Judensteine, Anthropomorphiten u. s. w. die man zu keinen der Thierarten rechnen kann, die man igt kennet. Ich habe versteinerte Ammonshörner von zwey und drey Fuß im Durchschnitte gesehen; und glaubwürdige Personen haben mich versichert, daß man in Champagne eines gefunden hat, das größer war wie ein Mühlstein, denn es hielt 8 Fuß im Durchschnitte und war einen Fuß dick. Man bot mir an, es mir zuzuschicken; das Gewicht dieser Masse aber, das ohngefähr acht tausend Pfund betragen mag, und die weite Entfernung von Paris, hinderten mich, von diesem Anerbieten Gebrauch zu machen.

Man kennet igt die Thierarten nicht mehr, von denen diese Versteinerungen herrühren müssen; aber diese und verschiedene andere Beyspiele, die ich anführen könnte, beweisen hinlänglich, daß es ehemals mehrere Arten von Muscheln und Schalthieren in der See gab, die igt nicht mehr existiren. Dieses ist auch der Fall bey einigen Fischen mit Schuppen; die mehrsten, die man im Schiefer und Tafelschiefer findet, sind den uns bekannten Fischen nicht so ähnlich, daß man behaupten könnte, sie gehörten zu dieser oder jener Art. Auch diejenigen, die man im königlichen Cabinette findet, und die in Steinmassen vollkommen erhalten sind, lassen sich nicht genau zu irgend einer von den uns bekannten Arten

die ist nicht mehr existiren, weil sie wahrscheinlich durch die Erkältung der Erdkugel umgekommen sind.

Dies ist also die Folge der Zeit, die uns Thatsachen und Denkmäler anzeigen: dies sind die sechs Epochen in den ersten Zeitaltern der Natur; sechs Perioden der Dauer, deren Gränzen freylich unbestimmt, aber deswegen nicht weniger wirklich sind. Diese Epochen sind zwar nicht, wie die in der bürgerlichen Geschichte, durch feste Punkte bestimmt, durch Jahrhunderte oder andere Theile der Zeit begränzt, die wir genau zu berechnen und abzumessen im Stande sind; indeß können wir sie doch mit einander vergleichen, die verhältnißmäßige Dauer einer jeden berechnen, und zu jedem dieser Zeiträume andere Denkmäler und andere Thatsachen ziehen, die uns gleichzeitige Data und vielleicht auch einige mittlere und auf einander folgende Epochen angeben können.

Ehe ich aber weiter gehe, muß ich einem wichtigen Einwurf zuvor kommen, der sogar ein Vorwurf werden könnte. Wie wil man, könnte man sagen, das hohe Alterthum, das hier der Materie zugeschrieben wird, mit

den rechnen: wir sehen also, daß das Meer ehedem Thiere von allerley Art in sich enthalten hat, die ist nicht mehr existiren.

Aber bis ist haben wir, wie ich gesagt habe, nur eine Art von Landthieren gefunden, die ist verlohren sind; und es scheint, daß es die allergrößte Art gewesen ist, selbst den Elephanten nicht ausgenommen. Und weil die Beyspiele von verlohrenen Arten von Landthieren weit seltner sind wie von Seethieren: können wir denn nicht daraus folgern, daß die erstern später denn die letztern entstanden seyn müssen?



der heiligen Ueberlieferung vereinigen, die der Welt nur ein Alter von sechs oder acht tausend Jahren giebt? So stark auch die Beweise, so richtig auch die Vernunftschlüsse, so augenscheinlich auch die Thatfachen seyn mögen: sind die, die in der heiligen Schrift erzählt werden, nicht noch viel gewisser? Ihnen widersprechen, heißt das nicht, die Hochachtung gegen Gott verletzen, der so gnädig war und sie uns offenbarte?

Ich bin bekümmert, jedesmal, wenn man den großen, den heiligen Namen Gottes mißbraucht; und ich werde beleidigt, jedesmal, wenn der Mensch ihn entwehret, und die Idee eines höchsten Wesens dadurch erniedriget, daß er das Hirngespinnst seiner Einbildung an dessen Stelle setzt. Je tiefer ich in den Schoos der Natur eindrang, mit desto tieferer Bewunderung und Ehrfurcht wurde ich gegen den großen Urheber derselben erfüllt; eine blinde Ehrfurcht aber würde Aberglauben seyn: die wahre Religion fordert im Gegentheil eine einsichtsvolle Ehrfurcht. Wir wollen uns Mühe geben, den wahren Sinn der ersten Sätze zu fassen, die uns der göttliche Dolmetscher von der Schöpfung ausgezeichnet hat. Wir wollen sorgfältig die Strahlen sammeln, die von diesem himmlischen Lichte ausgegangen sind; statt die Wahrheit zu verfinstern, werden sie ihr neuen Glanz und Schimmer geben.

Im Anfange schuf Gott den Himmel und die Erde.

Dies heißt nicht, daß Gott im Anfange den Himmel und die Erde so schuf, wie sie jetzt sind, weil gleich darauf

darauf gesagt wird, daß die Erde wüste und leer war; und daß die Sonne, der Mond und die Gestirne erst am vierten Schöpfungstage am Himmel erschienen. Man würde daher die Schrift mit sich selbst in Widerspruch bringen, wenn man behaupten wollte, daß Gott im Anfange den Himmel und die Erde so schuf, wie sie ist sind.

Erst in der Folge der Zeit machte er sie so, wie sie ist sind, indem er der Materie Form gab, und die Sonne, den Mond und die Gestirne an den Himmel setzte. Um also diese ersten Worte richtig zu verstehen, muß man nothwendig ein Wort einschieben, das das Ganze verbindet, und so lesen: Im Anfange schuf Gott die Materie des Himmels und der Erde.

Dieser Anfang aber, diese erste, älteste aller Zeiten, in der die Materie des Himmels und der Erde ohne eine bestimmte Form war, scheint von sehr langer Dauer gewesen zu seyn. Wir müssen nur aufmerksam die Worte des göttlichen Schriftstellers anhören.

Die Erde war wüste und leer, und es war finster auf der Tiefe; und der Geist Gottes schwebete auf dem Wasser.

Die Erde war, die Finsterniß war, der Geist Gottes schwebete. Diese Ausdrücke in der nicht vergangenen Zeit des Zeitwortes, zeigen sie nicht an, daß ein langer Zeitraum war, in dem die Erde wüste war, und die Finsterniß die Tiefe bedeckte? Hätte dieser wüste Zustand, diese Finsterniß auf der Tiefe, nur einen Tag, hätte



hätte er nicht eine lange Zeit gewähret, so würde sich der heilige Geschichtschreiber anders ausgedrückt, oder dieses Augenblickes der Finsterniß gar nicht erwähnt haben; er würde von der Schöpfung der Materie im Ganzen zu der Hervorbringung ihrer einzelnen Formen fortgegangen seyn; er würde nicht deutlich inne gehalten, keinen festen Ruhepunkt zwischen der ersten und zweiten Zeit der Werke Gottes gemacht haben. Ich sehe also deutlich, daß man, um sich nach dem Sinn der Schrift zu richten, die Schöpfung der Materie überhaupt nicht nur für älter ansehen kann, sondern auch muß, als die besondere und auf einander folgende Hervorbringung ihrer verschiedenen Formen; und dies wird noch durch den folgenden Uebergang bestätigt:

Und Gott sprach:

Dieses Wort Und setzt voraus, daß Dinge gemacht sind, und noch gemacht werden sollen; es ist der Entwurf eines neuen Vorhabens, die Anzeige eines Entschlusses, den alten und wirklichen Zustand der Dinge in einen neuen zu verändern.

„Es werde Licht! und es ward Licht.“

Dies ist der erste Ausspruch Gottes: er ist so erhaben und so schnell, daß wir genugsam daraus sehen, daß die Hervorbringung des Lichtes in einem Augenblicke geschah; indeß ward das Licht nicht sogleich, nicht auf einmal, wie ein allgemeiner Bliß sichtbar: es blieb eine gewisse Zeit mit der Finsterniß vermischt, und Gott selbst nahm sich Zeit, es zu betrachten; deswegen heißt es:

Gott

Gott sahe, daß das Licht gut war. Da
scheidete Gott das Licht von der Fin-
sterniß.

Die Handlung der Trennung des Lichtes von der
Finsterniß ist daher deutlich verschieden und physisch
durch einen eignen Zeitraum von der Handlung der Her-
vorbringung entfernt; diese Zeit aber, in der es Gott
gefiel es zu betrachten und zu sehen, daß es gut war,
das heißt, zu seinen Absichten brauchbar, diese Zeit muß
noch zum Chaos gerechnet werden, das sich erst zu ent-
wickeln anfing, wie das Licht von der Finsterniß getren-
net wurde.

Hier sind also zwey Zeiten, zwey Raume der Dauer,
die die heilige Schrift uns anzunehmen zwingt. Der
erste, zwischen der Schöpfung der Materie überhaupt
und der Hervorbringung des Lichtes. Der zweyte, zwis-
schen dieser Hervorbringung des Lichtes und dessen Tren-
nung von der Finsterniß. Statt daß wir also die Ehr-
furcht, die wir Gott schuldig sind, verletzen, wenn wir
der Materie ein höheres Alter geben, als der Welt, so
wie sie ist, ehren wir ihn vielmehr, so viel an uns
liegt, indem wir unsern Verstand nach seinen Worten
formen. Und kömmt nicht wirklich das Licht, das un-
sre Seelen erhellet, von Gott? Können die Wahrheiten,
die es uns darbietet, wohl mit denen in Widerspruch
sehn, die uns die Gottheit offenbaret hat? Wir müssen
uns aber erinnern, daß die göttliche Offenbarung durch
menschliche Organe gegangen ist; daß das Wort Gottes
uns in einer an sich armen Sprache überliefert wurde,



die keine bestimmte Ausdrücke für abstracte Ideen hat, so daß der Dolmetscher des göttlichen Wortes gezwungen war, oft Ausdrücke zu gebrauchen, deren Sinn nur durch die Umstände bestimmt wird; so wie der Ausdruck schaffen und der Ausdruck bilden oder machen ohne Unterschied gebraucht sind, um einerten, oder doch eine ähnliche Idee auszudrücken. In unsern Sprachen haben diese Ausdrücke dagegen einen ganz verschiedenen und ganz bestimmten Sinn. Schaffen bedeutet, eine Sache aus Nichts hervorziehen; bilden oder machen heißt, sie aus etwas unter einer neuen Gestalt hervorziehen; und es scheint, daß das Wort schaffen ⁿ⁾ vorzugsweise und vielleicht nur in dem ersten Verse des ersten Buches Moses müsse gebraucht werden. Die eigentliche Uebersetzung müßte also in unserer Sprache so lauten: Im Anfange zog Gott die Materie des Himmels und der Erde aus dem Nichts hervor. Dieser Ausdruck schaffen, oder aus dem Nichts hervorziehen, kann nur in dieser Stelle angenommen werden: denn da die ganze Materie des Himmels vom Anfange geschaffen oder aus dem Nichts hervorgezogen war, so ist es nicht mehr möglich, und folglich auch nicht mehr erlaubt, neue Schöpfungen von Materie anzunehmen, weil sonst die ganze Materie nicht im Anfange geschaffen seyn würde. Man kann also unter dem Sechs. Tagewerk nichts verstehen, als eine Bildung, eine Hervorbringung von Formen aus der vorher geschaffenen Materie, und keine

Schö-

n) Das Wort Bara, daß man hier durch schaffen übersetzt, wird in allen andern Stellen der Schrift durch bilden oder machen gegeben.

Schöpfungen neuer Materien, die unmittelbar aus dem Nichts gezogen wären. Und wenn vom Lichte geredet wird, das die erste der Bildungen oder der Hervorbringungen aus der Materie war, so heißt es bloß, Das Licht werde, und nicht, das Licht werde geschaffen. Alles stimmt also dahin überein, daß die Materie in principio geschaffen wurde, und daß erst in der Folge der Zeit es dem höchsten Wesen gefiel, ihr die Form zu geben; und anstatt alles auf einmal zu schaffen und ganz auszubilden, wie die Gottheit hätte thun können, wenn sie ihre ganze Allmacht hätte zeigen wollen, wollte sie nur mit der Zeit wirken, nur nach einander hervorbringen, und selbst Ruhepunkte und beträchtliche Zwischenräume zwischen ihren Werken setzen. Was können wir durch die sechs Tage, die der heilige Schriftsteller so genau unterscheidet, wenn wir sie einen nach den andern zählen, anders verstehen, als sechs Zeiträume, sechs Perioden der Dauer? Und diese Zeiträume, die aus Mangel eines andern Ausdrucks durch Tage bezeichnet sind, können in gar keinem Verhältniß mit unsern igtigen Tagen stehen, weil drey von diesen Tagen vergiengen, ehe die Sonne am Himmel gesetzt wurde. Es ist daher unmöglich, daß diese Tage den unsrigen ähnlich waren; und der heilige Schriftsteller scheint dies deutlich anzuzeigen, indem er vom Abend bis Morgen zählt, anstatt daß unsere Sonnentage vom Morgen bis Abend gerechnet werden. Diese sechs Tage waren also nicht Sonnentage, die den unsrigen glichen; auch nicht Lichttage, denn sie fiengen des Abends an und endigten sich am Morgen. Sie waren selbst nicht einmal von gleicher Länge; denn alsdenn würden sie in keinem Verhältniß gegen die Werke, die



darin gemacht wurden, stehen. Es sind also bloße sechs Zeiträume; und der heilige Geschichtschreiber bestimmet nicht die Dauer eines jeden: der Sinn der Erzählung scheint aber doch zu erlauben, daß wir ihnen eine solche Länge geben, wie die physischen Wahrheiten, die wir beweisen wollen, zu erfordern scheinen. Warum empöret man sich also so sehr gegen diese Bestimmung der Zeit, die wir nur deswegen annehmen, weil uns die demonstrative Kenntniß der Phänomene der Natur dazu zwingt? Warum sollen wir uns diese Zeit versagen, da Gott sie in seinem Worte uns giebt, und weil dieses widersprechend und unverständlich seyn würde, wenn wir nicht das Daseyn dieser Zeit vor der Bildung der Welt, so wie sie ist ist annehmen?

Es ist gut, daß man sage, ja daß man auf das strengste behaupte, daß seit dem letzten Zeitpunkt, seit dem Ende der Werke Gottes, das heißt, seit der Schöpfung des Menschen, nicht mehr wie sechs oder acht tausend Jahre verflossen sind, weil die verschiedenen Zeugungen des menschlichen Geschlechts von Adam an nicht mehrere anzeigen.

Wir sind diesen Glauben, dieses Zeichen der Unterwerfung und Ehrfurcht der ältesten, der heiligsten aller Ueberlieferungen schuldig; ja wir sind ihr noch mehr schuldig, nämlich daß wir uns von dem Buchstaben dieser heiligen Ueberlieferung nicht anders entfernen, als wenn der Buchstabe iddret, das heißt, wenn er der gefunden Vernunft und bewiesenen Wahrheiten der Natur entgegengesetzt ist: denn da alle Vernunft und alle Wahrheit gleichmäßig von Gott kommt, so giebt es keinen

nen Unterschied unter den Wahrheiten, die er uns offenbaret hat, und denen, die er unsern Beobachtungen und Nachforschungen überlassen hat; keinen andern Unterschied, sage ich, als daß das erste eine Gnade war, die er uns umsonst erzeigte, das letztere aber eine Gnade, der wir erst durch unsere Arbeiten theilhaftig werden sollten. Dies war auch die Ursache, warum der göttliche Dolmetscher zu den ersten Menschen, die noch sehr unwissend waren, nicht anders als nach der gemeinen Vorstellungsart redete, und daß er sich nicht über ihre Kenntnisse erhub, die, weit entfernt, das wahre System der Welt einzusehen, nicht einmal über die gemeinen Begriffe, die auf bloße sinnliche Erfahrungen beruhen, hinaus giengen. Er sollte auch in der That zu dem Volke reden, und seine Reden würden unnütz und unverständlich gewesen seyn, wenn sie so abgefaßt gewesen wären, wie man sie in unsern Zeiten vertragen könnte; weil es selbst ist nur eine kleine Anzahl von Menschen giebt, denen die astronomischen oder physischen Wahrheiten so bekannt sind, daß sie nicht daran zweifeln, oder selbst nur ihre Sprache verstehen können.

Wir müssen daher sehen, wie die Naturkunde in diesen ersten Jahrhunderten der Welt beschaffen war, und wie sie ist noch seyn würde, wenn der Mensch niemals die Natur untersucht hätte. Der Himmel erscheint uns wie ein azurnes Gewölbe, an dem die Sonne und der Mond die größten Gestirne zu seyn scheinen. Das erste giebt uns Licht bey Tage, und das zweyte erhellet oft die Nacht. Man bemerkt, wie sie an der einen Seite erscheinen oder aufgehen, an der andern aber verschwinden



und untergehen, nachdem sie in einem gewissen Zeitraum ihren Lauf vollendet und geleuchtet haben. Man sieht, daß das Meer eben die Farbe hat, wie das azurne Gewölbe, und daß es, wenn man es in der Ferne sieht, den Himmel zu berühren scheint. Alle Ideen, die sich der gemeine Mann von dem Weltsystem bildet, scheinen in diesen drey oder vier Sätzen eingeschlossen zu seyn, und man mußte sich nach dieser Vorstellungsart richten, wenn man verstanden seyn wollte.

Eine natürliche Folge davon, daß das Meer in der Ferne sich mit dem Himmel zu vereinigen schien, war die Vorstellung, daß es wirklich obere und untere Gewässer gäbe, wovon die ersteren in dem Himmel und die zweyten in dem Meere enthalten wären und daß, um die obern Gewässer zu halten, eine Weste, das heißt, eine Haltung, ein festes und durchsichtiges Gewölbe erfordert würden, durch das man das Azur der obern Gewässer wahrnahm; deswegen heißt es auch:

Es werde eine Weste zwischen den Wassern; und die sey ein Unterschied zwischen den Wassern. Da machte Gott die Weste: und scheidete das Wasser unter der Westen, von dem Wasser über der Westen. Und Gott nennete die Weste Himmel — und die Sammlung der Wasser unter der Weste nennete er Meer.

Auf eben diese Ideen beziehen sich die Wasserfälle des Himmels, das heißt, die Thore oder Fenster dieser soliden Weste, die sich öffnen mußten, wie die obern Gewässer herabfallen sollten, um die Erde mit der Sündfluth

fluth zu überschwemmen. Nach eben diesen Begriffen muß man es verstehen, wenn gesagt wird, daß die Fische und Vögel einen gemeinschaftlichen Ursprung hatten. Die Fische wären durch die untern Gewässer, so wie die Vögel durch die obern erzeugt, weil sie nämlich in ihrem Fluge sich dem azurnen Gewölbe nähern, das der große Hause nicht viel höher als wie die Wolken zu seyn glaubt.

So glaubte auch der gemeine Mann immer, daß die Sterne wie Nägel in diesem festen Gewölbe befestiget wären, daß sie viel kleiner sind wie der Mond und unendlich kleiner wie die Sonne; der gemeine Mann unterscheidet nicht einmal die Planeten von den Fixsternen: deswegen sind in der Schöpfungsgeschichte die Planeten gar nicht erwähnt; und aus eben dem Grunde wird der Mond als das Gestirn der zweyten Größe angesehen, obgleich er in der That der kleinste aller Himmelskörper ist, u. s. w.

Die ganze Erzählung Moses ist also nach den Begriffen des Volks eingerichtet; die ganze Vorstellung ist so, wie der gemeine Mann sie sich machte, dem man nicht das wahre Weltssystem zu erklären brauchte, sondern dem es hinlänglich war, wenn er von dem unterrichtet wurde, was er seinem Schöpfer zu danken hatte, indem man ihm die Wirkungen der Allmacht als eben so viele Wohlthaten zeigte, die er von ihm empfangen hätte. Die Wahrheiten der Natur sollten erst in der Folge der Zeit bekannt werden, und das höchste Wesen behielt sie sich vor als das sicherste Mittel, den Menschen wieder zu sich zurückzurufen, wenn sein schwacher Glaube in der



Folge der Jahrhunderte zu wanken anfänge; wenn der Mensch von seinem Ursprunge entseent ihn vergessen könnte; und wenn er zu sehr des Schauspiels der Natur gewohnt nicht mehr davon gerührt würde, oder den Urheber zu verkennen anfänge. Es war also nöthwendig, die Idee der Gottheit in dem Verstande und Herzen der Menschen zu befestigen und selbst zu vergrößern. Jede Entdeckung aber erzeugt diese Wirkung, jeder neue Schritt, den wir in der Natur thun, nähert uns dem Schöpfer. Jede neue Wahrheit ist eine Art von Wunder, die Wirkung ist dieselbe, und sie ist von dem wahren Wunder nur darin verschieden, daß dieses ein Blitzstrahl ist, den die Gottheit unmittelbar und selten schicket, statt daß er sich sonst des Menschen bedient, um die Wunder zu entdecken und zu offenbaren, mit denen er den Schoos der Natur angefüllt hat; und da diese Wunder jeden Augenblick geschehen und beständig und zu jeder Zeit seiner Betrachtung frey stehen, so erinnert ihn Gott beständig daran, nicht nur durch den wirklichen Anblick derselben, sondern auch durch die auf einander folgende Entwicklung seiner Werke.

Uebrigens habe ich mir die Auslegung der ersten Verse des ersten Buches Moses nur in der Absicht erlaubt, um ein großes Gut zu bewirken; nämlich auf immer die Kenntniß der Natur mit der Theologie in Uebereinstimmung zu bringen. Der Widerspruch zwischen ihnen konnte nur scheinbar seyn, und meine Erklärung scheint dies zu beweisen. Sollte aber diese Erklärung, die einfach und höchst deutlich ist, unzureichend, oder auch einigen Männern, die sich zu sehr an den

Buch

Buchstaben binden, hier unrecht angebracht zu seyn scheinen, so bitte ich sie, mich nur nach meiner Absicht zu beurtheilen, und zu bedenken, daß, da mein System über die Epochen der Natur bloß hypothetisch ist, es niemals geoffenbarten Wahrheiten schaden kann, die eben so viele unumstößliche, auf keine Hypothese beruhende Grundsätze sind, denen ich meine Verdanken unterworfen habe und unterwerfe.

Auszug des Reise-Journals des Herrn Croghan, gehalten auf dem Flusse Ohio und zugeschickt dem Herrn Franklin,

im May 1765.

Wir legten den großen Fluß Miam zurück, und kamen des Abends an den Ort, wo man die Elephantenknochen gefunden hat; er mag ohngefähr 640 Meilen von dem Fort Pitt entferne seyn. Des Morgens machte ich mich auf den Weg, um den großen morastigen Platz zu besehen, wo die wilden Thiere sich zu gewissen Zeiten des Jahres einfinden; wir kamen dahin auf einem Wege, der durch die wilden Ochsen getreten worden; der Platz lag 4 Meilen südöstlich vom Flusse Ohio. Wir sahen hier eine große Menge von Knochen: einige lagen zerstreut, andere waren fünf oder sechs Fuß tief in die Erde eingescharrt; und zwar in der dicken Erderhöhung, die an diesem Wege herläuft. Wir fanden hier 2 Vorderzähne, die 6 Fuß lang waren, die wir mit noch andern Zähnen und Knochen an Bord



brachten. Das folgende Jahr giengen wir wieder nach demselben Platze, um noch mehrere von diesen Zähnen aufzunehmen.

Sollten Herr von Buffon hier einige Zweifel und Fragen aufwerfen wollen, sagt Herr Collinson, so bitte ich ihn sie mir nur zuzuschicken, ich werde den Brief an den Herrn Croghan, einen artigen und aufgeklärten Mann, besorgen, der sich freuen wird, diese Fragen zu beantworten. Diese kleine Anmerkung war bey dem Briefe, den ich angeführet habe, und ich will hier noch einen Auszug von dem hinzuthun, was mir Herr Collinson vorher über eben diese in America gefundenen Knochen geschrieben hatte.

„Ohngefähr anderthalb Meilen vom Flusse Ohio waren 6 ungeheure Gerippe, die aufrecht in der Erde lagen; die Vorderzähne waren 5 bis 6 Fuß lang, und von eben der Gestalt und Substanz, wie die Elefantenzähne. An der Wurzel waren sie 30 Zoll dick, und liefen nach oben immer dünner zu. Man konnte aber nicht sehen, wie sie im Kinnladen fest saßen, weil sie in Stücke zerbrochen waren. Man fand auch einen Schenkel von eben dem Thiere, der beynah noch ganz war; er wog hundert Pfund, und war 4 und einen halben Fuß lang; aus diesen Zähnen und Schenkelknochen sieht man, daß das Thier eine erstaunliche Größe muß gehabt haben.

„Diese Erfahrungen sind durch Herrn Greenwood bestätigt, der selbst an dem Orte gewesen ist, und die 6 Gerippe in dem salzigen Moraste gesehen hat. Ueberdem giebt es an demselben Platze auch große Backenzähne;
die

die nicht vom Elephanten, sondern vielmehr vom Flußpferde zu seyn scheinen; er hat einige von diesen Zähnen mit nach London gebracht: zwey waren darunter, die zusammen 9 Pfund und ein Viertel wogen. Er sagt, daß der Riinbacken beynah 3 Fuß lang und so schwer war, daß 2 Menschen ihn nicht tragen konnten. Er hatte den Abstand der beyden Augenhöhlen gemessen, und ihn 18 Zoll gefunden. Eine Engländerinn, die von den Wilden war gefangen genommen und nach diesem Salzsee geführt worden, um ihnen zu zeigen, wie man durch Abdünstung der Sohle Salz macht, besann sich durch einen besondern Umstand, daß sie diese ungeheuern Knochen gesehen hatte; sie erzählte nämlich, daß sie 3 Franzosen, die Nüsse knackten, zusammen auf einem einzigen dieser großen Schenkelknochen hatte sitzen sehen.“

Einige Zeit nachdem mir Herr Collinson dieses geschrieben hatte, las er der königlichen Gesellschaft in London zwey kleine Abhandlungen über eben diesen Gegenstand vor, in denen ich noch einige Beyspiele mehr finde, die ich anführen, und zugleich zur Erklärung, wo es nöthig ist, einige Bemerkungen hinzusetzen werde.

„Der Salzmorast, wo man die Elephantenknochen gefunden hat, ist nur vier Meilen vom Ohio entfernt, liegt aber wenigstens siebenhundert Meilen von der nächsten Seeküste ab. Der Weg dahin war durch die Büffelochsen gemacht, und breit genug, daß zwey Wagen neben einander fahren können; er geht gerade auf den Salzreich zu, wo diese Thiere, so wie alle Arten Hirsche und Riche, sich zu gewissen Zeiten des Jahres versammeln, um die Erde zu lecken und salziges Wasser zu trinken. —

Die



Die Elephantenknochen befinden sich in einer Erderhöhung, oder vielmehr in dem Ufer, das den Salzteich umgiebt und fünf oder sechs Fuß über ihn hervorragt. Man sieht da eine Menge von Knochen und Zähnen, die von außerordentlich großen Thieren seyn müssen; es giebt darunter Vorderzähne, die beynah 7 Fuß lang sind und ein sehr schönes Elfenbein haben: man kann also nicht zweifeln, daß sie von Elephanten sind; aber sonderbar ist es, daß man bis ißt unter diesen Zähnen noch keine gewöhnliche Backenzähne von Elephanten gefunden hat, sondern bloß eine Menge von großen Zähnen, deren jeder fünf oder sechs stumpfe Spitzen hat, die nur von einem Thiere von ungeheurer Größe seyn können. Diese großen viereckigen Zähne haben keine Aehnlichkeit mit den Backenzähnen der Elephanten, die platt sind, und deren Breite vier oder fünfmal ihre Dicke übertrifft; so daß diese großen Backenzähne den Zähnen keines der bekannten Thiere ähnlich sind.“ Was Herr Collinson hier behauptet, hat seine völli ge Richtigkeit, diese großen Backenzähne sind ganz und gar von den Backenzähnen der Elephanten verschieden; und vergleicht man sie mit den Zähnen des Flußpferdes, denen sie durch die viereckige Gestalt gleichen, so finden wir, daß sie durch ihre Größe sehr von ihnen verschieden sind: denn diese übertrifft zwey-, drey- und viermal die größten Zähne der alten Flußpferde, die man in Sibirien und Canada gefunden hat, obgleich diese Zähne schon drey- oder viermal größer sind, wie die der ißt existirenden Flußpferde. Alle Zähne, die ich in vier Köpfen von diesen Thieren, die im Cabinette des Königes sind, beobachtet habe, haben auf ihrem oberen Ende fleckblattförmige Erhöhungen, und

die,

die, welche man in Sibirien und in Canada gefunden hat, haben zwar eben den Charakter, und sind nur durch ihre Größe verschieden. Diese ungeheuern Zähne aber mit den großen stumpfen Spitzen sind von den fleblattförmig gebildeten Zähnen des Flusspferdes verschieden: denn sie haben beständig vier, und bisweilen fünf Abtheilungen, statt daß die größten Zähne des Flusspferdes nur drey haben, wie man sehen kann, wenn man die Abbildungen des ersten und zweiten Blatts mit denen auf der dritten Platte vergleicht. Es scheint also gewiß zu seyn, daß diese großen Zähne weder vom Elephanten noch vom Flusspferde sind. Der Unterschied der Größe, ob er gleich außerordentlich ist, würde mich nicht hindern, sie dem letzteren Geschlechte zuzurechnen, wenn alle Merkmale der Gestalt übereinkämen, weil wir, wie ich gezeiget habe, andere viereckige Zähne kennen, die drey- oder viermal so groß sind, wie die von unsern igtigen Flusspferden, und die dennoch, da sie in ihrer äußern Gestalt denselben Character zeigen, und besonders am obern Ende fleblattförmig gezeichnet sind, zuverlässig Zähne von Flusspferden sind, nur dreymal größer, wie die, von denen wir die Köpfe haben. Von diesen großen Zähnen, (Platte 3.) die gewiß von Flusspferden sind, redete ich, wie ich behauptete, daß man sie, sowohl wie Elephantenzähne, in den zwey Welttheilen fände. Es verdienet aber sehr bemerkt zu werden, daß man nicht nur wahre Elephantenzähne und Zähne von großen Flusspferden in Sibirien und Canada findet, sondern daß man da auch die ungeheuern Zähne mit den großen stumpfen Spitzen und mit vier Abtheilungen oder Reihen ent-

deckt



deckt hat; ich glaube also Grund zu haben, zu behaupten, daß diese große Thierart untergegangen ist.

Der Herr Graf von Bergeennes, Minister und Staatssecretair, hatte die Güte, mir 1770 den größten Zahn von allen zu geben, der hier abgebildet ist. (S. Platte 1.) Er wiegt elf Pfund vier Unzen; dieser ungeheure Zahn wurde in der kleinen Tatarey gefunden, als man einen Graben machte; es waren da noch mehrere Knochen, die man nicht einsammelte, und unter andern ein Schenkelknochen, von dem die Hälfte nur einigermaßen ganz war, und dessen innre Höhlung 15 parisische Maas (pintes de Paris) hielt. Der Herr Abt Chappe, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, brachte uns von Sibirien auch einen ähnlichen Zahn mit, der aber nicht so groß ist, und nur 3 Pfund 12 und eine halbe Unze wiegt. (Platte 2. Fig. 1 und 2.) Der größte von denen, die mir Herr Collinson schickte, wurde mit verschiedenen ähnlichen in Amerika bey dem Ohioflusse gefunden, und andere, die wir von Canada bekommen haben, gleichen ihnen vollkommen. Man kann also nicht zweifeln, daß außer dem Elephanten und Flusspferde, deren Ueberbleibsel man in beyden Welttheilen findet, es nicht ehedem in beyden Welttheilen noch ein Thier gab, daß selbst die größten Elephanten an Größe übertraf: denn die viereckige Gestalt der ungeheuren Backenzähne beweiset, daß ihrer mehrere im Kinndacken des Thieres waren; und nimmt man auch nur 6, oder gar nur 4 auf jeder Seite an, so kann man sich schon vorstellen, wie ungeheuer ein Kopf muß gewesen seyn, der wenigstens 16 Backenzähne hatte, wovon jeder 10 oder 11 Pfund wog.

wog. Der Elephant hat nur 4, zwey auf jeder Seite; sie sind platt und nehmen den ganzen Raum des Kinnbackens ein, und diese zwey sehr platten Backenzähne des Elephanten sind nur zwey Zoll breiter wie der größte viereckige Zahn des unbekanntes Thieres, der doch einmal so dick ist wie die Elephantenzähne. Alles bewegt mich daher zu glauben, daß diese alte Thierart, die man für die erste und größte aller Landthiere halten muß, nur in den ersten Weltaltern existirte und nicht bis zu uns gekommen ist: denn eine Thierart, die größer wäre wie die Elephanten, könnte sich nirgends auf dem Erdboden so sehr verbergen, daß sie ganz unbekannt bliebe; es ist auch offenbar aus der Gestalt dieser Zähne, aus ihrem Glanze und der Beschaffenheit ihrer Wurzeln, daß sie mit den Zähnen des Caschelotten oder anderer Wallfische nicht die geringste Aehnlichkeit haben, und daß sie wirklich von einem Landthiere sind, das sich mehr dem Flußpferde, wie irgend einem andern Thiere näherte.

In der Folge der angeführten Abhandlung sagt Herr Collinson, daß verschiedene Mitglieder der königlichen Gesellschaft eben so wohl, wie er, die Elephantenzähne kennen, die man fast alle Jahr in Sibirien, an dem Obi und andern Flüssen dieses Landes, findet. Welches System soll man annehmen, setzt er hinzu, um nur eine einigermaßen wahrscheinliche Ursache von diesen in Sibirien und Amerika gefundenen Elephantenknochen anzugeben? Er beschließt seine Abhandlung damit, daß er die Zahl, das Maas und Gewicht aller dieser Zähne angiebt, die man in den Salzmorästen in der Gegend des Flusses Ohio gefunden hat, und von denen

der



der größte viereckige Zahn dem Capitain Duvry gehörte, und 6 und ein halbes Pfund wog.

In der zweyten kleinen Abhandlung, die Herr Collinson der königlichen Gesellschaft in London, den 10ten December 1767 vorlas, sagt er, daß, weil er bemerkte, daß einer der Elfenbeinzähne die in diesem salzigen Sumpfe gefunden worden, am dicken Ende Streifen hatte, so wäre er zweifelhaft geworden, ob diese Streifen der Elephantenart eigen wären oder nicht. Um seinen Zweifel zu heben, gieng er in die Lude eines Kaufmanns, der mit Zähnen von allerley Art handelt. Wie er eine Menge von Zähnen genau besehen hatte, so fand er, daß es eben so viele gäbe, die an dem breiten Ende Streifen hätten, als die ganz eben wären: er stand daher gar nicht mehr an, den Ausspruch zu thun, daß die Zähne, die man in Amerika gefunden hatte, in allen Stücken den Zähnen asiatischer und amerikanischer Elephanten gleichen. Da aber die großen viereckigen Zähne, die man eben da selbst gefunden hat, mit den Backenzähnen der Elephanten nicht die geringste Aehnlichkeit haben, so glaubt er, daß sie Ueberbleibsel eines ungeheuern Thieres seyn müssen, dessen Vorderzähne den Vorderzähnen des Elephanten gleich waren, das aber Backenzähne hatte, die dieser Thierart eigen waren, dessen Größe und Gestalt von der aller uns bekannnten Thiere muß verschieden gewesen seyn. Man sehe die philosophischen Transactionen fürs Jahr 1767.

Herr Fabri, der große Reisen im nördlichen Theile von Louisiana und im südlichen Canada gethan hatte, schrieb mir 1748, daß er Köpfe und Gerippe von einem vierfüß-

vierfüßigen Thiere von außerordentlicher Größe gesehen hätte, das die Wilden den Vater der Ochsen nennen, und daß die Schenkel dieses Thieres ohngefähr 5 oder 6 Fuß lang waren. Einige Zeit nachher, und schon vor dem Jahr 1767, hatten verschiedene Personen zu Paris einige von den großen Zähnen des unbekanntem Thieres bekommen, so wie auch Zähne von Flußpferden und Elephantenknochen, die man in Canada gefunden hat. Ihre Zahl ist zu beträchtlich, als daß man zweifeln könnte, daß diese Thiere ehemals in den nördlichen Ländern von Amerika, Asien und Europa nicht wirklich gelebt haben sollten.

Die Elephanten hielten sich aber auch in allen gemäßigten Ländern unsers festen Landes auf: ich habe von Zähnen geredet, die man in Languedoc nahe bey Simore und in Gascoigne bey Cominges gefunden hat. Ich muß hier noch den größten und schönsten von allen erwähnen, der, vor nicht langer Zeit, in das königliche Cabinet vom Herzog von Rochefoucauld geschenkt wurde, einem Herrn, dessen Eifer für die Wissenschaften sich auf die großen Kenntnisse gründet, die er in allen Fächern erworben hat. Er fand dieses schöne Stück, als er mit dem Herrn Desmaret, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, die Gegenden um Rom besuchte. Dieser Zahn war in 5 Stücke zerfallen, die der Herzog sammeln ließ; eines von den Stücken entwandte der Träger, welcher sie wegbringen mußte, und es blieben daher nur 4 nach, die ohngefähr 8 Zoll im Durchschnitte haben und zusammen 7 Fuß lang sind; Herr Desmaret versichert aber, daß das fünfte verlorne Stück beynahe

E

noch



noch drey Fuß lang war: man kann also behaupten, daß der ganze Zahn 10 Fuß lang seyn mußte, und an den verschiedenen Stücken kann man alle Eigenschaften des Elfenbeins vom Elephanten erkennen; nur ist dieses Elfenbein, das durch einen langen Aufenthalt in der Erde verändert wurde, so zerbrechlich geworden wie das übrige Elfenbein, das man aus der Erde gräbt.

Herr Tozzetti, ein gelehrter italiänischer Naturkundler, erzählt, daß man in den Thälern um den Fluß Arno Knochen von Elephanten und andern Landthieren in großer Menge hie und da in den Erdlagen zerstreut gefunden hat, und er sagt, daß man daraus vermuthen müsse, daß die Elephanten vor Alters in Europa, und besonders im Großherzogthum Toscana einheimisch waren. Auszug aus einem Briefe des Doctors Tozzetti, im Journal étranger für den December 1755.

„Man fand, sagt Herr Coltellini, am Ende des Novembers 1759, auf einem Landgute, das dem Marquis von Petrella gehört, und das bey Fusigliano in dem Gebiete von Cortona liegt, ein Stück eines Elephantenknochens, der fast ganz mit einer steinartigen Materie überzogen war — und dieses ist nicht das erste mal, daß man ähnliche Fossilien in unsern Gegenden gefunden hat.“

„Im Cabinet des Herrn Galeotto Carazzi ist ein anderes großes Stück von einem Zahn eines versteinerten Elephanten, das neuerlich in den Gegenden um Cortona an einem Orte gefunden ist, der la Selva genannt

nannt wird. — — Man hat diese Knochenstücke mit einem Stücke von einem Elephanzahn, der vor kurzem aus Asien geschickt wurde, verglichen, und gefunden, daß sie sich vollkommen gleichen.“

„Der Herr Abbe Nearing brachte mir vergangenen Aprilmonat einen ganzen Kinnbacken von einem Elephanten, den er in der Gegend von Farneta gefunden hatte. Dieser Kinnbacken ist größtentheils versteinert, und besonders an beyden Enden, wo die steinerne Kruste einen Zoll dick ist, und völlig die Härte eines Steines hat.“

„Ich habe auch vom Herrn Muzio Angelieri Atticozzi, einem hiesigen Edelmann, einen beynabe ganzen Schenkel bekommen, den er auf einem seiner Landgüter, das la Nota heißt, und im Gebiete von Cortona liegt, entdeckt hatte. Dieser Knochen ist einen florentinischen Faden lang und auch versteinert, besonders am obern Ende, das man den Kopf nennt.“ — — Brief des Herrn Ludov. Coltellini, von Cortona, im Journal étranger Julius 1761.



Erste Epoche.

Da die Erde und die Planeten ihre Gestalt bekamen.

Zu diesem ältesten Zeitraum, da die Erde, die noch flüssig war und sich um ihre Axe drehte, ihre Gestalt annahm, unter dem Aequator erhaben, gegen die Pole hin aber platter wurde, befanden sich die übrigen Planeten gleichfalls in diesem Zustande der Flüssigkeit, weil sie, durch die Bewegung um ihre Axe, eben wie die Erde, unter ihrem Aequator eine erhabene und unter ihren Polen eine gedrückte Gestalt angenommen haben, und weil diese Erhebung und Eindrückung mit der Geschwindigkeit ihrer Umwälzung in Verhältniß stehen. Dieses können wir durch den Planeten Jupiter beweisen. Da er sich viel geschwinder umwälzt wie die Erde, so muß er unter seinem Aequator viel erhabener und unter den Polen platter seyn wie die Erde; denn wir wissen aus Beobachtungen, daß die beyden Durchmesser dieses Planeten mehr als um ein Dreyzehnthel verschieden sind, da hingegen die Durchmesser der Erde nicht mehr als um den zweyhundert und dreyßigsten Theil von einander abweichen. Eben diese Beobachtungen haben uns gelehret, daß im Mars, der sich ohngefähr nur ein halbmal so geschwind um seine Axe drehet wie die Erde, dieser Unterschied der beyden Durchmesser nicht merklich genug ist, um von Astronomen berechnet werden zu können; und daß im Monde, dessen Umwälzung noch viel langsamer geschieht, die beyden Durchmesser gleich zu seyn



seyn scheinen. Die Geschwindigkeit der Planeten ist also die einzige Ursache ihrer Erhebung unter dem Aequator, und diese Erhebung, die zu gleicher Zeit mit ihrer Einbrückung unter den Polen statt fand, setzt voraus, daß die ganze Masse dieser runden Körper flüßig war, das heißt, daß sich alle im Zustande der Schmelzung befanden, der durch das Feuer war verursacht worden ^{a)}.

Da ferner alle Planeten nach einerley Richtung und fast in derselben Ekliptik sich um die Sonne bewegen, so scheinen sie durch einen gemeinschaftlichen Stoß und zu gleicher Zeit in Bewegung gesetzt worden zu seyn. Ihre Bewegung in ihren Bahnen und ihre Umdrehung um ihre Axe scheinen gleichhalt zu seyn, so wie auch ihr flüßiger Zustand oder ihre Schmelzung durch Feuer; und vor diesen Bewegungen gieng nothwendig der Stoß her, der sie hervorbrachte.

In demjenigen Planeten, auf dessen Masse dieser Stoß am schrägsten wirkte, mußte die Umdrehung um die Axe am geschwindesten geschehen, und wegen dieser schnellen Umdrehung übertrafen die ersten Wirkungen der Schwungkraft die Wirkungen der Schwere; zufolge dessen wurden von diesen flüßigen Massen, unter ihrem Aequator, wo diese Schwungkraft am stärksten ist, Theile getrennet und ausgeworfen, und diese ausgeworfenen Theile bildeten begleitende Massen, und wurden Trabanten, die sich alle in der Bahn des Aequators des Planeten, von dem sie ausgeworfen waren, bewegen mußten

E 3

a) Man sehe meine Theorie der Erde, im Artikel von der Bildung der Planeten.



mußten und auch wirklich bewegen. Die Trabanten der Planeten bildeten sich also auf Kosten der Materie ihres Hauptplaneten, so wie die Planeten selbst auf Kosten der Sonnenmasse gebildet zu seyn scheinen. Die Bildung der Trabanten und der Anfang der Umdrehung der Planeten sind also gleichzeitig; sie entstanden nämlich in dem Zeitpunkt, wie die Materie, aus der sie bestehen, sich sammelte und nur erst flüssige Kugeln bildete. In diesem Zustande konnte diese flüssige Materie sehr leicht von ihr getrennt und ausgeworfen werden; so bald aber die Oberfläche dieser Kugeln durch die Abkühlung anfing einige Härte und Festigkeit zu bekommen, so konnte die Materie, obgleich durch eben die Schwungkraft getrieben, dennoch, wegen der überwiegenden Kraft des Zusammenhanges, nicht mehr von dem Planeten durch diese umwälzende Bewegung ausgeworfen werden.

Da wir in der Natur keine andere Ursache der Wärme und kein Feuer kennen, als das Feuer der Sonne, das die Erdmasse und die Planeten habe schmelzen und flüssig erhalten können, so glaube ich, daß man, wenn man nicht zugeben will, daß die Planeten aus der Sonne entstanden sind, wenigstens gezwungen ist anzunehmen, daß sie der Hitze dieses Gestirns sehr nahe ausgesetzt waren, weil sie sonst nicht hätten schmelzen können. Diese Annahme würde aber noch nicht hinreichen, um die Wirkung zu erklären, und wird durch einen notwendigen Umstand aufgehoben: nämlich, daß Zeit erfordert wird, damit das Feuer, es mag auch so stark seyn wie es wolle, feste Körper durchdringe, die seiner Wirkung ausgesetzt sind; und eine sehr lange Zeit, ehe sie dadurch schmel-



schmelzen. Ich habe aus vorher angestellten Versuchen b) gefunden, daß, um einen Körper bis zum Flüssigwerden zu erhitzen, wenigstens der funfzehnte Theil der Zeit erfordert wird, die er braucht, um kalt zu werden; und wenn man die große Masse der Erde und der übrigen Planeten betrachtet, so müßten sie nothwendig viele Millionen Jahre ihren Stand bey der Sonne gehabt haben, um einen Grad der Hitze zu erhalten, wodurch sie schmelzen konnten: wir haben aber kein Beispiel in der Natur, daß irgend ein Körper, irgend ein Planet oder Komet, auch nur einen Augenblick bey der Sonne stehen bliebe; im Gegentheile, je mehr sich die Planeten ihr nähern, desto schneller wird ihre Bewegung; die Zeit ihrer Sonnennähe ist sehr kurz, und das Feuer dieses Gestirns, das auf die Oberfläche brennt, hat nicht Zeit die Masse derer Kometen zu durchdringen, die sich ihr am meisten nähern.

Alle diese Erfahrungen beweisen also, daß, wenn die Erde und die Planeten auch, wie gewisse Kometen, in der Nähe der Sonne vorüber gegangen wären, dies nicht hinreichend gewesen wäre um ihre Schmelzung zu bewirken: wir müssen daher annehmen, daß diese Planetenmasse ehemals ein Theil der Sonnenmasse war, und von ihr, wie ich schon gesagt habe, durch einen einzigen und gleichzeitigen Antrieb getrennet wurde. Denn die Kometen, die sich der Sonne am meisten nähern, zeigen uns nur den ersten Grad der großen Wirkungen der

E 4

Hitze;

b) Man sehe meine Abhandlungen über den Fortgang der Wärme in den Körpern.



Hiße; ein starker brennender Dunst scheint vor ihnen herzugehen, wenn sie sich ihr nähern, und eben ein solcher Dunst scheint ihnen zu folgen, wenn sie sich wieder von der Sonne entfernen. Ein Theil der Materie des Kometen von der Oberfläche breitet sich also um ihn herum aus, und erscheinet uns unter der Gestalt leuchtender Dünste, die sich in einem Zustande der Ausdehnung und Flüchtigkeit befinden, welche durch das Feuer der Sonne verursacht wird; der Kern aber, das heißt der Körper des Kometen c), scheint nicht tief von diesem

- c) Ueber die Materie, aus der der Kern des Kometen besteht. Ich habe im Artikel von der Bildung der Planeten gesagt, Hist. natur. Vol. I. pag. 185. daß die Kometen aus einer sehr festen und dichten Materie bestehen. Diese Behauptung muß man nicht für ganz positiv und allgemein annehmen, denn verschiedene Kometen müssen in der Dichtigkeit sehr verschieden seyn, so wie die Dichte verschiedener Planeten verschieden ist. Man wird aber die Verschiedenheit der Dichte der Kometen unter einander nicht eher bestimmen können, bis man die Perioden ihrer Umwälzung eben so genau kennet, wie man die Perioden der Planeten kennt. Ein Komet, der nur so dicht wäre, wie der Planet Mercur, das heißt, doppelt so dicht wie die Erde, und der bey seiner Sonnennähe sich so geschwind bewegte, wie der Komet im Jahre 1680, würde vielleicht hinreichend seyn, um von der Sonne die ganze Masse von Materie zu trennen, aus der die Planeten bestehen, weil die Materie des Kometen, die in diesem Fall achtmal so dicht seyn würde wie die Sonnenmaterie, auch eine achtmal stärkere

diesem Feuer durchdrungen zu seyn, weil er nicht von sich selbst leuchtend ist, wie doch jede Eisen- oder Glasmasse oder irgend eine andere feste Materie seyn würde, die durchaus von diesem Element durchdrungen wäre. Die Materie der Erde und der Planeten, die sich in einem Zustande der Schmelzung befunden hat, muß folglich nothwendig zur Sonnenmasse gehöret, und ein Theil der geschmolzenen Materien gewesen seyn, woraus die Masse dieses feurigen Gestirns besteht.

Die Planeten erhielten ihre Bewegung durch einen einzigen und gleichzeitigen Antrieb, weil sie sich alle in einerley Richtung und fast in einer Bahn bewegen; die Kometen aber, die wie die Planeten sich um die Sonne bewegen, aber nach verschiedenen Richtungen und in verschiedenen Bahnen, scheinen durch verschiedene Antriebe in Bewegung gesetzt worden zu seyn. Man muß daher die Bewegung der Planeten in eine einzige Epoche setzen, die Kometen können aber in verschiedenen Zeiten in Bewegung gesetzt worden seyn. Nichts kann uns also den Ursprung der Bewegung der Kometen aufklären; wir können aber über die Bewegung der Planeten Schlüsse machen,

E 5

stärkere Bewegung mittheilen, und einen achthundertsten Theil eben so leicht von der Sonnenmasse trennen würde, wie ein Körper, dessen Dichte der Dichte der Sonnenmasse gleich wäre, aus ihr den hundertsten Theil absondern könnte.



machen, weil sie unter sich gemeinschaftliche Verhältnisse haben, die deutlich anzeigen, daß sie durch einen einzigen und gleichzeitigen Antrieb in Bewegung gesetzt worden sind. Wir dürfen also in der Natur die Ursache auffuchen, die diese große Bewegung erzeugen konnte; über die Ursache der ersten Bewegung der Kometen hingegen können wir gar keine Schlüsse machen, ja nicht einmal Untersuchungen anstellen.

Wollten wir bloß die flüchtigen Verhältnisse und die schwächern Anzeigen sammeln, die uns einige Vermuthungen darbieten können, so könnten wir auf den Gedanken kommen, um die Wißbegierde unsers Geistes, obgleich nur unvollkommen, zu befriedigen, daß die Kometen unsers Sonnensystems durch die Zersprengung eines Fixsternes oder einer Sonne gebildet wurden, die nahe bey unsrer stand. Alle die zerstreuten Theile, die keinen gemeinschaftlichen Mittelpunkt oder Achse mehr hatten, würden gezwungen worden seyn, der anziehenden Kraft unserer Sonne zu gehorchen, die von der Zeit an der Mittelpunkt und die Achse aller dieser Kometen geworden wäre. Wir und unsere Nachkommen werden eher nichts gewisseres davon sagen können, bis man durch künftige Beobachtungen ein gemeinschaftliches Verhältniß in der ersten Bewegung der Kometen entdeckt. Wir erkennen nichts als durch Vergleichung; sobald uns also alle Verhältnisse fehlen, und sich uns keine Aehnlichkeiten darbieten, so fliehet uns alles Licht, und nicht nur unsre Vernunft, sondern auch selbst unsre Einbildungskraft können uns keine Dienste mehr leisten. Ich habe
daher

daher vorher ^{d)} keine Muthmaßungen über die Ursache der ersten Bewegung der Kometen gewagt, und nur über die Ursache der Bewegung der Planeten Untersuchungen angesetzt. Ich habe da angenommen, nicht als eine wirkliche und gewisse Thatsache, sondern nur als eine Möglichkeit, daß die Materie der Planeten durch die Berührung eines Kometen von der Sonnenmasse getrennt wäre. Diese Hypothese gründet sich auf den Satz, daß es in der Natur keinen einzigen bewegten Körper giebt, ausser den Kometen, der eine so starke Bewegung so großen Massen hätte mittheilen können oder noch dazu vermögend wäre; sie gründet sich auch auf die Erfahrung, daß die Kometen sich bisweilen so sehr der Sonne nähern, daß es gleichsam nothwendig ist, daß einige sie schief berühren, und ihre Oberfläche besurken, indem sie die Materien, die durch ihren Stoß in Bewegung gesetzt sind, vor sich hintreiben.

Eben so verhält es sich mit der Ursache, die die Hitze der Sonne erzeugen konnte: ich glaubte sie aus natürlichen Wirkungen herleiten zu können ^{e)}, nämlich daß sie in dem Bau des Weltsystems gegründet wäre. Denn da die Sonne das ganze Gewicht, die ganze Wirkung der durchdringenden Kraft der großen Körper zu tragen hat, die sich um sie herum bewegen, und da sie zugleich der heftigen Wirkung des Reibens der innern Theile ihrer Masse ausgesetzt ist: so muß die Materie, aus der sie

d) Man sehe den Artikel von der Bildung der Planeten.

e) Man sehe den Artikel von der Natur, erster Abschnitt.



sie besteht, sich im Zustande der größten Trennung befinden: und sie mußte also flüßig, leuchtend und brennend werden, und zwar im Verhältniß des Druckes, und des stets gleichmäßig stattfindenden Reibens ihrer innren Theile. Die unregelmäßigen Bewegungen der Sonnenflecken, so wie ihre freywillige Erscheinung und Verschwindung, beweisen hinlänglich, daß dieses Gestirn flüßig ist, und daß sich von Zeit zu Zeit auf der Oberfläche eine Art von Schlacken oder Schaum erheben, von denen einige unregelmäßig auf dieser flüßigen Materie schwimmen, andere eine gewisse Zeit sichtbar bleiben, und eben so wie die erstern verschwinden, wenn die Wirkung des Feuers sie von neuem getrennet hat. Es ist bekannt, daß man durch diese einige Zeit bleibende Flecke die Dauer der Umwälzung der Sonne auf 25 und einen halben Tag bestimmt hat.

Jeder Planet und jeder Komet bilden aber ein Rad, dessen Speichen die Stralen der anziehenden Kraft ausmachen. Die Sonne ist die gemeinschaftliche Ase oder der gemeinschaftliche Mittelpunkt dieser verschiedenen Räder; der Komet und der Planet sind der bewegliche Rand derselben, und jeder von ihnen trägt durch sein Gewicht und seine Geschwindigkeit etwas zur Entzündung dieses gemeinschaftlichen Brennpunktes bey, dessen Feuer folglich so lange dauren wird, wie die Bewegung und der Druck der großen Körper, die es erzeugen.

Sollte man nicht hieraus schließen, daß, wenn man keine Planeten um die Fixsterne entdeckt, dies nur von ihrer großen Entfernung herrühren könne? Unser Gesicht ist zu eingeschränkt, unsere Werkzeuge sind zu schwach,

um diese dunklen Gestirne wahrzunehmen; weil selbst die, welche leuchtend sind, unsern Augen entweichen, und weil wir unter der unendlichen Anzahl von Gestirnen nur die kennen, die uns durch Ferngläser näher gebracht werden. Die Analogie lehrt aber, daß, da die Sterne fix und leuchtend sind wie die Sonne, sie auch durch eben die Ursache erhitzt, geschmolzen werden und in Brand kommen müßten, nämlich durch den wirkenden Druck der dichten, festen und dunklen Körper, die sich um sie herum bewegen. Hieraus allein können wir schon erklären, warum nur bloß die Fixsterne leuchtend, und warum im ganzen Sonnensystem alle Irsterne dunkel sind.

Da aber die Hitze, die durch diese Ursache erzeugt wird, mit der Anzahl, Geschwindigkeit und Masse der Körper in Verhältniß steht, die sich um den Brennpunkt bewegen, so muß das Feuer der Sonne außerordentlich heiß oder heftig seyn, nicht nur deswegen, weil alle Körper, die sich um sie herum bewegen, groß und fest sind, und sich in schneller Bewegung befinden, sondern weil ihre Anzahl auch sehr groß ist: denn ausser den 6 Planeten, ihren 6 Trabanten und dem Ringe des Saturns, die alle auf die Sonne drücken, und eine Masse ausmachen, die tausendmal größer ist wie die Erde, ist die Anzahl der Kometen auch beträchtlicher, wie man gewöhnlich glaubt. Sie allein könnten das Feuer der Sonne entzünden, ehe noch die Planeten von ihr ausgeworfen waren, und sie würden auch noch hinreichen, um die Sonne im Brand zu erhalten. Der Mensch wird vielleicht niemals von den Planeten, die sich um die Fixsterne bewegen, einige Kenntniß erlangen; aber mit der
Bei



Zeit kann er genau wissen, wie viele Kometen es im Sonnensysteme giebt: diese große Kenntniß ist unsrer Nachkommenschaft aufbehalten. Indessen ist hier eine ohngefähre Berechnung, die freylich lange nicht genau ist, aber doch hinreicht, um unsre Ideen über die Anzahl dieser Körper, die sich um die Sonne bewegen, mehr zu bestimmen.

Schlägt man die Sammlungen von Beobachtungen nach, so sieht man, daß seit dem Jahre 1101 bis 1766, das heißt, in 665 Jahren, zwey hundert und acht und zwanzig Erscheinungen von Kometen gewesen sind. Die Anzahl dieser Irsterne, die bemerkt sind, ist aber nicht so groß, wie die Zahl der Erscheinungen, weil die mehrsten, ja vielleicht alle, ihren Umlauf in weniger denn 665 Jahren vollenden. Man nehme die beyden Kometen, deren Umlauf wir allein ganz genau kennen, nämlich den Kometen von 1680, der in ohngefähr 565 Jahren wiederkömmt, und den Kometen im Jahre 1759, der seinen Lauf in 76 Jahren vollendet. Die mittlere Zahl zwischen den Umwälzungen dieser beyden Kometen kann, bis sich etwas gewisseres bestimmen läßt, Anleitung geben, zu glauben, daß es eben so viele Kometen giebt, die noch nicht in 326 Jahren wieder kommen, als andere, die nicht so lange Zeit brauchen. Sehen wir sie also alle auf 326 Jahre, so würde jeder Komet in 652 Jahren zweymal erschienen seyn; und man müßte folglich ohngefähr 115 Kometen auf 228 Erscheinungen in 665 Jahren rechnen.

Betrachtet man aber, daß wahrscheinlich mehrere Kometen außer unserm Gesichtskreise liegen, oder dem Auge

Auge der Beobachter entwischt sind, als wirklich haben bemerkt werden können, so wird diese Anzahl vielleicht noch mehr wie dreyimal größer angenommen werden müssen; und man kann daher wahrscheinlich schließen, daß in unserm Sonnensystem 400 oder 500 Kometen existiren; und verhält es sich mit den Kometen wie mit den Planeten, nämlich daß die größten von der Sonne am weitesten entfernte sind, und die kleinen allein ihr nur so nahe kommen, daß man sie erkennen kann, welche unendliche Masse von Materie! was für ein ungeheueres Gewicht auf den Körper dieses Gestirns! Welch ein Druck, und Welch ein Reiben der innren Theile ihrer Masse! und wie groß muß also die Hitze und das Feuer seyn, das durch dieses Reiben erzeugt wird!

Nach meiner Hypothese aber war die Sonne schon eine Masse flüssiger Materie, ehe selbst einmal die Planeten entstanden waren; ihr Feuer konnte also damals von keiner andern Ursache herrühren, als von dem Drucke dieser großen Menge von Kometen, die sich vorher um diesen gemeinschaftlichen Brennpunkt bewegten und auch noch bewegen. Wenn die alte Masse der Sonne durch den Auswurf der Materie der Planeten um den sechs hundert funfzigsten Theil kleiner geworden ist ^{f)}, so ist seit der Entstehung der Planeten der ganze Inbegriff der Ursachen ihres Feuers, das heißt, der ganze Druck, nach dem Verhältniß des ganzen Drucks der Planeten vermehret worden, in Verbindung mit dem ursprünglichen

f) Man sehe in der Naturhistorie den Artikel über die Entstehung der Planeten.



chen Drucke aller Kometen, ausgenommen dessen, der die Ursache des Auswurfes war, und dessen Materie sich mit der Materie der Planeten verband, um sich von der Sonne abzufondern, die also nach diesem Verluste nur glänzender, wirksamer und mehr geschickt worden ist, die Welt zu erleuchten, zu erwärmen und zu befruchten.

Gehen wir in unsern Schlüssen noch weiter, so wird man sich leicht überzeugen, daß die Trabanten, die sich um ihren Hauptplaneten bewegen, und die eben so auf ihn drücken, wie die Planeten auf die Sonne, dem Planeten, um den sie sich bewegen, einen gewissen Grad von Wärme mittheilen müssen. Der Druck und die Bewegung des Mondes müssen der Erde einen gewissen Grad der Wärme geben, der stärker seyn würde, wenn der Mond sich geschwinder um die Erde herum bewegte. Jupiter, der vier Trabanten hat, und Saturn, der fünf, und überdem noch einen großen Ring hat, müssen aus diesem einzigen Grunde von einem gewissen Grade der Wärme belebt seyn. Hätten diese Planeten, die sehr weit von der Sonne entfernt sind, nicht eben so wie die Erde eine innre Wärme, so würden sie mehr wie gefroren seyn; und die heftige Kälte, der Jupiter und Saturn wegen ihres Abstandes von der Sonne ausgesetzt wären, konnte nur durch die Wirkung ihrer Trabanten gemäßiget werden. Je zahlreicher, größer die Körper sind, die sich bewegen, und je schneller diese Bewegung ist, desto mehr wird sich auch der Körper, der ihnen zur Ase oder Mittelpunkt dient, durch das innre Reiben aller Theile seiner Masse erhitzen.

Diese

Diese Ideen stimmen vollkommen mit denen überein, die meiner Hypothese über die Bildung der Planeten zur Grundlage dienen; es sind einfache und natürliche Folgerungen aus ihnen. Ich habe aber erfahren, daß wenige die Verhältnisse und das Ganze dieses großen Systems gefaßt haben: und doch, giebt es wohl einen erhabnern Gegenstand, und der es mehr verdiente, daß wir an ihm die Kräfte unsers Verstandes üben? Man hat mich beurtheilt, ohne mich zu verstehen; was soll ich antworten? Etwan dies: daß für aufmerksame Augen alles einleuchtet; alles Anzeige ist für die, welche zu sehen vermögend sind; dahingegen dem großen Haufen, selbst dem großen Haufen der Gelehrten, die durch Vorurtheile geblendet sind, nichts merklich und nichts klar wird. Ich will mir aber dennoch Mühe geben, die Wahrheit faßlicher zu machen; ich will die Zahl der Wahrscheinlichkeiten häufen, die Wahrscheinlichkeiten selbst größer machen, und Licht zu Licht hinzuthun, indem ich Thatsachen sammle, Beweise häufe: alsdenn werde ich ohne Unruhe, und ohne mich nach andern zu richten, mein Urtheil vortragen; denn ich habe immer geglaubt, daß ein Schriftsteller sich einzig und allein mit seinem Gegenstande beschäftigen müsse, und nicht mit seinem Ich, und daß es gegen den Wohlstand wäre, die Aufmerksamkeit anderer auf sich ziehen zu wollen; persönliche Kritiken verdienen daher nicht beantwortet zu werden.

Ich gestehe, daß die Ideen dieses Systems hypothetisch und außerordentlich scheinen können, ja daß sie selbst allen denen chimärisch vorkommen werden, die nur
 gewohnt



gewohnt sind, von Gegenständen nach der Vorstellungsart ihrer Sinne zu urtheilen, und die niemals begriffen haben, woher man es wissen könne, daß die Erde nur ein kleiner Planet sey, der unter dem Aequator erhaben und unter den Polen platt gedrückt ist. Auch die werden eben so denken, die nicht wissen, wodurch man sich versichert hat, daß die himmlischen Körper auf einander drücken, wirken und zurückwirken; wie man ihre Größe, ihren Abstand, ihre Bewegungen, ihre Schwere u. s. w. hat messen können. Ich bin aber auch versichert, daß eben diese Ideen ganz einfach, natürlich und selbst groß der kleinen Zahl von Menschen vorkommen werden, die durch Beobachtungen und fortgesetztes Nachdenken zur Kenntniß der Gesetze der Natur gekommen sind, und die, indem sie von Gegenständen nach ihren eignen Einsichten urtheilen, sie ohne Vorurtheil ansehen, so wie sie sind, oder seyn könnten: denn diese beyden Gesichtspunkte sind fast dieselben. Derjenige, der, wenn er das erste mal eine Uhr sähe, glaube, daß die Ursache ihrer Bewegung eine Feder wäre, obgleich es ein Gewicht ist, würde nur dem großen Haufen sich geirret zu haben scheinen, der Philosoph würde aber zugeben, daß er das Kunstwerk erklärt hätte.

Ich habe also nicht ganz gewiß behauptet, nicht einmal positiv angenommen, daß unsere Erde und die Planeten nothwendig und in der That durch den Stoß eines Kometen gebildet wären, der von der Sonne den sechshundert und funfzigsten Theil ihrer Masse getrennt hätte: nur das suchte ich begreiflich zu machen, und nehme ich auch noch als eine sehr wahrscheinliche Hypothese

these an, daß ein Komet, der zur Zeit seiner Sonnen-
 nähe der Sonne so nahe käme, daß er ihre Oberfläche be-
 rührte und fürchte, solche Wirkungen erzeugen könnte,
 und daß es nicht unmöglich ist, daß sich einst aus eben
 dieser Materie neue Planeten bilden, die alle, wie die
 wirklichen Planeten, in einerley Richtung und fast in
 derselben Bahn sich um die Sonne bewegen würden.
 Diese Planeten würden sich auch um ihre eigene Are be-
 wegen, und ihre Materie, die bey der Trennung von
 der Sonne flüßig war, würde der Schwungkraft gehor-
 chen, sich unter dem Aequator erheben und bey den Po-
 len plattgedrückt werden. Diese Planeten könnten selbst
 mehrere oder wenigere Trabanten haben, die in der Bahn
 ihrer Aequators sich um sie herum bewegten; und deren
 Bewegungen den Bewegungen der Trabanten unserer
 Planeten gleichen würden. Alle Erscheinungen dieser
 möglichen und idealischen Planeten würden also (ich sage
 nicht, dieselben seyn, sondern nur) eben dieselbe Ordnung
 beobachten und mit Erscheinungen der wirklichen Plane-
 ten im Verhältniß stehen. Als einen Beweis verlange
 ich nur, daß man überlege, ob die Bewegung aller Pla-
 neten, nach derselben Richtung und in derselben Fläche,
 nicht einen gemeinschaftlichen Antrieb voraussetzt? Ich
 frage, ob es in der ganzen Natur Körper giebt, ausge-
 nommen die Kometen, die diesen Antrieb zur Bewegung
 hätten mittheilen können? Ich frage, ob es nicht wahr-
 scheinlich ist, daß von Zeit zu Zeit Kometen in die
 Sonne fallen, wie der im Jahr 1680 gleichsam die
 Oberfläche hinweggenommen hat; und ob soltlich nicht
 ein solcher Komet, indem er die Oberfläche der Sonne
 berührte, nicht einem Theil der Materie seine Bewegung



mittheilen könnte, wodurch sie von der Sonne getrennt und ausgeworfen werden würde? Ich frage, ob in diesem Strom der ausgeworfenen Materie sich nicht Kugeln durch die gegenseitige Anziehung der Theile bilden, ob diese Kugeln sich nicht in verschiedenem Abstände befinden würden, nach der verschiedenen Dichtigkeit der Materie, und ob die leichtern durch denselben Antrieb nicht weiter gestoßen werden würden, wie die dichtern? Ich frage, ob diese Kugeln dadurch, daß sie fast in derselben Bahn liegen, nicht genugsam anzuzeigen scheinen, daß der ausgeworfene Strom nicht sehr breit war, und nur durch einen Antrieb veranlaßt wurde, weil alle Theile der Materie, aus denen er bestand, sich nur wenig von der gemeinschaftlichen Richtung entfernt haben? Ich frage, wie und wo die Materie der Erde und der Planeten habe schmelzen können, wenn sie nicht vorher ein Theil der Sonnenmasse gewesen wäre; und ob man eine andre Ursache der Wärme und des Brandes der Sonne angeben kann, als das Gewicht, das auf sie drückt, und das innere Reiben ihrer Theile, das durch die Wirkung aller der großen Körper verursacht wird, die sich um sie herum bewegen? Endlich verlange ich, daß man alle Verhältnisse untersuche, alle Gesichtspunkte verfolge, alle Analogien vergleiche, auf die ich meine Schlüsse gebauet habe, und daß man sich vereinige, mit mir zu schließen, daß, wenn Gott es gewollt hätte, die Erde und Planeten, einzig und allein durch die Gesetze der Natur, auf diese Art entstanden seyn könnten.

Wir wollen unsern Gegenstand verfolgen, und von der Zeit, die vor allen Zeiten vorher gieng und sich unserm

ferm Blick entzogen hat, zum ersten Alter der Welt fortgehen, da die Erde und die Planeten, die ihre Gestalt angenommen hatten, ihre Härte bekamen, und aus flüssigen Materien feste wurden. Diese Veränderung des Zustandes geschah natürlich und durch die bloße Verminderung der Hitze: die Materien, woraus die Erdkugel und die übrigen Planeten bestehen, waren flüssig, wie sie anstiegen, sich um ihre Aze zu drehen; sie folgten also, so wie jede andre flüssige Materie, den Gesetzen der Schwungkraft; die Theile nahe am Aequator, die in ihrer Umwälzung die stärkste Bewegung leiden, wurden am erhabensten; die Theile nahe bey den Polen, wo diese Bewegung geringer ist, oder ganz verschwindet, wurden niedriger im genauen Verhältniß der Verbindung der Gesetze der Schwere und der Schwungkraft ^g);

§ 3

und

g) Die Erde ist unter dem Aequator erhaben und unter den Polen eingedrückt, in dem Verhältniß, das die Gesetze der Schwere und der Schwungkraft erfordern. In meiner Abhandlung von der Bildung der Planeten Vol. I. p. 236. habe ich angenommen, daß der Unterschied der Durchmesser der Erde sich verhielt wie 174 zu 175, so wie sie nämlich von unsern Mathematikern, die nach Peru und Lappland geschickt waren, bestimmt sind: da sie aber der Erdoberfläche eine regelmäßige Krümmung zuschreiben, so habe ich S. 240. erinnert, daß diese Annahme hypothetisch wäre, und mich deswegen auch nicht an die Bestimmung gehalten. Ich glaube, daß man das Verhältniß wie 229 zu 230 annehmen müsse, das Newton nach seiner Theorie und nach Versuchen mit dem Pendel festgestellet hatte:

denn



und diese Gestalt der Erde und der Planeten hat sich bis auf unsre Zeiten erhalten, und wird beständig so bleiben, wollte man auch annehmen, daß ihre Schwingbewegung schneller würde, weil die Materie aus dem Zustande der Flüssigkeit in den Zustand der Härte übergegangen ist, und der Zusammenhang der Theile daher allein hinreichend ist die ursprüngliche Gestalt zu erhalten, und um sie zu verändern erfordert würde, daß die Bewegung unendlich geschwinde geschähe, das heißt, so geschwinde, daß die Wirkung der Schwingkraft größer würde wie die Kraft des Zusammenhanges.

Die

denn diese Versuche scheinen mir richtiger zu seyn wie die Ausmessungen. Aus diesem Grunde habe ich in dem hypothetischen Theil meiner Abhandlungen immer angenommen, daß die Durchmesser der Erde sich verhielten wie 229:230. Herr Doctor Irving, der den Heern Whippys auf seiner Reise nach dem Nordpol im Jahre 1773 begleitete, hat unter dem 79sten Grad 50 Minuten sehr genaue Beobachtungen über die geschwindere Schwingung des Pendels angestellt, und gefunden, daß diese stärkere Schwingung des Pendels in 24 Stunden 72 bis 73 Secunden ausmache; hieraus schließt er, daß der Durchmesser des Aequators sich zur Erdoberfläche verhält wie 212:211. Dieser gelehrte Reisende setzt richtig hinzu, daß sein Resultat sich dem Resultate Newtons weit mehr näherte, wie des Herrn v. Maupertuis seines, der das Verhältniß von 178:179 angiebt, auch noch mehr wie Herrn Bradley seines, der nach den Bemerkungen des Herrn Campbell den Unterschied der beyden Durchmesser der Erde wie 200:201 angiebt.

Die Erde und die Planeten fiengen, so wie alle heiße Körper, zuerst an der Oberfläche an, kalt zu werden; die flüssige Materie wurde hier ziemlich bald feste. Sobald das starke Feuer, das sie durchdrang, verflogen war, so näherten und vereinigten sich die Theile der Materie, die getrennt waren, genauer durch ihre gegenseitige Anziehung: diejenigen, die feste genug waren, um der Gewalt des Feuers zu widerstehen, bildeten harte Massen; diejenigen aber, die, wie das Wasser und die Luft, sich durch das Feuer verdünnen oder flüchtig werden, konnten nicht mit den andern zusammenhalten, sie wurden von ihnen in den ersten Zeiten des Kaltwerdens getrennet. Da alle Elemente wandelbar sind und sich verändern können, so gieng auch in eben dem Augenblicke, in dem die festen Materien ihre Härte annahmen, die größte Veränderung mit den Elementen vor, und es entstanden die flüchtigen Materien. Sie waren in Dünste aufgelöset, und weit zerstreuet bildeten sie um die Planeten eine Art von Atmosphäre, die der Sonnenatmosphäre glich; denn wir wissen, daß der Körper dieses feurigen Gestirns mit einem Dunstkreise umgeben ist, der sich bis zu einer unendlichen Entfernung erstreckt, und vielleicht bis zum Kreis der Erde ^h). Das wirkliche Daseyn dieser Sonnenatmosphäre ist durch eine Erscheinung bewiesen, die die totalen Sonnensfinsternisse zu begleiten pflegt. Der Mond bedeckt alsdenn für unsre Augen die ganze Scheibe; und dessen ohnerachtet sieht man

§ 4

^h) Man sehe die Mémoires der Herren Cassini, Facio etc. sur la lumiere zodiacale, und le Traité de M. de Clairaut, sur l'aurore boréale p. 10 folg.



man noch einen Rand oder großen Dunstkreis, dessen Licht so stark ist, daß es uns beynahе eben so leuchtet wie der Mond: ohne dieses Licht würde die Erdkugel wäh- rend der Dauer der totalen Finsterniß in einer gänzli- chen Dunkelheit versenkt seyn.

Man hat bemerkt, daß diese Sonnenatmosphäre dichter ist, wo ihre Theile der Sonne nahe sind, und daß sie dünner und durchsichtiger wird, je weiter sie sich von dem Körper dieses feurigen Gestirns entfernt: man kann daher nicht zweifeln, daß die Sonne nicht mit ei- nem Kreise von Wasser- Luft- und flüchtigen Theilen umgeben sey, die die starke Hitze in unendlicher Entfer- nung ausgebreitet erhält, und daß in dem Augenblicke, wie die Planeten ausgeworfen wurden, der Strom der festen Materien, die von dem Körper der Sonne aus- giengen, nicht bey dem Durchgange durch die Atmo- sphäre eine große Menge von den flüchtigen Materien, aus denen sie besteht, mit sich forgerissen habe. Eben diese Materie von flüchtigen, wässerichten und luftigen Theilen bildete nachher die Atmosphären der Plane- ten, die der Sonnenatmosphäre glichen, so lange die Plane- ten, wie die Sonne, in einem flüssigen Zustande, oder glühend blieben.

Alle Planeten waren also damals Massen flüssigen Glases, die mit einem Dunstkreise umgeben waren. So lange dieser Zustand der Flüssigkeit währte, und selbst noch lange nachher, hatten die Planeten ihr eignes Licht, so wie alle Körper, die glühend sind; wie aber die Pla- neten Festigkeit bekamen, so verminderte sich dies Licht: sie wurden aber erst ganz dunkel, wie sie bis an ihren
Mittel-

Mittelpunkt fest geworden waren, und lange nach der Erhärtung ihrer Oberfläche, so wie in einer Masse geschmolzenen Metalls, das Licht und die Hitze noch lange bleibt, wenn die Oberfläche schon hart geworden ist. In dieser ersten Zeit, nie die Planeten durch ihr eigenes Feuer leuchteten, mußten sie Stralen von sich schießen, Funken von sich werfen, Auswürfe machen, und indem sie kalt wurden, Blasen werfen, wie das Wasser, die Luft und andre Materien, die das Feuer nicht ertragen können, auf ihre Oberfläche zurückfielen. Die Entstehung und der Streit der Elemente mußten nothwendig Unebenheiten, Abschüsse, Tiefen, Erhabenheiten, Hölen auf der Oberfläche und in den ersten Lagen des Innern dieser großen Massen erzeugen. In diese Epoche muß man die Entstehung der höchsten Gebürge des Erdbodens, und des Mondes, und aller Unebenheiten und Rauigkeiten setzen, die man in den Planeten bemerkt.

Wir müssen uns den Zustand und den Anblick unserer Welt in ihrem ersten Zeitalter vorzustellen suchen. Alle Planeten, deren Oberfläche erst seit kurzem hart geworden war, blieben noch flüßig in ihrem Innern, und gaben ein helles Licht von sich. Sie waren alle kleine Sonnen, die aus der großen genommen waren, und ihr nur bloß in der Größe ihres Inbegriffs nachgaben; sie verbreiteten auch eben so ihr Licht und ihre Wärme. Diese Hitze der Planeten dauerte so lange, wie sie noch nicht bis an ihren Mittelpunkt fest geworden waren, nämlich ungefähr 2936 Jahre für die Erde, 644 für den Mond, 2127 für den Mercur, 1130 für den Mars,



3596 für die Venus, 5140 für den Saturn, und 9433 Jahre für den Jupiter i).

Die Trabanten dieser beyden großen Planeten, so wie auch der Ring des Saturns, die alle in der Bahn des Aequators ihres Hauptplaneten sind, waren zur Zeit des Feuerflusses durch die Schwungkraft dieser großen Planeten ausgeworfen worden, die sich mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit um ihre Aye drehen. Die Erde, deren Geschwindigkeit der Umwälzung ohngefähr 9000 französische Meilen oder Stunden in 24 Stunden, oder 6 Stunden und ein Viertel jede Minute beträgt, hat zu der Zeit die wenigen dichten Theile ihres Aequators ausgeworfen, die sich durch ihr gegenseitiges Anziehen in einer Entfernung von 85000 Meilen sammleten, und da die Kugel des Mondes bildeten.

Ich behaupte hier nichts, was nicht durch die Erfahrung bestätigt wäre, wenn ich sage, daß die weniger dichten Theile ausgeworfen sind, und zwar in der Gegend des Aequators: denn man weiß, daß sich die Dichte des Mondes zur Dichte der Erde verhält wie 702 : 1000, das heißt, sie ist um ein Drittel geringer; und man weiß auch, daß der Mond sich in einer Bahn um die Erde bewegt, die nur 23 Grade von unserm Aequator entfernt ist, und daß der mittlere Abstand ohngefähr 85000 Meilen beträgt.

Im Jupiter, der sich in zehn Stunden um seine Aye dreht, und dessen Umfang eifmal größer ist wie

i) Man sehe meine Untersuchungen über die Temperatur der Planeten, erste und zweyte Abhandlung.

der Umfang der Erde, und die Geschwindigkeit der Umwälzung jede Minute 165 Stunden beträgt, hat diese ungeheure Schwungkraft einen großen Strom von Materie von verschiedener Dichte ausgeworfen, in dem sich die 4 Trabanten dieses großen Planeten gebildet haben, wovon einer, der so klein ist wie der Mond, nur 89500 französische Meilen entfernt ist, und folglich nicht viel weiter vom Jupiter absteht, wie der Mond von der Erde. Der zweyte, dessen Materie etwas weniger dicht war wie die Materie des erstern, und der ohngefähr die Größe des Merkurs hat, bildete sich in einem Abstände von 141800 Stunden. Der dritte, der aus noch weniger dichten Theilen besteht, und der ohngefähr so groß ist wie Mars, bildete sich in der Entfernung von 225800 Stunden. Der vierte endlich, dessen Materie die leichteste von allen war, wurde noch weiter geworfen, und vereinigte sich erst in einem Abstände von 397877 Stunden. Alle vier Trabanten aber befinden sich ohngefähr in der Bahn des Aequators ihres Hauptplaneten, und bewegen sich nach einer Richtung um ihn herum^{k)}. Die Materie, aus der die Kugel Jupiters besteht, ist auch an sich weit weniger dicht, wie die Materie der Erde. Die Planeten, die der Sonne nahe liegen, sind die dichtesten;

k) Herr Bailly hat aus sehr wahrscheinlichen Gründen, die er aus der Bewegung der Knoten der Trabanten des Jupiters hernahm, bewiesen, daß der erste dieser Trabanten sich gerade in dem Plan des Aequators dieses Planeten bewegt, und daß die andern drey sich nicht völlig einen Grad davon entfernen. Mémoires de l'Académie des Sciences, fürs Jahr 1766.



resten; und die, die am weitesten davon abstehen, sind die leichtesten. Die Dichte der Erde verhält sich zur Dichte Jupiters wie 1000 : 292; und es ist zu vermuthen, daß die Materie, woraus die Trabanten Jupiters bestehen, noch weniger dichte ist wie die Materie dieses Planeten selbst 1).

Saturn, der sich wahrscheinlich noch weit geschwin-
der um seine Aze dreht wie Jupiter, hat nicht nur fünf
Trabanten, sondern auch noch einen Ring erzeugt, der,
noch meiner Hypothese, mit seinem Aequator parallel
seyn muß, und der ihn, wie eine schwebende Brücke,
die bis zu einer Entfernung von 54000 Meilen fortgesetzt
ist, umgiebt. Dieser Ring, der viel breiter als dick ist,
besteht aus einer festen, undurchsichtigen Materie, die
der Materie der Trabanten gleicht, und er ist eben so
wie sie flüßig und darauf glühend gewesen. Jeder die-
ser ungeheuern Körper hat seine Hitze erhalten, im zu-
sammengesetzten Verhältniß seiner Dicke und Dichte;
der Ring des Saturns also; der von allen himmlischen
Körpern die geringste Dicke zu haben scheint, würde am
ersten seine eigne Wärme verlohren haben, wenn seine
Hitze nicht durch die Hitze des Saturns selbst, dem er
sehr nahe ist, wäre ergänzt worden. Der Mond und
die ersten Trabanten Jupiters und Saturns, die die
kleinsten der Planeten sind, würden ihre eigenthümliche
Hitze

1) Analogisch habe ich den Trabanten Jupiters und Sa-
turns eben die relative Dichte gegeben, die sich zwischen
der Erde und dem Monde findet, nämlich, wie 1000 :
700. Man sehe meine erste Abhandlung über die
Temperatur der Planeten.



Hitze immer nach dem Verhältniß ihrer Durchmesser in mehr oder weniger Zeit verlohren haben, und alle würden kälter wie die Erdkugel seyn, wenn verschiedene von ihnen im Anfange nicht eine ungeheure Hitze von ihrem Hauptplaneten mitgetheilt erhalten hätten; die beiden großen Planeten, Saturn und Jupiter, haben auch noch jetzt eine sehr große Wärme in Vergleichung mit der Wärme ihrer Trabanten, und selbst in Vergleichung mit der Erdkugel.

Mars, der sich in 24 Stunden 40 Minuten herumdrehet, und dessen Umfang nur dreizehn Fünftund zwanzigtheile des Umfanges der Erde beträgt, bewegt sich einmal langsamer wie die Erde: denn die Geschwindigkeit seiner Umwälzung beträgt nur 3 Stunden in einer Minute; seine Schwungkraft ist daher immer um die Hälfte geringer gewesen, wie die Schwungkraft der Erde. Daher kommt es, daß Mars, ob er gleich in dem Verhältniß von 730:1000 weniger dicht ist wie die Erde, keine Trabanten hat.

Mercur, dessen Dichte sich zur Dichte der Erde verhält wie 2040:1000, hätte nur Trabanten erzeugen können, wenn seine Schwungkraft mehr wie noch einmal so stark gewesen wäre, wie die Schwungkraft der Erde. Obgleich aber die Dauer seiner Umwälzung von Astronomen nicht hat bemerkt werden können, so ist es indeß mehr wie wahrscheinlich, daß sie, anstatt noch einmal so geschwind zu seyn wie die Umwälzung der Erde, sie im Gegentheil viel geringer seyn müsse. Man kann daher mit gutem Grunde glauben, daß Mercur keine Trabanten hat.

Venus



Venus könnte einen Trabanten haben: denn da sie etwas weniger dick ist wie die Erde, nämlich nach dem Verhältniß von 17:18, und sich etwas geschwinder bewegt, nämlich im Verhältniß von 23 Stunden 20 Minuten zu 23 Stunden 56 Minuten, so beträgt ihre Geschwindigkeit jede Minute 6 und drey Viertel französische Meilen; und ihre Schwungkraft ist daher ein Dreyzehnthel größer wie die Schwungkraft der Erde. Dieser Planet hätte daher zur Zeit seiner Schmelzung einen oder zwey Trabanten erzeugen können; wenn nicht seine Dichte, die größer ist wie die Dichte der Erde, indem sie sich zu ihr verhält wie 1270:1000, oder wie 5 zu 4, sich der Trennung und Auswerfung von Theilen, selbst den allerflüchtigsten, nicht widersezt hätte; aus diesem Grunde könnte es auch herrühren, daß Venus keine Trabanten hätte, obgleich einige Beobachter behaupten einen um sie entdeckt zu haben.

Zu allen diesen Thatsachen, die ich vorgegetragen habe, muß man noch eine hinzuthun, die mir Herr Bailly, ein gelehrter Naturkündiger und Astronom von der königlichen Akademie der Wissenschaften, mitgetheilet hat. Die Oberfläche Jupiters ist, wie man weiß, merklichen Veränderungen unterworfen, die anzuzeigen scheinen, daß dieser große Planet noch unstat und siedend ist. Nehme ich, in meinem System des allgemeinen Glühens und Kaltwerdens der Planeten, die beyden äußersten Punkte an, nämlich Jupiter als den größten, und den Mond als den kleinsten aller Planeten, so findet sich, daß der erste, der noch nicht Zeit gehabt hat, sich zu erkälten und völlig hart zu werden, uns auf der Oberfläche

fläche die Wirkungen seiner innren Bewegung vom Feuer zeigt; unterdessen daß der Mond, der wegen seiner geringen Masse sich in wenig Jahrhunderten erkälten mußte, uns ganz ruhig erscheint, und immer dieselbe Oberflache zeigt, auf der man weder Bewegung noch Veränderung wahrnimmt. Diese beyden Erfahrungen der Astronomen schließen sich an die übrigen Analogien, die ich über diesen Gegenstand bengebracht habe, an, und geben meiner Hypothese noch etwas mehr Wahrscheinlichkeit.

Aus der Vergleichung, die ich unter der Hitze der Planeten und der Hitze der Erde angestellt habe, hat man gesehen, daß die Erdkugel 2936 Jahre glühend war; daß ihre Hitze 34270 Jahre so stark war, daß man sie nicht berühren konnte: dieses würden zusammen 37206 Jahre ausmachen; und von hier an müssen wir den ersten Augenblick der möglichen Entstehung der belebten Natur rechnen. Bis dahin waren die Elemente der Luft und des Wassers noch vermischt, sie konnten sich nicht trennen oder auf der brennenden Oberfläche der Erde ihren Platz einnehmen, weil sie, so wie sie darauf fielen, wieder in Dünste aufgelöset wurden. Sobald sich aber die Hitze verringerte, folgte nach und nach eine mildere und fruchtbare Wärme diesem verzehrenden Feuer, das sich aller Zeugung und selbst der Festsetzung der Elemente widersetzt hatte. Dieses Feuer element hatte, in diesen ersten Zeiten, gleichsam die Oberhand über die andern drey; keines existirte abgesondert: die Erde, die Luft und das Wasser, die vom Feuer durchdrungen und mit einander vermischt waren, zeigten noch keine unterschiedene Gestalten, sondern nur eine brennende

Masse,



Masse, die mit flammenden Dünsten umgeben war. Nach 37000 Jahren müssen also die Bewohner der Erde erst die Begebenheiten ihrer Welt anfangen, und die Vorfälle in der organisirten Natur berechnen.

In diese erste Epoche muß man das setzen, was ich über den Zustand des Himmels, in meinen Abhandlungen über die Temperatur der Planeten, geschrieben habe. Alle waren im Anfange glänzend und leuchtend; jeder war eine kleine Sonne ^{m)}, deren Hitze und Licht sich nach und nach verminderte, nach dem Verhältniß der Zeit, das ich in meinen Beobachtungen über die Erkältung der Körper überhaupt angegeben habe, so nämlich, daß die Dauer sich fast ganz genau nach ihrem Durchmesser und ihrer Dichte ⁿ⁾ richtet.

Die Planeten und ihre Trabanten wurden also, einige früher andere später kalt; und indem sie einen Theil ihrer Hitze verlohren, verlohren sie auch ganz ihr eigenthümliches Licht.

Die Sonne allein hat ihren Glanz erhalten, weil sie der einzige Planet ist, um den sich so viele Körper bewegen,

m) Jupiter, wenn er der Erde am nächsten ist, erscheint uns unter einem Winkel von 59 oder 60 Secunden; er erschien also als eine Sonne, deren Durchmesser nur 31 mal kleiner war, wie der Durchmesser unsrer Sonne.

n) Man sehe die erste und zweite Abhandlung über den Sortgang der Wärme; und die Untersuchungen über die Temperatur der Planeten, in der *Histoire naturelle*.

wegen, die in ihr das Licht, die Hitze und das Feuer erhalten können.

Aber ohne uns länger bey diesen Gegenständen zu verweilen, die so weit von unserm Blick entfernt zu seyn scheinen, wollen wir uns wieder zur Betrachtung der Erde herablassen. Wir wollen zur zweyten Epoche, das heißt, zu der Zeit übergehen, da die Materie, aus der die Erdkugel besteht, sich erhärtete und große Massen glasartiger Materien bildete.

Ich muß nur noch vorher eine Art von Einwurf beantworten, den man mir schon über die sehr lange Dauer dieser Zeiten gemacht hat. Warum wirft man uns, hat man mir gesagt, in einen solchen ungeheuern Zeitraum, in eine Dauer von fünf und siebenzig tausend Jahren? Denn nach meiner Vorstellung, sagt man, ist die Erde 75000 Jahre alt, und die belebte Natur muß sich noch 93000 Jahre erhalten. Ist es leicht, oder ist es einmal möglich, sich von dem Ganzen oder den Theilen einer so langen Reihe von Jahrhunderten eine Vorstellung zu machen? Ich kann hier keine andre Antwort geben, als die Darstellung der Denkmäler, und die Betrachtung der Werke der Natur; die genauere Erzählung und Bestimmung derselben werde ich in den Epochen geben, die auf diese folgen, und man wird sehen, daß ich die Dauer der Zeit nicht allein nicht ohne Noth größer gemacht, sondern vielleicht sie noch gar zu kurz angelegt habe.

Und warum scheint sich der menschliche Verstand eher in dem Raume der Dauer, wie in der Ausdehnung oder in der Betrachtung der Maaße, Gewichte und Zah-



len zu verlieren? Warum sind hundert tausend Jahre schwerer zu begreifen und zu zählen, wie hundert tausend Münzen? Sollte es deswegen seyn, weil die Summe der Zeit nicht fühlbar gemacht, nicht in wirklichen Arten unserm Auge kann dargestellt werden? Oder ist der Fall dieser, daß wir wegen unsers zu kurzen Lebens gewohnt sind, hundert Jahre als eine große Summe von Zeit anzusehen, und deswegen Mühe haben, uns von tausend Jahren eine Vorstellung zu machen, uns daher nicht zehn tausend und noch viel weniger hundert tausend Jahre denken können? Das einzige Hülfsmittel ist, die langen Zeiträume in mehrere Theile einzutheilen, in unserm Verstande die Dauer jedes dieser Theile mit den großen Wirkungen, und besonders mit der Bauart der Natur zu vergleichen; wahrscheinliche Muthmaßungen über die Zahl von Jahrhunderten zu machen, die erfordert wurden, um alle die Schalthiere hervorzubringen, mit denen die Erde angefüllet ist, ferner über die noch größere Menge von Jahrhunderten, die verfließen mußten, ehe diese Schalthiere und ihre Ueberbleibsel von einem Ort zum andern gebracht und zuletzt niedergelegt wurden, und zuletzt über die Menge der darauf folgenden Jahrhunderte, die zur Versteinerung und Abtrocknung dieser Materien erfordert wurden: man wird alsdenn sehen, daß die ungeheure Dauer von 75000 Jahren, die ich von der Bildung der Erde bis zu ihrem jetzigen Zustand gerechnet habe, noch nicht hinreichend ist, um alle großen Werke der Natur zu erklären, deren Bauart uns zeigt, daß sie nur durch eine langsame Folge regelmäßiger und beständiger Bewegungen entstanden seyn können.

Um

Um diese Beobachtungen noch sinnlicher zu machen, will ich ein Beyspiel anführen, und untersuchen, wieviel Zeit zur Entstehung eines Hügels von Thonerde, der tausend Ruthen hoch wäre, erfordert wird. Der allmätige Niederschlag des Wassers hat alle die Lagen gebildet, aus denen der Hügel von unten bis oben zusammengesetzt ist. Wir können aber von dem allmätigen und täglichen Niederschlage des Wassers nach den Blättern des Tafelschiefers urtheilen; diese sind so dünne, daß man in der Dicke einer Linie ein Duzend zählt. Nehme ich nun an, daß jede Fluth einen Niederschlag absetzt, der die Dicke eines Zwölfttheils einer Linie hat, das heißt, jeden Tag den sechsten Theil einer Linie, so wird die Lage in 6 Tagen eine Linie, in 36 Tagen 6 Linien, und folglich in einem Jahre ohngefähr 5 Zoll dick werden; es würden daher mehr wie vierzehn tausend Jahre zur Aufhäufung eines Thonhügels, der tausend Ruthen hoch wäre, erfordert werden. Ja, diese Zeit wird noch zu kurz scheinen, wenn wir sie mit dem vergleichen, was wir an gewissen Seeufern bemerken, wo das Meer Leim und Thon absetzt, wie zum Beyspiel, an den Küsten der Normandie ^{o)}; denn der Absatz vermehret sich ganz unmerklich, und des Jahres weit weniger wie 5 Zoll. Ist

G 2

dieser

- o) Die See an den Küsten nahe bey der Stadt Caen in Normandie, hat durch ihre Ebbe und Fluth eine Art von Schiefer gebildet, der aus dünnen und zarten Blättern besteht, die täglich aus dem Niederschlage des Wassers entstehen. Jede Fluth spület und verbreitet unmerklich am Ufer Leim, der ein neues Blatt zu den vorigen Blättern hinzusetzt, woraus

in





dieser Thonhügel noch überdem mit Kalkfelsen bedeckt: muß dann die Dauer der Zeit, die ich auf 14000 Jahre setze, nicht noch mit der vermehret werden, die erfordert wird, um die Schalthiere, die den Hügel bedecken, von einem Orte zum andern zu führen? Und folgte nicht auf diese lange Dauer der Zeit noch eine andre, in der die Versteinerungen gebildet wurden, und der Niederschlag austrocknete? Ueberdem wurde eine noch eben so lange Zeit erfordert, daß sich die einwärts und auswärts gefehrten Winkel der Thäler bilden konnten. Ich habe geglaubt, daß ich mich gleich anfangs in diese Erläuterungen einlassen müßte, um zu beweisen, daß ich die Gränzen der Zeit nicht zu weit hinaus gerückt, sondern sie so nahe gebracht habe, wie ich nur immer konnte, wenn ich nicht offenbar den Begebenheiten widersprechen wollte, die in den Archiven der Natur aufgezeichnet sind.

in einer Folge von Zeit ein weicher und blättriger Schiefer entsteht.





Zwente Epoche.

Wie die Materie ihre Härte bekam, den innren Felzkern der Erdkugel und die großen glasartigen Massen auf der Oberfläche bildete.

Wir haben gesehen, daß, nach meiner Hypothese, 2936 Jahre vergehen mußten, ehe die Erdkugel ihre völlige Härte bekommen, und ihre ganze Masse bis an den Mittelpunkt feste werden konnte. Wir können die Wirkungen des Hartwerdens der flüssigen Erdkugel mit dem vergleichen, was wir in einer Masse geschmolzenen Metalls oder Glases bemerken, wenn sie anfängt kalt zu werden. Auf der Oberfläche dieser Massen entstehen Löcher, Wellen, Unebenheiten; und unter der Oberfläche erzeugen sich leere Räume, Höhlen, Blasen; und dieses Beispiel kann uns von den Unebenheiten der Erde, die sich auf ihrer Oberfläche fanden und von den Höhlen in ihrem Innren eine Vorstellung geben. Wir werden uns dadurch einen Begriff machen können von der großen Menge der Gebürge, Thäler, Höhlen und Unebenheiten, die sich seit der ersten Zeit in den äußern Lagen der Erde bildeten. Diese Vergleichung ist desto genauer, weil die höchsten Gebürge, die ich dreytausend oder dreytausend fünfshundert Toisen hoch annehme, sich zum Durchmesser der Erde verhalten, wie der achte Theil einer Linie zum Durchmesser einer Kugel von zwey Fuß.

Diese Ketten von Gebürgen, die uns sowohl wegen ihres Inbegriffs als wegen ihrer Höhe so erstaunlich vor-



kommen; diese Thäler des Meers, die Abgründe der Tiefe zu seyn scheinen, sind daher in der That nur geringe Unebenheiten, die mit der Größe der Erdkugel in genauesten Verhältniß stehen, und die nothwendig entstehen mußten, wie die Erde ihre Festigkeit bekam: es sind natürliche Wirkungen, die durch eine eben so natürliche und sehr einfache Ursache entstehen mußten, nämlich durch die Wirkung des Kaltwerdens auf flüssige Materien, wenn ihre Oberfläche erhärtet.

Damals bildeten sich die Elemente bey dem Anfange und Fortgange der Erkältung des Erdbodens. Denn in dieser Epoche, und noch lange Zeit nachher, so lange die außerordentliche Hitze währte, wurden alle flüchtigen Theile abgesondert und ausgeworfen, wie Wasser, Luft und andre Körper, die die große Hitze forttreibt, und die nur in einer gemäßigtern Gegend, als wie damals die Oberfläche der Erde war, existiren können. Alle diese flüchtigen Materien dehnten sich also um den Erdboden in der Gestalt der Atmosphäre, bis zu einer großen Entfernung, aus, wo die Hitze weniger stark war; die festen Materien aber, die geschmolzen, verglaset und hart geworden waren, bildeten den innren Fels der Kugel und den Kern der großen Gebürge, deren Gipfel, innre Massen und Unterlagen wirklich aus glasartigen Materien bestehen. Die erste Platznehmung der großen Gebürgeten geschah also in dieser zweyten Epoche, die noch mehrere Jahrhunderte vor der Entstehung der Kalkgebürge hergieng, die erst entstehen konnten, da die Gewässer ihren Platz eingenommen hatten, weil zu ihrer Zusammensetzung die Erzeugung der Schalthiere und
anderer



anderer Wesen erfordert wurden, die im Meere entstehen und sich nähern. So lange die Oberfläche des Erdbodens nicht so kalt geworden war, daß das Wasser sich darauf niederlassen konnte, ohne in Dünste zu verfliegen, waren alle unsre Meere in der Atmosphäre; sie konnten erst auf die Erde herabfallen und sich sammeln, als die Erde so abgekühlt war, daß sie das Wasser nicht mehr durch ein zu starkes Aufkochen zurückwarf. Diese Niederlassung des Wassers auf der Oberfläche der Erde kann nur wenige Jahrhunderte vor dem Augenblick vorher gegangen seyn, in dem ein Mensch diese Oberfläche hätte berühren können, ohne sich zu verbrennen. Wenn wir daher 75000 Jahre seit der Entstehung der Erde annehmen, und daß sie in der Hälfte dieser Zeit so abgekühlt war, daß man sie berühren konnte: so vergiengen vielleicht fünf und zwanzig tausend von den ersten Jahren, ehe das Wasser, das immer in die Atmosphäre zurückgetrieben ward, eine bleibende Stätte auf der Oberfläche der Erde finden konnte; denn obgleich der Grad, in dem warmes Wasser uns nicht mehr brennt, und der, wo es siedet, noch verschieden genug sind, und der Unterschied dieses ersten Grades des Siedens und des Grades, wo es plötzlich in Dünste verfliehet, noch beträchtlich ist, so kann man doch behaupten, daß dieser Unterschied der Zeit nicht größer seyn kann, als wie ich ihn angenommen habe.

In diesen ersten 25000 Jahren also verlor die Erdkugel, die anfangs leuchtend und heiß war wie die Sonne, nur nach und nach ihr Licht und ihr Feuer. Ihr Glühendseyn währte zweytausend neunhundert und



sechs und dreißig Jahre, weil eine so lange Zeit erfordert wurde, ehe sie bis an den Mittelpunkt hart wurde. Die festen Materien, aus denen sie besteht, wurden darauf von Zeit zu Zeit fester, indem sie sich durch die Erkältung immer näher zusammendrängten; und sie bekamen endlich allmählig die Beschaffenheit und die Härte, die wir an dem Fels der Erdkugel und an den hohen Gebirgen wahrnehmen, als welche in der That in ihrem Innern, und bis an ihren Gipfel, nur aus Materien von eben der Art zusammengesetzt sind ^{a)}; ihre Entstehung muß daher in eben diese Epoche gesetzt werden.

In

- a) Der Fels der Erdkugel und die hohen Gebirge bestehen in ihrem Innern bis zum Gipfel ganz aus glasartigen Materien. Ich habe gesagt, (Hist. nat. Vol. I. pag. 100. de la Théorie de la Terre,) daß die Erdkugel in der Mitte hohl seyn, oder mit einer Substanz angefüllt seyn könnte, die dichter wäre, als alle, die wir kennen, daß wir aber nicht im Stande wären, es zu beweisen, und daß wir kaum einige vernünftige Vermuthungen darüber machen können. Wie ich aber diese Theorie der Erde im Jahr 1744 schrieb, kannte ich noch nicht alle Erfahrungen, wodurch man erkennen kann, daß die Dichte des Erdbodens, überhaupt genommen, zwischen der Dichte des Eisens, des Marmors, des Sandsteins, des Felssteins und des Glases die Mitte hält, so wie ich es in meiner ersten Abhandlung (man sehe den hypothetischen Theil dieses Werks,) bestimmt habe; ich hatte damals noch nicht alle Erfahrungen gemacht, die mich auf dieses Resultat führten, und mir fehlten auch noch viele Beob-
- achtun-

In diesen ersten sieben und dreyßig tausend Jahren bildeten sich auch, durch Sublimation, alle metall-

B 5

haltige

achtungen, die ich in diesem langen Zeitraume gesammelt habe. Diese Erfahrungen, die alle in einerley Rücksicht angestellt waren, und diese Beobachtungen, die größtentheils neu sind, haben meine ersten Ideen erweitert, und überdem andre und größere in mir hervor gebracht. Diese vernünftige Muthmaßungen also, die ich damals glaubte machen zu können, scheinen mir jetzt sehr wahrscheinliche Schlüsse geworden zu seyn, deren Resultat ist, daß die Erdkugel hauptsächlich von ihrer Oberfläche bis zum Mittelpunkte, aus einer glasartigen Materie besteht, die etwas dichter ist wie das reine Glas; der Mond, aus einer Materie, die so dicht ist, wie der Kalkstein; Mars, aus einer ohngefähr so dichten Materie wie der Marmor; Venus, aus einer Materie, die etwas dichter ist wie der Schmelgel; Mercur, aus einer etwas dichtern Materie wie das Zinn; Jupiter, aus einer Materie, die weniger dichte ist wie Kreide; und Saturn, aus einer Materie, die beynabe so leicht ist wie der Himstein; und daß endlich die Trabanten dieser beyden großen Planeten aus einer Materie bestehen, die noch leichter ist wie die Materie ihres Hauptplaneten.

Es ist gewiß, daß der Mittelpunkte der Schwere der Erdkugel oder vielmehr der irdischen Sphäroide mit dem Mittelpunkte ihrer Größe einerley ist, und daß die Ase, um die sie sich drehet, durch eben diese Mittelpunkte, das heißt, mitten durch die Erdkugel geht, und folglich in allen ihren entsprechenden Theilen einerley Dichte hat: wäre dies nicht der Fall, und wäre der Mittelpunkte



haltige Trömmen und Gänge; die metallischen Substanzen

respunkt der Größe nicht mit dem Schwerpunkte ein, so würde sich die Ase der Umwälzung mehr an der einen als an der andern Seite finden; und die Dauer der Umwälzung würde in den verschiedenen Halbkugeln der Erde ungleich scheinen. Diese Umwälzung ist aber unter verschiedenen Himmelsgegenden vollkommen gleich; und alle entsprechende Theile der Erdkugel haben also einerley relative Dichte. Da es durch die Erhebung der Erdkugel unter dem Aequator und durch ihre eigenthümliche, noch jetzt existirende Wärme bewiesen ist, daß sie anfangs aus einer Materie bestand, die durch das Feuer geschmolzen war, und die sich durch die anziehende Kraft ihrer Theile gegen einander vereinigte, so mußte diese Vereinigung nothwendig eine vom Mittelpunkte bis zum Umfang gefüllte Kugel werden; und diese volle Kugel ist von einer vollkommenen Kugel nur durch ihre Erhebung unter dem Aequator und ihre Einrückung unter den Polen verschieden, die die Schwungkraft in den ersten Augenblicken, wie diese noch flüssige Masse sich um ihre Ase drehte, erzeugte.

Ich habe bewiesen, daß das Resultat aller Materien, die der starken Wirkung des Feuers ausgesetzt sind, der Zustand des Verglasens ist; und da sich alle in mehr oder weniger schweres Glas verwandeln, so muß das Innere der Erdkugel wirklich eine glasartige Materie seyn, von eben der Art, wie die glasartige Felsart, die allenthalben die Grundlage ihrer Oberfläche unter der Thonerde, dem glasartigen Sande, den Kalksteinen, und allen andern Materien ausmacht, welche nachmals

zen wurden von den andern glasartigen Materien durch die

vom Wasser aufgerührt, verändert und von einem Orte zum andern versetzt und abgesetzt sind.

Das Innre der Erdfugel ist daher eine Masse glasartiger Materie, die vielleicht etwas schwerer ist, wie der glasartige Fels, in dessen Spaltungen wir die Metalle aufsuchen; sie ist aber von eben der Art und nur darin verschieden, daß sie massiver und gefällter ist: nur in den äußern Lagen giebt es leere Räume und Höhlen; das Innre der Erde muß gefället seyn; denn diese Höhlen konnten nur an der Oberfläche, bey ihrem Hartwerden und der Erkältung, entstehen: die perpendicularen Spalten in den Gebürgen sind fast zu gleicher Zeit entstanden, nämlich, wie die Materien sich durch die Erkältung zusammendrängten; alle diese Aushöhlungen konnten nur an der Oberfläche entstehen, so wie in einer Masse geschmolzenen Glases oder Metalls die Erhabenheiten und Löcher sich nur an der Oberfläche zeigen, das Innre des Blocks aber fest und gefüllt ist.

Ohne diese allgemeine Ursache der Bildung der Höhlen und Spalten an der Oberfläche der Erde, erzeugte auch die Schwungkraft, in Verbindung mit dem Kaltwerden, im Anfange größere Höhlen und größere Unebenheiten in den Himmelsgegenden, wo sie am stärksten wirkte. Daher rührt es, daß die höchsten Gebürge und die größten Tiefen sich in der Nähe der Wendekreise und des Aequators finden; und eben deswegen sind in den mittäglichen Ländern mehrere Veränderungen der Natur vorgegangen wie in andern. Wir können nicht genau die Tiefe bestimmen, in der die Erdlagen durch das Feuer aufgelöset wurden und sich zu Höhlen bildeten;



die lange und anhaltende Hitze abgesondert, verflüchtigt

ten; es ist aber gewiß, daß diese Tiefe weit beträchtlicher unter dem Aequator wie in andern Gegenden seyn muß, weil die Erde, vor ihrer Erhärtung, sich hier 6 und eine Viertel-Meile mehr erhoben hat wie unter den Polen. Diese Rinde oder Erhöhung verliert, von dem Aequator an, immer etwas von ihrer Dicke, und verschwindet ganz unter den Polen; die Materie dieser Rinde ist allein zur Zeit der Flüssigkeit des Erdbodens versetzt, und durch die Schwingkraft fortgestoßen worden; die übrige Materie des Innern der Erdkugel blieb unverändert in derselben Lage, und hat keine Veränderungen oder Erhebungen gelitten, ist auch nicht von einem Orte zum andern versetzt worden. Die leeren Räume und Höhlen konnten also nur in dieser äußern Rinde entstehen; und man findet sie desto größer und häufiger, je dicker diese Erdrinde ist, nämlich, je näher sie sich bey dem Aequator befindet. Die großen Auswürfe sind und werden immer in den mittäglichen Gegenden geschehen, wo man auch die größten Unebenheiten auf der Oberfläche des Erdbodens antrifft, und eben daher, auch die mehresten Höhlen, Spalten und Erzgänge, die diese Spalten zur Zeit ihrer Flüssigkeit oder Sublimation anfüllten.

Gold und Silber, die in Vergleich anderer Materien unsers Erdbodens, nur eine unendliche kleine Menge ausmachen, sind in Dünste aufgelöst worden und haben sich von der gemeinschaftlichen Glasmaterie, durch die Wirkung der Hitze, getrennet, auf eben die Art, wie man aus einer Gold- oder Silberplatte, die dem Brennspiegel ausgesetzt ist, Theile hervorgehen sieht, die sich



get und aus dem Innren der Erdmasse in alle Erhöhun-
gen

sich von ihr durch die Sublimation trennen, und die Körper, welche man in diesen metallischen Dunst hält, vergolden oder versilbern. Man kann daher nicht glauben, daß diese Metalle, die selbst bey einer mäßigen Hitze sublimirt werden können, einen großen Theil der Masse des Erdbodens ausmachen, und daß sie tief in ihrem Innren liegen. Eben so verhält es sich mit allen andern Metallen und Mineralien, die sich noch eher durch die Hitze sublimiren; und von dem glasartigen Sande und Thon, die eigentlich nur Reste von Glasschlacken sind, mit denen die Oberfläche der Erde gleich nach ihrem ersten Kaltwerden bedeckt war, ist es gewiß, daß sie nicht bis in das Innerste der Erde dringen konnten, und höchstens nur so tief wie die Metalladern in die Rizen und andern Aushöhlungen dieser alten Oberfläche der Erde gehen, die ist durch alle die Materien bedeckt ist, die von dem Wasser abgesetzt sind.

Ich kann daher mit Grunde schließen, daß die Erdkugel in ihrem Innren nur eine feste Masse glasartiger Materie ist, ohne leere Räume und Aushöhlungen; daß diese sich nur in den Lagen finden, die die Lagen der Oberfläche unterstützen; daß unter dem Aequator und in den mittäglichen Ländern diese Aushöhlungen größer gewesen und noch sind, wie in den gemäßigten oder nördlichen Himmelsstrichen, weil zwey Ursachen waren, die sie unter dem Aequator erzeugten, nämlich die Schwungkraft und die Erkältung; da hingegen unter den Polen nur bloß die letztere Ursache statt fand: in den südlichen Ländern wurden also die Auswürfe beträchtlicher, die Unebenheiten größer, die perpendicularen Rizen häufiger,



gen der Oberfläche getrieben, wo bey der Zusammen-
drängung der Materien, die durch eine geschwindere Er-
kältung geschehen war, Rissen und Höhlen blieben, die mit
den metallischen Substanzen, die wir noch ist darin fin-
den, überzogen oder auch bisweilen von ihnen angefüllet
wurden ^{b)}. Man muß aber in Rücksicht des Ursprun-
ges

häufiger, und die Gänge der kostbaren Metalle weit reich-
haltiger.

- b) Die Rissen und Höhlen der Erhöhungen des Erd-
bodens sind überzogen oder auch bisweilen mit
denen metallischen Substanzen angefüllet gewe-
sen, die wir noch in ihnen finden.

„Die Metalladern, sagt Herr Eller, finden sich bloß
in höhern Orten, in langen Gebürgketten. Diese Ge-
bürgkette setzt immer zur Unterstützung eine Grundlage
von harten Felsstein voraus. So lange der Fels
ununterbrochen fortgeht, ist kein Ansehen zur Entde-
ckung von Metallgängen da; trifft man aber Klüfte oder
Rissen an, so bekömmt man Hoffnung, welche zu entde-
cken. Die Mineralogen haben bemerkt, daß in Deutsch-
land die Lage am vortheilhaftesten ist, wenn die Kette von
Gebürgen, die sich nach und nach erhebt, sich gegen
Südosten richtet, und wenn sie von ihrer größten Höhe
unmerklich wieder nach Nordosten abnimmt.“

„Es ist gewöhnlich eine wilde Felsart, deren Ausbrei-
tung bisweilen fast unbegrenzt ist, die aber an verschle-
denen Stellen Spalten und Oeffnungen hat, welche die
Metalle bisweilen rein, gemeiniglich aber vererzet ent-
halten: diese Spalten sind gewöhnlich mit einer weißen
und glänzenden Erde ausgefüllet, die die Bergleute
Quarz nennen, und die Spath heißt, wenn sie schwe-
rer,

ges der Erzgänge eben den Unterschied machen, den ich bey der Entstehung der glasartigen und kalkartigen Materien

rer, aber reicher und ohngefähr wie der Talk blättrig ist. Diese Gangart ist von aussen gegen den Fels zu mit einer Art von Keimen oder Vesteg umgeben, der diesen quarzigen oder spathigen Erden Nahrung zu geben scheint; diese beyden Hüllen sind gleichsam die Scheide oder das Sahlband der Metallader; je mehr ein Gang senkrecht fällt, desto mehr verspricht er; und jedesmal wenn die Bergleute sehen, daß ein Gang perpendicular ist, so hoffen sie, daß er sich veredeln wird.“

„Die Metalle sind in diesen Spalten und Höhlen durch eine anhaltende und ziemlich starke Auswitterung entstanden; die Dünste oder Schwaden in den Bergwerken beweisen, daß diese Ausdünstung wirklich noch immer statt findet; diejenigen Spalten, die keine Ausdünstungen von sich geben, sind gewöhnlich unfruchtbar. — Der sicherste Beweis aber, daß die Ausdünstungen mineralische Atomen oder Partikeln enthalten, ist, daß sie sie allenthalben an den Seiten der Spalten des Felsens ansetzen: daher entstehet die allmälige Kruste, die sich rund herum in diesen Spalten oder Felshöhlen ansetzt, bis der ganze Raum angefüllet, und die Gänge völlig gebildet sind; dies wird auch noch durch Werkzeuge bestätigt, die man in den Höhlen vergessen hat, und die, wenn man sie einige Jahre nachher wieder findet, ganz mit einer Kruste Erz bedeckt sind.“

„Felsrisen, die reiche Metalladern enthalten, laufen mehr oder weniger senkrecht in die Erde; je tiefer die Bergleute kommen, desto wärmer wird darin die Luft, und bisweilen kommen ihnen so starke und schädliche Ausdünstun-



terien angenommen habe, von denen die ersten durch die Wirkung des Feuers, und die andern durch das Wasser hervorgebracht sind. Nämlich alle Hauptgänge, oder, wenn man sich so ausdrücken will, die ursprünglichen Massen sind durch Schmelzung oder Sublimation entstanden;

dünstungen entgegen, die das Athemholen so schwer machen, daß sie gezwungen sind, sich zu den Schächten oder Stollen zurückzuziehen, um nicht erstickt zu werden, wie in einem Augenblicke durch die schwefeligen und arsenicalischen Dünste geschehen könnte. Schwefel und Arsenik finden sich gemeinlich in allen Erzgängen der vier unvollkommenen und aller Halbmetalle, und durch sie sind dieselben vererzt.“

„Bloß Gold und bisweilen Silber und Kupfer findet man gediegen in geringer Menge; gewöhnlich ist aber das Eisen, das Bley, das Zinn, wenn sie aus den Bergwerken hervorgezogen werden, mit Schwefel und Arsenik vererzt. Man weiß aus der Erfahrung, daß die Metalle ihre metallische Gestalt bey einem gewissen Grade der Hitze verlieren, der nach der verschiedenen Metallart auch verschieden seyn muß. Diese Zerstückung der Metallgestalt, der die vier unvollkommenen Metalle ausgefetzt sind, lehrt uns, daß der Haupttheil der Metalle eine Erdmaterie ist; und da dieser metallische Kalk sich bey einem gewissen Grad der Hitze in Glas aufsetzt, eben so wie die kalkartigen, gypsartigen u. d. g. Erden, so können wir nicht daran zweifeln, daß die metallische Erde nicht zu den glasartigen Erden gehöre.“

Auszug aus der Abhandlung des Herrn Eller, *sur l'origine et la génération des métaux*, in den Schriften der Akademie zu Berlin fürs Jahr 1753.

standen; die jüngern Gänge aber, in neuern Gebürge
 oder flächern Steinlagern, sind erst später durch das
 Wasser erzeugt worden. Da diese Hauptgänge, die
 der Stamm der Metallbäume zu seyn scheinen, alle ent-
 weder durch Schmelzung, zur Zeit des ursprünglichen
 Feuers, oder nachher erst durch Sublimation entstanden
 sind, so fanden und finden sie sich noch immer in bley-
 rechten Spalten hoher Gebürge. Am Fuße dieser Ge-
 bürge liegen hingegen die kleinern Adern, die man für
 Zweige dieser Metallbäume halten möchte, deren Ursprung
 aber sehr verschieden ist: denn diese Nebenadern sind
 nicht durch das Feuer gebildet; sie wurden durch die all-
 mäßige Wirkung des Wassers erzeugt, das erst in spä-
 tern Zeiten von jenen alten Gängen mineralische Theile
 absonderte, wegführte, und unter verschiedenen Gestal-
 ten absetzte, beständig aber niedriger als die ursprüngli-
 chen alten Gänge^{c)}.

Da

c) Herr Lehmann, ein berühmter Chymist, vermuthete
 zuerst, daß die metallischen Gänge einen doppelten Ur-
 sprung hätten. Er unterscheidet richtig die Ganggebürge
 von den Flözgebürgen. „Gold und Silber, sagt er, fin-
 den sich in Massen nur in den Ganggebürgen; Eisen
 nur in den Flözgebürgen. Alle Geschiebe oder Theil-
 chen Goldes und Silbers, die man in Flözgebürgen
 findet, liegen nur zerstreut und sind von den Gängen
 der obern Gebürge, die nahe bey diesen Lagen sind, ab-
 gerissen worden.

„Gold ist niemals vererzt; man findet es immer ge-
 diegen, das heißt, ganz von der Natur ausgearbeitet,
 obgleich es bisweilen in so kleinen Theilen zerstreut liegt,

☉

daß



Da also die Entstehung dieser Nebengänge viel
weniger ist wie die Entstehung der ursprünglichen Gänge,
und

daß man selbst mit den besten Mikroskopen es nicht zu
erkennen im Stande ist.

„In den Fißgebürgen findet man niemals Gold, und
nur selten Silber; diese beyden Metalle sind vorzugs-
weise den Ganggebürgen eigen: indessen hat man bis-
weilen Silber in dünnen Blättchen oder unter der Ge-
stalt von Haaren, im Schiefer, gefunden; häufiger fin-
det man gediegen Kupfer auf Schiefer; und gewöhnlich
ist dieses gediegene Kupfer auch in der Gestalt von Ha-
den oder Haaren.

„Die Eisenerze wachsen nach wenigen Jahren, wo sie
ausgegraben sind, wieder an; man findet sie nicht in
den Ganggebürgen, sondern in den Fißgebürgen: man
hat noch kein gediegen Eisen in den Fißgebürgen ge-
funden; wenigstens ist es sehr selten.

„Gediegen Zinn, das heißt, solches, das von der Na-
tur ohne Hülfe des Feuers hervorgebracht wäre, existi-
ret nicht: auch ist es vielem Zweifel unterworfen, ob
man gediegen Bley findet, obgleich einige wollen, daß
die Bleykörner, die man in Massel in Schlesien gefun-
den hat, von gediegenem Bley seyn sollen.

„Das Quecksilber findet man gediegen und flüßig in
Thon- und Leimerden, oder auch im Schiefer.

„Die Silberminen, die man im Schiefer findet, sind
nicht völlig so reichhaltig, wie die in den Ganggebürgen;
dieses Metall findet sich auch nur in dünnen Theilchen,
fadensförmig und als zarte Bäumchen in diesen Schie-
ferlagen, niemals aber in großen Zainen, und solche
Schieferlagen müssen noch dazu nahe bey den Gangge-
bürgen

und die Wirkung des Wassers voraussetzt, so müssen sie, eben so wie die kalkartigen Materien, erst in den

H 2

nachfolgs

bürge seyn. Alle Silbererze, die man in den Flözen findet, sind nicht fest oder hart, und alle reichhaltige Silbererze finden sich in den Ganggebürge. Kupfer findet man in Menge in Schieferlagen, und bisweilen auch in Steinkohlen.

„Zinn findet sich am seltensten in Flözen; Bley schon häufiger; man findet es bisweilen als Glanz auf Schiefeln, aber sehr selten in Steinkohlen.

„Eisen ist fast allgemein verbreitet, und findet sich in den Flözen unter mancherley Gestalten.

„Zinnober, Kobalt, Wismuth und Galmei finden sich auch häufig in Flözen.“ Lehmann T. 1. p. 381. folg.

„Die Steinkohlen, der Sagat, der Bernstein, die Maanerde, sind aus dem Pflanzenreich entstanden, und besonders von harzigen Bäumen, die in der Erde begraben wurden, und die mehr oder weniger verändert sind; denn man findet häufig auf Gängen von Steinkohlen Holz, das noch nicht ganz zerfallen ist, und immer mehr, je tiefer es in der Erde liegt. Der Schiefer, der den Steinkohlen zur Bedeckung dient, ist oft voll Abdrücke solcher Pflanzen, die gewöhnlich sich in Wäldern finden, wie Farrenkräuter und damit verwandte Gewächse; bemerkenswerth ist es, daß alle diese Pflanzen, von denen man Abdrücke findet, ausländische sind, und daß das Holz auch ausländisch zu seyn scheint. Der Bernstein, den man für ein vegetabilisches Harz halten muß, enthält oft Insecten, die, wenn man sie genau betrachtet, nicht der Himmelsgegend elgen sind,



nachfolgenden Epochen entstanden seyn, nämlich zu der Zeit, wie die brennende Hitze der Erdfugel sich vermindert hatte und so gemäßiget war, daß das Wasser sich auf ihr niederlassen konnte, und auch darauf zu der Zeit, wie das Wasser unser festes Land verließ, die Dünste anfiengen sich gegen die Gebürge zu verdicken, und da Quellen fließenden Wassers erzeugten. Aber vor diesem zweyten und dritten Zeitraum giebt es noch andre große Wirkungen, die ich hier anführen muß.

Wir wollen uns, wenn es möglich ist, eine Vorstellung machen, wie die Erde in dieser zweyten Epoche ausah: nämlich gleich nachher, wie ihre Oberfläche hart geworden war, und ehe noch die große Hitze dem Wasser,

wo man sie jetzt findet; und die Maunerde ist oft blättrig, und einem Holze ähnlich, das bald mehr bald weniger aufgelöset ist.“ Ebenderfelbe.

„Der Schwefel, der Alaun und der Salmiak finden sich in Lagen, die durch Vulcane gebildet sind.

„Bergöl und Naphtha zeigen an, daß wirklich noch ein Feuer unter der Erde brennt, das die Steinkohlen gleichsam destillirt; man hat Beyspiele, in England und Deutschland, von solchem unterirdischen Brande in den Steinkohlengängen, die lange Zeit ohne Auswurf brennen, und in der Nähe solcher unterirdischen Brände findet man warme Bäder.

„Gebürge, die Gänge enthalten, haben keine Steinkohlen, auch keine harzige und brennbare Substanzen; diese Materien finden sich nur allein in den Flözgebürgen.“ S. *Notes sur Lehmau*, par Mr. le Baron d'Olbac, T. III. p. 435.

Wasser, sich auf der Erde niederzulassen, oder nur aus der Atmosphäre herunterzufallen, erlaubte. Die Ebenen, die Gebürge, so wie das Innre der Erdkugel, bestanden alle und allein aus Materien, die im Feuer geschmolzen, alle verglaset, alle von einerley Art waren. Man stelle sich einen Augenblick die ighige Oberfläche der Erde entkleidet vor; man denke, sie habe keine Meere, keine Kalkhügel, keine Flözlager von Wacken, Kreide, Luffstein, Thonerde und Pflanzenerde, mit einem Worte, keine von allen den flüssigen oder festen Materien, die durch das Wasser gebildet oder abgesetzt sind: wie würde die Erde aussehen, wenn man ihr diesen ungeheuern Schutt abgenommen hätte? Bloß das Skelet derselben würde übrig bleiben, das heißt, der glasartige Fels, der die innere Masse der Erdkugel ausmacht; die perpendicularen Spalten würden sichtbar seyn, die bey der Erhärtung der Erde erzeuget, und bey der Abkühlung vermehret und größer geworden sind; die Metalle und fixe Mineralien würden übrig bleiben, die, von dem glasartigen Felsen durch die Wirkung des Feuers getrennt, durch Schmelzung oder Sublimation die perpendicularen Spalten dieser Verlängerungen des innren Felsens der Erdkugel anfüllten; und endlich würden nur noch die Löcher, die Unebenheiten und alle innren Aushöhlungen dieses Felsens zurückbleiben, der die Grundlage der Erde ist, und allen Erdmaterien, die nachher durch das Wasser herbey geführt sind, zur Unterstützung dient.

Da diese Spalten, die durch die Erkältung der Erde entstanden, die senkrechte Fläche der Gebürge nicht nur von oben nach unten, sondern auch seitwärts durchschnei-



den, und in jedem Gebürge der Hauptrichtung der ursprünglichen Gestalt desselben folgen, so fließt daraus, daß man Gänge, besonders für edlere Metalle, nach dem Compaß suchen muß, indem man sich immer an diejenige Richtung hält, welche der zuerst entdeckte Gang anzeigt; denn in jedem Gebürge laufen die bleyrechten Spalten, die es durchschneiden, fast parallel. Indes darf man nicht hieraus schließen, wie einige Bergkundige gethan haben, daß man die Gänge immer nur in einer Richtung vernuthen müsse, zum Beyspiel, immer in der eilften oder zwölften Stunde: denn oft findet man einen Gang, der in der zwölften oder eilften Stunde streicht durch einen andern, der Stunde 8 oder 9 u. s. w. hält, durchschnitten, dessen Trümmer nach verschiedenen Richtungen laufen. Ueberdem sehen wir auch, daß, nach der verschiedenen Gestalt verschiedener Gebürge, die bleyrechten Spalten jedes Gebürges zwar unter sich parallel streichen, daß ihre Richtung aber mit der Richtung der bleyrechten Spalten in andern benachbarten Gebürgen nichts gemein hat, wenn nicht etwan dieses andre Gebürge mit dem erstern ein ähnliches Streichen hat.

Die Metalle und die mehresten metallisirten Minerale sind also durch das Feuer entstanden, weil man sie nur in den Spalten des glasartigen Eisens findet, und weil man in diesen ursprünglichen Gängen niemals Muscheln oder andre Reste des Meers antrifft; die Nebengänge aber, die man in geringer Menge im Kalkstein, in dem Schiefer, in der Thonerde findet, sind in spätern Zeiten, durch Abnutzung der ersteren, vermittelst
des

des Wassers entstanden. Die Gold- und Silberförner, die einige Flüsse bey sich führen, rühren ohne Zweifel von den ersten Metallgängen her, die sich in den obern Gebürgen befinden. Metalltheile, die noch viel kleiner und dünner sind, können sich sammeln und neue Erzsammlungen von eben dem Metall bilden; aber diese zufällige Geschiecke, die tausend verschiedene Gestalten annehmen, müssen, wie ich gesagt habe, in weit neuern Zeiten entstanden seyn, als die ersten Gänge, die durch die Wirkung des ursprünglichen Feuers hervorgebracht wurden. Gold und Silber, die sehr lange Zeit in Schmelzung sich befinden können, ohne sich merklich zu ändern, zeigen sich oft unter ihrer ursprünglichen Gestalt; alle andern Metalle finden sich gemeinlich mineralisirt, weil sie später gebildet, und durch die Verbindung der Luft und des Feuers zusammengesetzt sind. Endlich, alle Metalle verfliegen durchs Feuer bey einem gewissen Grade der Hitze; sie haben sich also allmählig während der Zunahme der Erkältung der Erdkugel sublimirt.

Man könnte auf den Gedanken kommen, daß deswegen weniger Gold- und Silberminen in den nördlichen Ländern, als in den südlichen Ländern sind, weil die Gebürge Nordens nur klein sind, in Vergleichung mit den südlichen Ländern. Die ursprüngliche Materie, oder der glasartige Felsen, in dem allein sich Gold und Silber gebildet haben, ist weit reichhaltiger, höher und bekannter in den Südländern. Diese kostbaren Metalle scheinen unmittelbar vom Feuer hervorgebracht zu seyn; die Gangarten und andern Materien, die sich mit ihnen in den Gängen finden, sind selbst glasartig; und da diese



Metalladern sich in den ersten Zeiten der Erkältung des Erdbodens entweder durch Schmelzung oder Sublimation geildet haben, so findet man sie in größerer Menge in den hohen südlichen Gebürge. Die unvollkommeneren Metalle, wie Eisen und Kupfer, die im Feuer nicht so beständig sind, weil ihre Bestandtheile sich im Feuer zum Theil leicht verflüchtigen, sind in spätern Zeiten entstanden; und man findet sie daher auch häufiger in den Nordländern als in den Südländern. Es scheint sogar, daß die Natur verschiedenen Erdstrichen auch verschiedene Metalle gegeben habe: Gold und Silber den heißesten Ländern; Eisen und Kupfer den kältesten; Bley und Zinn den gemäßigsten: so scheint es auch, daß sie Gold und Silber in die höchsten Gebürge legte; Eisen und Kupfer in die Gebürge mittler Größe; Bley aber und Zinn in die allerntedrigsten. Auch sieht man, obgleich diese ursprünglichen Gänge der verschiedenen Metalle sich alle in dem glasartigen Felsen finden, daß die Gold- und Silberadern bisweilen mit andern Metallen vermischt sind; daß Eisen und Kupfer bisweilen Materien bey sich haben, die nicht ohne Wasser entstehen konnten: und dies scheint zu beweisen, daß sie nicht zu gleicher Zeit hervorgebracht sind; bey dem Zinn, Bley und Quecksilber giebt es Verschiedenheiten, die anzuzeigen scheinen, daß sie zu sehr verschiedenen Zeiten entstanden sind. Bley verglaset sich von allen Metallen am leichtesten, und Zinn am schwersten; Quecksilber verfliehet am geschwindesten, und dennoch ist es vom Golde, das das beständige aller Metalle ist, in nichts unterschieden, als in dem Grade von Feuer, der zu ihrer Sublimation erfordert wird: denn Gold und alle Metalle können durch eine stärkere

stärkere oder schwächere Hitze alle verfliegen. Alle Metalle sind demnach während des allmätigen Erkaltens der Erdkugel sublimirt und flüchtig geworden. Und da nur eine sehr gelinde Hitze erfordert wird, um Quecksilber flüchtig zu machen, und eine mäßige Hitze hinreicht, um Bley und Zinn zu schmelzen, so sind diese beyden Metalle längere Zeit flüchtig geblieben wie die vier ersten; und das Quecksilber ist es noch, weil die hitzige Hitze der Erde völlig hinlänglich ist, um es flüchtig zu erhalten: es wird erst dann fest werden, wenn die Erde um ein Fünftheil kälter geworden seyn möchte, als sie ist, weil dieses flüchtige Metall 197 Grade unter der hitzigen Temperatur der Erdkugel fest wird; dies ist ohngefähr der fünfte Theil von tausend Graden unter dem Gefrierpunkt.

Das Bley, das Zinn und das Quecksilber befanden sich also nach einander im Tiefsten des Felsens der Erdkugel flüchtig, und wurden, wie alle andre Metalle, in die Spalten der hohen Gebürge hinauf sublimirt. Die eisenartigen Materien, die einen sehr großen Grad der Hitze aushalten konnten, ohne daß sie bis zum Flüssigwerden schmolzen, haben in den nördlichen Ländern so beträchtliche Metallmassen gebildet, daß man da ganze Eisengebürge findet ^{d)}, das heißt, Gebürge von einem glasartigen eisenhaltenden Stein, von dem ein Zentner

H 5

ost

d) In den Ländern unsers Nordens finden sich ganze Gebürge von Eisen, das heißt, von einem glasartigen, eisenhaltenden Stein u. s. w. Zu einem Beispiel will ich den aus lauter Eisenerz bestehenden

Taberg



oft 70 Pfund Eisen giebt: dies sind die alten Eisenminen; sie nehmen in unsern Nordländern einen ungeheuern Raum

Laberg in Smoland — anführen. — Dieser ist eine der berühmtesten Eisenminen oder vielmehr Eisenberge, die alle den Magnet an sich ziehen, welches beweiset, daß sie durch Feuer entstanden sind. Dieses Gebürge liegt in einem Boden von sehr feinem Sande; es ist ohngefähr 400 Fuß hoch, und hält eine Meile im Umfange: Es besteht ganz aus einer Materie, die sehr viel Eisen hält, und man findet da sogar gediegen Eisen: ein neuer Beweis, daß es einer sehr heftigen Feuerwirkung muß ausgesetzt gewesen seyn. Bricht man diese Minen, so zeigen sich am Bruche kleine glänzende Theile, die sich bald durchkreuzen, bald auch schuppenförmig angelegt sind. Die nächstgelegnen kleinen Felsen bestehen aus einfacher Eisart (*saxa pura*). Man bearbeitet diese Eisengrube schon seit zweyhundert Jahren; man bedient sich dazu des Schießpulvers, und das Gebürge scheint nur sehr wenig verringert zu seyn, auffer in den Schächten, die am Fuße der Thalseite sind.

Dieser Eisenberg scheint keine regelmäßige Schichten zu haben; und das Eisen ist auch durchgehends nicht von einerley Güte. Das ganze Gebürge hat viele Ablösungen oder Spalten, die bald senkrecht, bald horizontal sind: sie sind alle mit einem Sande angefüllet, der kein Eisen hält, und dieser Sand ist so rein und von eben der Art wie der Sand an den Seeufern; man findet in diesem Sande sogar bisweilen Knochen von Thieren und Hirschgeweihe; dies beweiset, daß er durch das Wasser hierher gebracht ist, und daß erst nach der Entstehung der Eisengebürge durch das Feuer, der Sand die



Raum ein; und da ihre Substanz Eisen ist, das durch Feuer erzeugt ist, so ziehen diese Minen den Magnet an sich, so wie alle eisenartigen Materien, die im Feuer gewesen sind.

Der Magnet ist von eben der Art, nämlich ein eisenhaltender Stein, von dem sich große Massen, ja selbst ganze Gebürge in einigen Ländern, und besonders in unserm Norden finden ^e); deswegen richtet sich die Magnetna-

die Spalten, die bleyrechten und horizontalen Rigen angefüllet hat.

Die Erzmassen, die man losarbeitet, dürfen nur an den Fuß des Gebürges zusammengestürzt werden, anstatt daß bey andern Bergwerken man oft das Erz aus dem Innersten der Erde hervorhaspeln muß. Man muß das Erz zerkleinen und rösten, ehe man es in den Ofen bringt, wo man es mit Kalksteinen und Steinkohlen schmelzt. Dieser Eisenhügel liegt in einer sehr hohen gebürgigten Gegend, ohngefähr 80 Meilen von der See, und scheint ehedem ganz mit Sand bedeckt gewesen zu seyn. Man sehe nordische Beyträge, Altona, David Ivers 1756.

e) Man findet in einigen Ländern Magnetgebürge, und besonders in unsern nördlichen Ländern. Wir haben aus dem in der vorigen Anmerkung beygebrachten Beyspiel gesehen, daß das Eisengebürge bey Zaberg mehr wie vierhundert Fuß über die Oberfläche des Meers erhaben ist. Herr Gmelin versichert in seiner sibirischen Reise, daß in den nördlichen Ländern Asiens fast alle Metallgänge sich an der Oberfläche der Erde finden, da sie hingegen in andern Ländern tief in dem Innersten der Erde zu liegen pflegen. Wäre diese
Behau-



gnetrnadel immer nach den Ländern, wo alle Eisenminen
magne-

Behauptung allgemein wahr, so würde es ein neuer Beweis seyn, daß die Metalle durch das ursprüngliche Feuer gebildet sind, und daß, da die Erdoberfläche in den nördlichen Gegenden weniger dick ist, sie da näher an der Oberfläche entstanden, wie in den südlichen Ländern.

Herr Smelin hatte auch das große Magnetgebürge besucht, das in Sibirien, im Lande der Baschkiren, ist. Dieses Gebürge besteht aus acht Abtheilungen, die durch Thäler getrennt sind: die siebente Abtheilung hat den besten Magnet. Der Gipfel dieser Gebürgabtheilung besteht aus einem gelblichen Stein, der eine Art von Jaspis zu seyn scheint: man findet da Steine, die man in der Ferne für Sandstein ansehen würde, — die zweytausend fünf hundred oder dreystausend Pfund wiegen, die aber alle magnetisch sind; obgleich sie mit Moos bedeckt sind, so ziehen sie doch Eisen und Stahl, in einem Abstände von mehr als einem Zoll, an sich; die magnetische Kraft ist an den Seiten am stärksten, die der Luft ausgesetzt sind; die Theile, die in der Erde liegen, sind weit weniger magnetisch; die Theile, die der Luft am meisten ausgesetzt sind, sind weniger hart, und können daher nicht so leicht magnetisch gemacht werden. Ein Stück Magnet, von der eben erwähnten Größe, besteht aus einer Menge von kleinen Magnetstücken, die nach verschiedenen Richtungen wirken: wollte man sie gut bearbeiten, so müßte man sie so von einander sägen, daß jedes Stück, das einen Magnet von verschiedener Kraft enthält, ganz bliebe; wahrscheinlich würde man auf diese Art sehr starke Magnete bekommen. Man schneidet aber die Stücke durch, so wie das Obngesähr

magnetisch sind. Die magnetische Kraft ist eine beständige Wirkung der beständigen Elektricität, die durch die innre Wärme und durch die Umwälzung der Erdkugel erzeugt wird; rührte diese magnetische Kraft aber

einzig

es an die Hand gelegt, und man findet verschiedene, die nicht werth sind, entweder weil man ein Steinstück bearbeitet, das keine magnetische Kraft oder nur sehr geringe hat, oder weil sich in einem Stück zwey oder drey vereynigt finden. Diese Stücke haben in der That eine magnetische Kraft; da sie aber nicht einerley Richtung nimmt, so darf man sich nicht wundern, daß die Wirkung eines solchen Magneten vielen Veränderungen unterworfen ist.

Der Magnet dieses Gebürges, den ausgenommen, welcher der Luft ausgesetzt liegt, ist sehr hart, hat schwarze Flecke, und Knoten, die kleine eckige Theile haben, von der Art, wie man auf dem Blutstein sieht, von dem er nur durch seine Farbe unterschieden ist; oft sieht man aber auch statt dieser kleinen eckigen Theile nur eine Art von Ockererde: und überhaupt hat der Magnet, auf dem sich solche eckige Theile finden, weniger Kraft wie andre. Die Gegend des Berges, wo sich die Magneten finden, besteht fast ganz aus gutem Eisen, das man in kleinen Stücken zwischen den Magnetsteinen hervorzieht. Die ganze höchste Abtheilung des Gebürges enthält solche Metallgänge; je niedriger es aber wird, desto weniger Metall findet sich.

Wehr nach unten zu, unter dem Magnetanbruch, liegen andere eisenhaltige Steine, die aber sehr wenig Eisen geben würden, wenn man sie schmelzen wollte: die Stücke, die man davon bricht, haben eine Metallfarbe, und



einzig und allein von dieser allgemeinen Ursache her, so würde die Magnetenadel beständig und allenthalben gerade nach dem Pol zeigen. Die verschiedenen Abweichungen der Magnetenadel in verschiedenen Ländern, wenn sie gleich unter einerley Parallellinie liegen, beweisen, daß

Die

und sind sehr schwer; sie sehen inwendig ungleich und fast wie Schlacken aus: von aussen gleichen diese Stücke ziemlich den Magnetsteinen; diejenigen aber, die man acht Klafter über der Felsart antrifft, haben keine magnetische Kraft mehr. Unter diesen Steinen findet man andre Felsstücke, die aus kleinen Eisentheilen bestehen; der Stein an sich ist schwer, aber sehr weich; die inneren Theile gleichen einer gebrannten Materie, und sie haben nur eine sehr geringe, oder gar keine magnetische Kraft. Man findet auch von Zeit zu Zeit ein braunes Eisenerz in Lagen, die einen Zoll dick sind; es giebt aber wenig Metall. *Extrait de l'histoire générale des Voyages, Tom. XVIII. p. 141. folg.*

Man hat auch noch verschiedene andere Magnetminen in Sibirien im uralischen Gebürge. Zehn Meilen von der Landstraße ab, die von Catharinenburg nach Solikamsk führet, liegt das Gebürge Galizinski; es ist über 20 Lachter hoch, und ist ganz ein Magnetfels, der die braune Farbe eines harten und dichten Eisens hat.

Zwanzig Meilen von Solikamsk findet man einen cubischen und grünlichen Magnet; die Würfel haben eine hellglänzende Farbe: zerretzet man sie, so lösen sie sich in glänzende feuerfarbige Schuppen auf. Magnet findet man nur bloß in Gebürgketten, die von Süden nach Norden laufen. *Extrait de l'histoire générale des Voyages, T. XI. p. 472.*

In

die besondere magnetische Kraft der Eisen- und Magnetgebürge einen beträchtlichen Einfluß auf die Richtung der Magnetnadel hat, weil sie mehr oder weniger, rechts oder links, von dem Pol abweicht, nämlich nach dem Ort, wo sie ist, und nach der größern oder kleinern Entfernung dieser Eisengebürge.

Ich will aber wieder zu unserm Hauptgegenstand zurückkommen, nämlich zur Topographie des Erdbodens, wie er vor dem Fall der Gewässer beschaffen war. Es sind ist nur wenige Anzeigen mehr da, aus denen wir die

In Lappland, zwey Meilen von Koluanda, findet man ein Eisengebürge, aus dem man ganz gute Magnetsteine zieht. „Wir bewunderten mit vielem Vergnügen, sagt der unten genannte Schriftsteller, „die außerordentliche Kraft dieses Steines, wenn er noch an seinem Entstehungsplatze ist; wir mußten viele Gewalt anwenden, um so große Steine herauszuziehen, wie wir haben wollten; und der Hammer, den wir gebrauchten, „der so dick wie ein Echenkel war, blieb so fest auf dem Keileisen im Steine sitzen, daß derjenige, der geschlagen hatte, nicht im Stande war ihn allein zurückzuziehen. „Ich wollte selbst die Probe machen, und nahm eine große eiserne Zange, womit man sonst die schwersten Körper bewegen, und die ich kaum halten konnte; sie wurde von dem Keileisen mit einer außerordentlichen Gewalt angezogen; und mit unglaublicher Stärke fest gehalten. „Ich setzte einen Compas in die Mitte des Lochs, wo der Anbruch war, und die Nadel bewegte sich unaufhörlich mit einer unglaublichen Geschwindigkeit.“
Oeuvres de Regnard Paris 1742. T. I. p. 185.



die erste Gestalt seiner Oberfläche schließen können. Die höchsten Gebürge, die aus glasartigen Materien bestehen, sind die einzigen Zeugen seines alten Zustandes. Sie waren damals höher, als sie igt sind; denn seit der Zeit, und nach der Niederlassung des Wassers, haben die Bewegung des Meers, der Regen, Wind, Frost, Ströme, Wasserfälle, kurz, alle Zerstörungen, die die Elemente der Luft und des Wassers anrichten, und unterirdische Erdbeben, diese Gebürge immer niedriger gemacht, sie durchschnitten und selbst die wenigen festen Theile umgerissen; und es ist gewiß, daß die Thäler, die am Fuße dieser Gebürge sind, im Anfange viel tiefer waren, wie sie igt sind.

Ich werde suchen, hier einen kurzen Abriss vielmehr, als ein Verzeichniß von den ursprünglichen Erhabenheiten des Erdbodens zu geben.

Wir finden 1) die Kette der amerikanischen, oder Cordilleragebürge, die sich von der Spitze des Feuerlandes bis zum Norden von Neu-Mexico erstreckt, und endlich gegen die nördlichen Länder ausläuft, die noch nicht entdeckt sind. Man kann annehmen, daß diese Gebürgekette mehr denn 120 Grade, oder dreitausend Meilen lang ist; denn die magellanische Meerenge ist nur eine zufällige Unterbrechung derselben, und ist erst nach dieser Gebürgekette entstanden, die in Peru am höchsten ist, und sich gegen Norden und Süden fast gleichmäßig erniedriget. Unter dem Aequator also finden sich die höchsten Theile dieser ursprünglichen Kette der höchsten Gebürge der Welt; und es verdienet bemerkt zu werden, daß sie von der Gegend des Aequators an nach Norden
und

und Süden zu fast in gleichem Verhältniß niedriger werden, und auch ohngefähr bis zu einer gleichen Weite, nämlich funfzehnhundert Meilen, an jeder Seite des Aequators auslaufen; so daß an jedem Ende dieser Gebürgkette nur ohngefähr 30 Grade von der Erdkugel mehr übrig sind, das heißt, siebenhundert und funfzig Meilen unbekanntes Land oder See gegen den Südpol, und ohngefähr eben so viel gegen den Nordpol zu, von dem man schon etwas entdeckt hat. Diese große Gebürgkette liegt nicht genau unter einer Mittagslinie, oder läuft nicht in einer geraden Linie fort; sie krümmt sich erstlich, von Baldivia bis nach Lima, östlich, und weicht am meisten unter dem südlichen Wendekreise von der geraden Linie ab; dann rückt sie nach Westen vor, zieht sich bey Popajan wieder ostwärts, und krümmt sich abermals stark, von Panama bis nach Mexico, gegen Westen; endlich läuft sie von Mexico bis zu Ende wieder ostwärts, bey nahe bis an die von de Fontee neuentdeckten Inseln, wo noch 30 Grade bis zum Pol sind, aus. Bey der Lage dieser Gebürge verdienet noch sehr bemerkt zu werden, daß sie alle näher bey den westlichen als bey den östlichen Meeren liegen. — 2) Folgen die afrikanischen Gebürge. Ihre Hauptkette, die einige Schriftsteller den Rückgrad der Welt genannt haben, ist gleichfalls sehr hoch, und läuft, eben wie die Cordilleras in Amerika, von Süden gegen Norden. Diese Gebürgkette, die in der That den Rückgrad von Afrika bildet, fängt bey dem Vorgebürge der guten Hoffnung an, und läuft fast unter derselben Mittagslinie bis an die mittelländische See, der Spitze von Morea gegenüber, aus.



Ich muß hier die sehr wichtige Bemerkung anführen, daß die Mitte dieser großen Gebürgkette, die ohngefähr fünfzehn Meilen lang ist, genau, eben so wie die Mitte der Cordilleras, unter dem Aequator liegt; und es ist daher ausgemacht, daß die höchsten Theile der Gebürgketten, sowohl in Afrika als in Amerika, unter dem Aequator liegen.

In diesen beyden Welttheilen also, deren festes Land ziemlich genau vom Aequator durchschnitten wird, laufen die vornehmsten Gebürge von Süden nach Norden; sie werfen aber ansehnliche Zweige gegen Osten und Westen. Eine lange Reihe von Gebürgen durchläuft Afrika von Osten nach Westen von dem Vorgebürge Gardafu bis zu den Inseln des grünen Vorgebürges; der Atlas durchschneidet diesen Welttheil auch von Osten nach Westen. In Amerika durchkreuzt der erste Zweig der Cordilleras die Länder an Magellans Meerenge von Osten nach Westen; ein anderer nimmt ohngefähr dieselbe Richtung durch Paraguay und durch die ganze Breite von Brasilien; einige andre Zweige laufen von Popajan über Terra firma und bis nach Guyana aus. Verfolgen wir endlich diese große Gebürgkette, so sehen wir, daß die Halbinsel Zukatan, die Inseln Cuba, Jamaica, St. Domingo, Portorico und alle antillischen Inseln ein Zweig von ihr sind, der sich von Süden nach Norden erstreckt, von Cuba und der Spitze von Florida bis an die Seen von Canada, wo er von Osten nach Westen läuft, um sich wieder mit dem äußersten Ende der Cordilleras jenseit der Seen Siour zu vereinigen.

3) In dem großen festen Lande von Europa und Asien, das nicht wie Amerika und Afrika vom Aequator durchschnitten wird, sondern sehr weit von ihm entfernt liegt, laufen die vornehmsten Gebürgketten, anstatt ihre Richtung von Süden nach Norden zu nehmen, von Westen gegen Osten. Die längste dieser Ketten fängt unten in Spanien an, schließt sich an die Pyrenäen, zieht in Frankreich durch Auvergne und Vivarais, wird ferner durch die Alpen fortgesetzt durch Deutschland, Griechenland, die Krim; geht in den Gebürge Kaukasus, Taurus, Imaus, welche Persien, Kaschemir und das Gebiet des großen Mogols gegen Norden begränzen, bis nach Tibet, von da sich selbige in die sinesische Tatarey erstreckt und gegen das Land Jessö ausläuft. Die größten Zweige, die von dieser Hauptgebürgkette ausgehen, laufen von Norden gegen Süden in Arabien, bis an die Meerenge des rothen Meeres; in Indostan, bis an das Vorgebürge Komorin; von Tibet bis an die Spitze von Malakka: diese Zweige bilden Reihen von besondern Gebürgen, deren Gipfel sehr hoch sind. Auf der andern Seite schliessen von dieser vornehmsten Gebürgkette einige Zweige von Süden gegen Norden, die sich von den tyrolischen Alpen bis nach Posen herein erstrecken; ferner vom Kaukasus in Rußland, und von Kaschemir bis nach Sibirien hinein; und diese Zweige, die von der Hauptkette von Süden gegen Norden auslaufen, sind nicht so hoch, wie die Zweige, die aus eben der Gebürgkette von Norden gegen Süden sich strecken.

Dieses ist ohngefähr die Topographie der Oberfläche unserer Erde in unserer zweyten Epoche, gleich nach



dem Hartwerden der Materie. Die hohen Gebürge, die ich hier aufgezählet habe, sind die ursprünglichen Erhabenheiten, oder die Unebenheiten, die auf der Oberfläche der Erdkugel sich in dem Augenblicke aufwarfen, wie sie ihre Festigkeit bekam; sie sind durch das Feuer entstanden, und bestehen daher auch in ihrem Innersten bis an den Gipfel aus glasartigen Materien. Der Fuß aller dieser Gebürge vereinigt sich mit dem innren Felsen der Erdkugel, der von eben der glasartigen Materie ist. Viele andre geringere Erhabenheiten erstreckten sich zu gleicher Zeit, und fast nach allen Richtungen, über die Oberfläche des Erdbodens; und es ist gewiß, daß an allen Orten, wo man Gebürge von Felssteinen und von jeder andern festen und glasartigen Materie findet, sie nicht anders entstanden seyn und ihren Platz eingenommen haben können, als durch die ersten Wirkungen des Feuers und der Erhärtung, die beständig auf der Oberfläche einer jeden geschmolzenen Materie Unebenheiten erzeugen.

Eben diese Ursachen, die Erhabenheiten und Tiefen auf der Oberfläche der Erde erzeugten, bildeten zu gleicher Zeit Höhlen und Tiefen in ihrem Innren, besonders in den äußersten Lagen. Die Erdkugel stellte also, in dieser zweenen Epoche, wie sie ihre Festigkeit bekommen, und ehe sich noch das Wasser auf ihr niedergelassen hatte, eine Oberfläche dar, die mit Gebürgen bedeckt und mit Thälern durchschnitten war. Alle Ursachen aber, die erst in den Zeiten nach dieser Epoche wirkten, vermehrten die Tiefen an der Oberfläche und selbst die Aushöhungen in dem Innern der Erde; durch eben solche Ursachen

chen wurde auch fast allenthalben die Gestalt dieser ursprünglichen Unebenheiten verändert; diejenigen, die nur eine mittelmäßige Höhe hatten, wurden fast alle in der Folge durch den Niederschlag der Gewässer erhöht, und alle sind vom Fuß bis an ihre höchsten Gipfel mit eben diesem Niederschlage bedeckt. Daher rührt es, daß wir von dieser ersten Gestalt der Oberfläche der Erde keine andre sichtbare Zeugen haben, als die hohen glasartigen Gebürge, die ich aufgezählet habe. Diese Zeugen aber sind zuverlässig und hinreichend; denn da die höchsten Gipfel dieser ersten Gebürge vielleicht niemals unter Wasser standen, oder doch wenigstens nur eine sehr kurze Zeit, weil man hier keine Reste von Meeresproducten findet, und weil sie bloß aus glasartigen Materien bestehen: so kann man nicht zweifeln, daß sie ihre Entstehung dem Feuer zu danken haben, und daß diese Erhabenheiten mit dem innern Felskern der Erdkugel einen zusammenhängenden Körper gleichförmiger Materie ausmachen, nämlich, glasartige Massen, deren Bildung vor der Bildung aller andern Materien vorhergieng.

Durchschneiden wir die Erdkugel nach der Richtung des Aequators, und vergleichen die beyden Halbkugeln, so sieht man, daß unsere beyden Welttheile verhältnißmäßig weit mehr Land enthalten, als die andern: denn Asien allein ist größer als Südamerika, Neuhol-land und alle südlich vom Aequator entdeckten Länder. Es waren also, von der Zeit der Erhärtung der Erde an, weniger erhabene Striche und Unebenheiten auf der südlichen als auf der nördlichen Halbkugel; betrachtet man nur einen Augenblick die allgemeine Lage der



Länder und der Meere, so wird man sehen, daß alles feste Land gegen Süden spitzig zuläuft, die Meere aber im Gegentheile gegen eben diese Gegend größer werden. Die schmale Spitze des südlichen Amerika, die von Californien, Grönland, die Spitze von Afrika, von Halbinseln Indiens, und von Neuholland, beweisen ganz deutlich, daß gegen Süden weniger Land und mehr See ist. Hieraus scheint zu folgen, daß die Oberfläche der Erde ursprünglich an ihrer südlichen Hälfte tiefere Thäler hatte, und daß an der nördlichen Halbkugel mehrere Erhabenheiten waren. Ich werde bald einige Folgerungen aus dieser allgemeinen Lage des festen Landes und der Meere ziehen.

Die Erdoberfläche war also, ehe sich das Wasser auf ihr niederließ, unregelmäßig mit Anhöhen, Tiesen und Unebenheiten zerrissen, von eben der Art, wie wir sie auf einem Stück Metall oder geschmolzenen Glases sehen; sie hatte auch Oeffnungen und innre Höhlen, die, eben so wie die Unebenheiten der Oberfläche, nur Wirkungen des Hartwerdens ihrer Materie seyn können. Die größten Erhabenheiten, die größten äußern Tiesen und innren Höhlen, entstanden und finden sich noch unter dem Aequator, zwischen den beyden Wendekreisen. Weil dieser Strich der Oberfläche der Erdkugel am letzten hart geworden ist, und weil die Umwälzung der Erde um ihre Ase in diesem Erdgürtel am schnellsten geschieht, so mußten auch die größten Wirkungen da entstehen; die flüssige Materie erhob sich hier mehr, wie in allen andern Gegenden, und wurde am spätesten kalt: also mußten hier auch mehrere Unebenheiten als an allen andern Theilen

Theilen der Erdfugel entstehen, wo die Umwälzung langsamer geschah, und sie geschwinder kalt wurde. Daher findet man unter diesem Erdgürtel die höchsten Gebürge, Meere, die am meisten unterbrochen, mit einer Menge von Inseln besäet sind, bey deren Ausblick man nicht zweifeln kann, daß dieser Theil vom Anfange an der unregelmäßigsten und am wenigsten feste von allen müsse gewesen seyn ^f).

J 4

Obgleich

f) Die höchsten Gebürge finden sich daher in dem heißen Erdgürtel, die niedrigsten in dem kalten, und man kann nicht daran zweifeln, daß vom Anfange an die Theile, die dem Aequator am nächsten lagen, nicht die unregelmäßigsten und am wenigsten festen der ganzen Erdfugel waren. Ich habe gesagt, (Théorie de la Terre Vol. I. p. 136.) daß die Gebürge Nordens nur Hügel sind in Vergleichung der südlichen, und daß die allgemeine Bewegung der Meere diesen großen Gebürgen in der alten Welt ihre Richtung von Osten nach Westen, und in der neuen von Norden nach Süden gegeben hätte. Wie ich, im Jahre 1744, diese Theorie der Erde schrieb, hatte ich noch nicht alle Kenntnisse, die ich jetzt habe, und man hatte noch nicht die Beobachtungen gemacht, aus denen sich nunmehr ergeben, daß die Gipfel der höchsten Gebürge aus Granit und glasartigen Felsen bestehen, und daß man auf vielen dieser Gipfel keine Muscheln findet: hieraus erhellet, daß diese Gebürge nicht durch die Wirkung des Wassers aufgeschlemmt, sondern durch das ursprüngliche Feuer hervorgebracht sind, und seit dem Hartwerden der Erde existiren. Da alle Spitzen und Kerne dieser Gebürge aus glasartigen Materien bestehen,



Obgleich die flüssige Materie gleichmäßig von beiden Polen kommen mußte, um den Aequator zu erhöhen, so

ben, die dem innren Felsen der Erdfugel gleichen, so sind sie gleichfalls durch das ursprüngliche Feuer entstanden, das zuerst diese Gebürgmassen aufwarf, und die großen Unebenheiten auf der Oberfläche des Erdbodens bildete. Das Wasser wirkte erst nachher, später wie das Feuer, und nur bis zu der Höhe, wo es nach dem Ergießen aller Gewässer der Atmosphäre und der Niederlassung des allgemeinen Meeres stand, das nach und nach die Schalthiere absetzte, die sich in demselben aufhielten, und alle andre Materien, die es auflösete; hieraus entstanden die Lagen von Thonerde und kalkartiger Materie, aus denen unsre Hügel bestehen, und die die glasartigen Gebürge bis zu einer beträchtlichen Höhe bedecken.

Wenn ich behauptete, daß die Gebürge Nordens nur Hügel wären in Vergleichung der Gebürge in den südlichen Ländern, so war meine Absicht, daß es nur als allgemein wahr angenommen werden sollte; denn es giebt im nördlichen Asien große Landstriche, die sehr hoch über die Oberfläche des Meers erhaben zu seyn scheinen. In Europa sind die Pyrenäen, Alpen, die Carpatischen, Norwegischen, Riphäischen und Rhymnischen Gebürge hohe Bergstrecken; und der ganze südliche Theil von Sibirien, obgleich er aus großen Ebenen und Bergen von mäßiger Höhe besteht, scheint doch höher zu seyn, als der Gipfel der Riphäischen Berge. Dieses sind aber auch vielleicht die einzigen Ausnahmen, die man hier machen kann: denn es finden sich nicht bloß die höchsten Gebürge in den Gegenden, die dem Aequator näher

so scheint doch aus der Vergleichung beyder Halbkugeln zu folgen, daß unser Pol etwas weniger dazu bengetragen habe, wie der andre, weil zwischen dem Wendekreise des Krebses und dem Nordpol weit mehr Land wie See ist, zwischen dem Wendekreise des Steinbocks und dem andern Pol aber mehr Land und weniger Seen liegen.

J 5

Die

näher liegen als den Polen, sondern man sieht auch, daß unter diesen südlichen Himmelsstrichen die Erdkugel die größten sowohl innren als äußern Revolutionen erlitten habe, sowohl durch die Wirkung der Schwungkraft in der ersten Zeit ihrer Erhärtung, als durch den noch häufigern unterirdischen Brand und die heftigere Bewegung der Ebbe und Fluth in den nachfolgenden Zeiten. Die Erdbeben sind in südlichen Indien so häufig, daß die Eingebornen das höchste Wesen mit dem Namen des Erderschütterers bezeichnen. Die ganze indische See scheint ein Meer noch wirksamer oder erloschener Vulcane zu seyn. Man kann daher nicht zweifeln, daß die Unebenheiten der Erdkugel nicht gegen den Aequator zu viel größer sind als gegen die Pole; man könnte selbst behaupten, daß die Gegend des heißen Erdgürtels, von der östlichen Seite Afrikas bis an die philippinischen Inseln, und noch viel weiter in die Südsee hinein, ganz umgewählt ist. Dieser ganze Strich scheint nur die übrig gebliebenen Trümmer eines großen festen Landes zu zeigen, dessen niedrige Gegenden alle überschwemmt sind. Alle Elemente haben sich vereiniget, um die meisten dieser unter dem Aequator gelegenen Länder zu vernichten: denn auffer der Ebbe und Fluth, die hier heftiger ist wie in andern Theilen der Erdkugel, müssen auch mehrere Vulcane da gewesen seyn, weil man noch welche auf



Die tiefsten Thäler entstanden daher in den Ketten und gemäßigten Erdstrichen der südlichen Halbkugel; in der nördlichen Halbkugel fand sich aber das festeste und höchste Land.

Die Erde war damals, so wie noch ist, ohngefähr 6 und eine Viertel-Meile hoch unter dem Aequator erhaben; die Lagen an der Oberfläche dieser Erhöhung waren inwendig voll von Höhlen, und auswärts mit Erhabenheiten und Tiefen bedeckt, die größer waren wie in allen andern Gegenden; der übrige Theil des Erdbodens war nach verschiedenen Richtungen von Unebenheiten durchschnitten, die immer weniger hoch waren, je mehr sie sich den Polen näherten; alle bestanden aus eben der geschmolzenen Materie, aus der der innre Fels der Erdkugel besteht; alle entstanden durch das ursprüngliche Feuer und die allgemeine Bergglasung aller Materien. Die Oberfläche der Erde zeigte also, ehe sich das Wasser auf ihr niedergelassen hatte, nur die ersten Erhabenheiten, welche noch ist die Kerne unser höchsten Gebürge ausmachen. Diejenigen, die weniger hoch waren, wurden in der Folge durch den Niederschlag von Wasser und die Trümmer der Seeproducte bedeckt, und deswegen können wir sie nicht so leicht erkennen, wie die erstern: man findet oft Kalklagen über Granitfelsen, über Felssteinen und andern Massen glasartiger Materien; man sieht aber keine Massen von Felssteinen über
Kalk.

auf den meisten Inseln findet, von denen einige, wie die Isle de France und Bourbon, durch das Feuer zerstört und ganz wüste waren, als man sie entdeckte.



Kalklagen. Ich kann daher behaupten, ohne zu fürchten, daß ich mich irre, daß der Grundfels der Erdkugel mit den hohen und niedrigen Erhabenheiten zusammenhänge, die mit ihm aus einer Art von Materie bestehen, nämlich alle glasartig sind; diese Erhabenheiten machen eine Masse mit dem innern Kern der Erdkugel aus, sie sind nur kleine Fortsetzungen desselben, von denen die niedrigsten in der Folge durch Schlacken des Glases, durch Sand, Thonerde und alle Reste der im Meer wohnenden Geschöpfe erhöht sind, welche das Wasser in den Zeiten, die in untre dritte Epoche gehören, zusammengeführt und abgesetzt hat.





Dritte Epoche.

Wie das Wasser unsern Erdboden bedeckte.

Dreißig oder fünf und dreißig tausend Jahre nach der Entstehung der Planeten war die Erde kalt genug geworden, daß sie das Wasser auf sich liess, ohne es in Dünsten von sich zu treiben. Das Chaos der Atmosphäre hatte sich zu entwickeln angefangen; nicht nur das Wasser, sondern auch alle flüchtigen Dünste, die die zu große Hitze in dieser Entfernung schwebend erhalten hatte, fielen nachgerade herunter, füllten alle Tiefen, bedeckten alle Ebenen, alle Zwischenräume, die sich zwischen den Erhabenheiten der Oberfläche des Erdbodens fanden, und ragten selbst über die hervor, die nicht außerordentlich hoch waren. Wir haben ganz offensbare Beweise, daß die See das feste Land von Europa bis funfzehn hundert Toisen über der Oberfläche unserer ichtigen Meere bedeckte ^{a)}, weil man Muscheln und

- a) Das Wasser stand über ganz Europa funfzehnhundert Toisen hoch, von der Oberfläche des Meers an gerechnet.

Ich habe gesagt, (Théorie de la Terre Vol. I. pag. III.) daß die ganze igt bewohnte Oberfläche der Erde ehemals vom Seewasser bedeckt war; daß dieses Wasser bis über die Gipfel der höchsten Gebürge stand, weil man auf diesen Gebürgen bis zu ihren Gipfeln Seeproducte und Muscheln findet.

Diese

und andere Producte der See bis zu dieser Höhe in den Alpen

Diese Behauptung erfordert Erklärung, und selbst einige Einschränkungen. Durch tausend und aber tausend Beobachtungen ist es zur Gewißheit gebracht, daß man auf der ganzen Oberfläche unsrer bewohnten Erde, und selbst auf den Hauptgebürgen, bis zu einer ansehnlichen Höhe; Muscheln und Seegewächse findet. Ich habe, auf Woodward's Zeugniß, der zuerst diese Beobachtungen sammlete, behauptet, daß man Muscheln auf den Gipfeln der höchsten Berge findet. Diese Behauptung trug ich mit desto größerer Zuversicht vor, weil ich aus meinen eignen, und andern neulich gemachten Beobachtungen gewiß war, daß man auf den Pyrenäen und Alpen 900, 1000, 1200 und 1500 Toisen über der Oberfläche des Meers Muscheln gefunden hat, ja selbst in den Gebürgen Asiens, und daß man erst neulich in den Cordilleras in Amerika solche Lagen 2000 Toisen über der Oberfläche der See entdeckt hat. Herr le Gentil, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, theilte mir in einem Briefe, vom 4ten December 1773, folgende Beobachtung mit: „Don Antonio de Ulloa, schreibt er, trug mir bey meiner Durchreise durch Cadix auf, der Akademie von ihm zwey versteinerte Muscheln zu überreichen, die er im Jahre 1761 aus dem Gebürge, wo man Quecksilber findet, hervorbrachte, das im Gouvernement von Guanacabeca zwischen dem 13ten und 14ten Grad südlicher Breite in Peru liegt. An dem Orte, wo diese Muscheln waren, stand das Quecksilber auf 17 Zoll 1 Linie und 1 Viertel; dieser Ort war also 2222 und ein Drittel Toisen über die Oberfläche des Meers erhaben.“

„Auf



Alpen und Pyrenäen findet. Eben solche Beweise finden wir auch in Asien und Afrika; und selbst in Amerika, das

„Auf der größten Höhe dieses Gebürge, die noch lange nicht die höchste in dieser Gegend ist, steht das Quecksilber auf 16 Zoll 6 Linien; die Höhe beträgt also 2337 und zwey Drittel Toisen. Bey der Stadt Guanaca-Belica stand das Quecksilber auf 18 Zoll 1 und eine halbe Linie, die Höhe war daher 1949 Toisen.“

„Don Antonio de Ulloa sagte mir, daß er diese Muscheln von einer sehr dicken Lage abgestuft hätte, deren Ausbreitung er nicht bestimmen konnte, und daß er igt an einer Abhandlung über diese Beobachtungen arbeitete. Die Muscheln sind von der Art der großen Jacobsmuscheln.“ Man kann demnach nicht zweifeln, daß in allen Theilen der Welt, und bis zur Höhe von 1500 oder 2000 Toisen über der igtigen Oberfläche des Meers, die Erdkugel mit Wasser bedeckt war, und dies muß lange gedauert haben, damit diese Schalthiere entstehen und sich vermehren konnten: denn sie finden sich in so beträchtlicher Menge, daß man Bänke von ihren Ueberbleibseln in Strecken von mehreren Meilen findet; eben diese Bänke sind oft mehrere Toisen dick, und unbestimmt breit. Sie machen daher einen beträchtlichen Theil der äußern Lagen der Oberfläche der Erdkugel aus, nämlich, alle kalkartige Materie, die bekanntlich sehr gemein ist und sich in verschiedenen Ländern in großer Menge findet. Allein auf den größten Erhebungen, nämlich über der Höhe von 1500 und 2000 Toisen, oft auch noch unter dieser Höhe, hat man bemerkt, daß die Gipfel der Gebürge aus Felssteinen, Granit und andern glasartigen Materien bestehen, die durch das ursprüngliche

Das höhere Gebürge hat wie Europa, hat man Seemuscheln auf Höhen, die mehr als zweytausend Toisen über der

liche Feuer hervorgebracht sind, die auch wirklich keine Muscheln, oder Madreporen, oder irgend was von kalkartiger Materie enthalten. Hieraus kann man schließen, daß das Meer entweder nicht bis dahin gekommen, oder doch nur eine kurze Zeit über diese höchsten Theile und größten Spizen der Oberfläche der Erde gestanden hat.

Da die Beobachtung des Don Ulloa über die Muscheln, die er auf den Cordilleras gefunden hat, und die ich eben angeführt habe, noch zweifelhaft scheinen könnte, wenigstens uns nur ein einziges Beyspiel darbietet, so muß ich noch zu mehrerer Bestätigung seiner Beobachtung das Zeugniß des Alphonso Barba anführen, der versichert, daß man mitten in dem gebürigsten Theile von Peru Muscheln von allerley Größe findet, einige hohl und andre erhaben, und ganz gut abgedruckt (*). Amerika also, so wie alle andre Theile der Welt, war auch vom Seewasser bedeckt, und wenn die ersten Beobachter glaubten, daß man keine Muscheln auf den Cordilleras fände, so rührte dies daher, daß diese Gebürge, die höchsten der Erde, fast alle noch wirksame oder erloschene Vulcane sind, die durch ihre Ausbrüche alle umliegende Gegenden mit brennender Materie bedeckt haben, wodurch alle Muscheln, die da seyn konnten, nicht nur vergraben, sondern selbst zerstört worden sind. Es würde daher nicht zu verwundern seyn, wenn man keine Seeproducte auf diesen Bergen

(*) Métallurgie d'Alphonse Barba T. I. p. 64. Paris, 1751.



der Oberfläche der Südsee erhaben sind, angetroffen. Es ist daher gewiß, daß, in diesen ersten Zeiten, der Durchmesser der Erdkugel zwey Meilen größer war, weil sie bis zu einer Höhe von zweytausend Toisen mit Wasser bedeckt war.

Die Oberfläche der Erde war demnach überhaupt viel höher wie igt, und sie muß lange ganz vom Meer bedeckt gewesen seyn, nur einiges hohes Land und die Gipfel der höchsten Gebürge ausgenommen, die allein aus dieser allgemeinen See hervorragten, welche wenigstens bis an die Höhen gestiegen seyn muß, wo man keine Muscheln mehr findet. Hieraus kann man folgern, daß die Thiere, von denen wir hier die Ueberbleibsel

gen fände, die ehemals gebrannt haben; denn der Boden, der sie bedeckt, muß aus Asche, Schlacken, Glas, Lava und andern gebrannten oder verglaseten Materien bestehen. Die Meynung derjenigen also, die behaupten, daß die See nicht die Gebürge bedeckt hat, beruhet auf keinem andern Grunde, als daß es Bergspitzen giebt, wo man keine Muscheln oder andre Producte der See findet. Da man aber an unendlich vielen Orten, und bis zur Höhe von 1500 oder 2000 Toisen, Muscheln und andre Seeproducte findet, so erhellet daraus deutlich, daß es wenig Bergspitzen giebt, die nicht vom Wasser bedeckt gewesen sind, und daß diejenigen Gegenden, wo man keine Muscheln findet, nur anzeigen, daß die Thiere, ihre ehemaligen Bewohner, sich nicht lange da müssen aufgehalten haben, und daß die Bewegung des Meers die Reste von seinen Producten nicht dahin, wie auf den übrigen Theil der Erdkugel, geführt hat.

sel finden, die ersten Bewohner der Erbkugel gewesen seyn müssen; diese Bevölkerung war aber unzählbar, wenn man nach der unendlichen Menge der Ueberbleibsel urtheilen soll, weil aus eben diesen Ueberbleibseln alle Lagen von Kalksteinen, von Marmor, von Kreide und Luffsteinen entstanden sind, aus welchen unsre Hügel bestehen, und die sich über große Landstrecken in allen Theilen der Welt ausbreiten.

Hatten aber diese Gewässer bey ihrer ersten Niederlassung auf der Erde nicht einen Grad von Wärme, den unsre hitzigen Fische und Schalthiere nicht hätten aushalten können? Müssen wir nicht daraus schließen, daß die ersten Geschöpfe des noch kochenden Meers von denen verschieden waren, die man ist darin findet? Diese große Hitze konnte nur Schalthieren und Fischen von anderer Natur angemessen seyn; man muß folglich in die ersten Zeiten dieser Epoche, das heißt, zwischen dreßzig bis gegen vierzig tausend Jahren seit der Entstehung unsrer Erde, das Daseyn der verlohrenen Arten setzen, von denen man ist keine Originale mehr lebend findet. Diese ersten Arten die ist vernichtet sind, existirten in den ersten zehn oder funfzehn tausend Jahren nach der Niederlassung des Wassers auf dem Erdboden.

Man darf sich nicht über die Behauptung wundern, daß es Fische und andre Wasserthiere gegeben hat, die einen weit stärkern Grad der Hitze aushalten konnten, als unsre südlichen Meere ist haben; weil wir noch ist Arten von Fischen und Pflanzen kennen, die in beynahe



kochenden Gewässern, oder die wenigstens eine Wärme von 50 oder 60 Graden haben, leben und wachsen b).

Um

b) Arten von Fischen und Pflanzen, die in Wasser, das 50 oder 60 Grade heiß ist, leben und wachsen. — Man hat mehrere Beyspiele von Pflanzen, die in den heißesten warmen Bädern wachsen, und Herr Sonnerat fand Fische in einem so heißen Wasser, wo seine Hand nicht ausharren konnte. Hier ist ein Auszug aus seiner Erzählung.

„Ich fand, schreibt er, zwey Meilen von Calamba, in der Insel Luzon, nahe bey der Dorfschaft Wally, einen Bach, dessen Wasser so heiß war, daß das Reaumurische Thermometer darin, eine Meile von der Quelle, auf 69 Grad stand. Ich glaubte, wie ich diesen Grad der Hitze bemerkte, daß alle Gewächse an den Ufern des Baches erstorben seyn müßten, und es erregte Erstaunen in mir, wie ich drey kleine ganz frische Bäumchen bemerkte, deren Wurzeln sich in dem kochenden Wasser befanden, und deren Zweige mit den Ausdünstungen des Baches umgeben waren. Diese Ausdünstungen waren so stark, daß die Schwalben, die sieben oder acht Fuß hoch über diesen Bach wegzustiegen wagten, ohne Bewegung hineinfliegen. Einer von diesen Bäumen war eine Art Keuschlanm (*Agnus callus*), und die beyden andern vom Geschlecht *Aspalathus*. So lange ich mich in diesem Dorfe aufhielt, trank ich kein andres Wasser, als aus diesem Bach, das ich kalt werden ließ: es schien mir einen erdigen und eisenhaltigen Geschmack zu haben. Man hat auf diesem Bach verschiedene Bäder gebauet, die nach der Entfernung von der Quelle mehr oder weniger heiß sind. Mein Erstaunen nahm zu, wie ich das
erst-

Um aber nicht den Faden der großen und zahlreichen Erscheinungen der Natur, die ich erzählen will, zu verlieren,

R 2

erste Bad sahe: es schwammen Fische in dem Wasser, in dem ich meine Hand nicht halten konnte; ich gab mir alle mögliche Mühe, um einige von diesen Fischen zu bekommen, ihre Geschwindigkeit aber und die Ungeschicklichkeit der Eingeborenen machte meine Bemühungen fruchtlos.

Ich beobachtete sie im Schwimmen; die Ausdünstung des Wassers aber erlaubte mir nicht, sie so deutlich zu unterscheiden, daß ich hätte bestimmen können, zu welchem Geschlecht sie gehören. Indessen sahe ich, daß sie braune Schuppen hatten, und die größten waren vier Zoll lang. Ich weiß nicht, wie diese Fische in diese Bäder gekommen seyn mögen.“ Herr Sommerat unterstützt seine Erzählung mit dem Zeugniß des Herrn Prevost, Commissaire des Seewesens, der mit ihm das Innerste der Insel Luffon durchgereiset ist. Hier ist sein Zeugniß. — —

„Sie thaten wohl, dem Herrn von Buffon die Beobachtungen mitzutheilen, die Sie auf der Reise, die wir zusammen machten, gesammelt haben. Sie verlangen, daß ich Ihnen schriftlich die Beobachtung bestätige, die uns bey Los-bagnos, in der Dorfschaft Vally, die am Ufer des Sees von Manilla liegt, so sehr in Erstaunen gesetzt hat. Es thut mir leid, daß ich meine geschriebene Nachricht über diese Beobachtungen, die wir mit Reaumur's Thermometer anstellten, nicht bey der Hand habe; ich erinnere mich aber noch ganz gut, daß in dem Wasser des kleinen Baches, der durch das Dorf fließt, und dann in den See fällt, das Quecksilber bis zu 66 oder



lieren, muß ich wieder zu den erstern Zeiten zurückkommen, wie das Wasser, das bis dahin in Dünste aufgelöset war, sich verdichtete und anfieng, auf die brennende, düre, ausgetrocknere, und vom Feuer gespaltene Erde zu fallen. Ich werde suchen, hier eine Vorstellung von den außerordentlichen Wirkungen zu geben, die diesen schnellen Niederschlag der flüchtigen Materien begleiteten oder

oder 67 Grade stieg, obgleich wir unsre Beobachtung eine Meile von der Quelle anstellten. Die Ufer dieses Baches sind mit einem grünen Rasen bedeckt. Sie werden gewiß nicht den *Agnus castus* vergessen haben, den wir in der Blüthe sahen, dessen Wurzeln von dem Wasser dieses Baches benetzt, und der Stamm beständig mit dessen Ausdünstungen umgeben war. Der Franciscanermönch, Pfarrer dieser Dorfschaft, versicherte mich auch, daß er Fische in eben diesem Bache gesehen hätte. Ich selbst kann dies nicht bestätigen, ich habe aber Fische in einem der Bäder gesehen, worin das Quecksilber bis zu 48 und 50 Grade stieg. Dieses können Sie mit der größten Zuversicht bestätigen. Unterzeichnet: Prevost. Voyage à la nouvelle Guinée, par Mr. Sonnerat, Paris 1776. p. 38. und folgende.

Ich weiß nicht, daß man Fische in unsern warmen Bädern je gefunden hat; aber zuverlässig ist es, daß selbst in denen, die am heißesten sind, der Boden mit Pflanzen bedeckt ist. Der Herr Abt Mazzeas sagt ausdrücklich, daß in dem fast kochenden Wasser der Solfatarata von Viterbo der Boden mit eben den Pflanzen bedeckt ist, die unten in den Seen und Morästen wachsen. Mémoires des Savans étrangers, T. V. p. 325.

oder folgten, die alle zur Zeit der Gesehung und des Kaltwerdens der Erdfugel abgesondert, verbunden und sublimirt worden waren. Die Absonderung der Elemente der Luft und des Wassers; der Stoß der Winde und Flurhen, die in Wirbeln auf die rauchende Erde fielen; die Reinigung der Atmosphäre, durch welche die Sonnenstralen vorher nicht dringen konnten; eben diese Atmosphäre von neuem durch die Wolken eines dicken Rauches verdunkelt; die tausendmal wiederholte Destillation, und das beständige Kochen des heruntergefallenen und zurückgetriebnen Wassers; endlich die Verdünnung der Luft, die von allen flüchtigen vorher sublimirten Materien verlassen wurde, die sich alle von ihr trennten und mehr oder weniger schnell herunter stürzten: welche Bewegungen, welche Ungewitter mußten vor der Niederlassung dieser Elemente, jedes an seinem Orte, vorhergehen, sie begleiten oder darauf erfolgen! Müßten wir nicht in diese ersten Augenblicke des Zusammenstoßes und der unruhigen Bewegung alle die Umwälzungen, die Einstürze, und die Veränderungen sehen, die dem größten Theil der Oberfläche der Erde eine andre Gestalt gegeben haben? Es ist leicht einzusehen, daß das Wasser, womit die Erde damals fast ganz bedeckt war, da es durch den schnellen Heruntersturz, durch die Wirkung des Mondes auf die Atmosphäre und auf die schon gefallenen Gewässer, durch die heftigen Winde, u. s. w. in beständiger Bewegung war, allen diesen Antrieben gehorchen mußte, daß dieses Wasser in seiner reißenden Bewegung die Thäler der Erde tiefer aushöhlte, weniger feste Erhabenheiten umriß, die Spizen der Gebürge erniedrigte, ihre Ketten an den schwächsten Stellen durchbrach; und



daß nach seiner Niederlassung eben dieses Wasser sich unterirdische Wege öffnete, die die Gewölbe der Höhlen untergruben, ihren Einsturz verursachten, und daher in der Folge niedriger fielen, um die neuen Tiefen anzufüllen, die entstanden waren. Die Höhlen waren ein Werk des Feuers; das Wasser fieng gleich vom Anfange an auf sie loszustreichen, sie zu zerstören, und schret noch in dieser Wirkung fort. Wir wüßten daher die Senkung des Wassers dem Einsturz der Höhlen zuschreiben, weil dies die einzige Ursache ist, die uns die Erfahrung beweiset.

Dies sind die ersten Wirkungen, welche durch die Masse, das Gewicht und die Menge des Wassers erzeugt wurden; andre entstanden schon aus der bloßen Natur des Wassers; es ergriff nämlich alle Materien, die es trennen und auflösen konnte; es verband sich mit der Luft, der Erde, dem Feuer, um saure Materien, Salze u. s. w. zu bilden; es verwandelte die Schlacken und das zermalnte ursprüngliche Glas in Thonerde; und endlich führte es durch seine Bewegung eben die Schlacken und alle Materien, deren Massen klein waren, von einem Orte zum andern. In dieser zweyten Periode also, nämlich in dem Zwischenraum von fünf und dreißig bis zu fünfzigtausend Jahren gieng diese große Veränderung der Erdkugel vor. Das anfangs sehr hoch stehende Meer senkte sich nachgerade, um die Tiefen anzufüllen, die durch das Einsinken der Höhlen entstanden waren, deren Gewölbe, durch die Wirkung und Hitze dieses neuen Elements untergraben und durchlöchert, nicht mehr das gehäuete Gewicht der Erdrinde und des

Wass

Wassers, das auf sie drückte, tragen konnten. Sobald als durch den Einfall einer oder mehrerer Höhlen große Tiefen entstanden, lief das Wasser von allen Seiten zu, um diese neuen Tiefen zu füllen; und die allgemeine Höhe des Meers nahm daher verhältnißmäßig ab, so daß es zuletzt, da es anfangs 2000 Toisen höher stand, nach gerade so tief herunter gesunken ist, wie es ist steht.

Es ist zu vermuthen, daß die Muscheln und andre Seeproducte, die man sehr hoch über der izzigen Oberfläche des Meers findet, die ältesten Gattungen in der Natur sind; und es würde äußerst wichtig für die Naturgeschichte seyn, wenn man eine beträchtliche Anzahl von diesen Seeproducten, die sich auf den größten Höhen finden, sammeln und mit denen vergleichen könnte, die in den niedrigeren Gründen liegen. Ich bin versichert, daß die Muscheln, aus welchen unsre Berge bestehen, zum Theil von unbekanntem Gattungen sind, von solchen nämlich, die ist nicht mehr in den von uns besuchten Seen lebendig gefunden werden. Sollte man jemals eine Sammlung von den Versteinerungen machen, die man auf den größten Höhen der Gebürge findet, so würde man vielleicht das verhältnißmäßige Alter dieser verschiedenen Arten bestimmen können. Alles, was sich ist davon sagen läßt, ist, daß einige von den Denkmälern, aus denen wir das Daseyn gewisser, ist nicht mehr in der Natur lebendig vorhandener Land- und Seethiere erkennen, zugleich beweisen, daß diese Thiere größer waren, als irgend eine noch vorhandene Gattung von ebendem Geschlecht. Die ungeheuern Backenzähne mit stumpfen Spigen, die eils oder zwölf Pfund wiegen,



Ammonshörner, deren Durchmesser acht Fuß hält, und die einen Fuß dick sind, von denen man die versteinerten Abdrücke findet, sind gewiß riesenmäßige Wesen in der Classe der vierfüßigen Thiere und der Schalthiere. Die Natur war damals in ihrer vollen Kraft, sie bearbeitete die organische und belebte Materie mit einer stärkern Wirksamkeit in einer heißern Temperatur. Die organische Materie war mehr zertheilt, weniger mit andern Materien vermischt, und konnte sich in größere Massen vereinigen und verbinden, um größere Werke zum Vorschein zu bringen. Diese Ursache ist hinreichend, um die Entstehung aller riesenmäßigen Geschöpfe zu erklären, welche in diesen ersten Zeitaltern der Welt häufig da gewesen zu seyn scheinen ^o).

Indem

- c) Wir sehen aus übrig gebliebenen Denkmälern, daß es in verschiedenen Thierarten Riesen gegeben hat. Die großen Zähne mit dem stumpfen Spligen zeigen eine Thierart an, die in Rücksicht der übrigen Sattungen, und selbst des Elephanten, riesenmäßig war; dieses riesenförmige Geschlecht existirt aber igt nicht mehr. Andre große Zähne, deren oberes Ende Kleeblattförmig gezeichnet ist, wie die Zähne der Flußpferde, und die dem ohnerachtet viermal so groß sind, wie die Zähne der igt noch existirenden Flußpferde, beweisen, daß es ehedem Riesen unter den Flußpferden muß gegeben haben. Die ungeheuren Hüftknochen, die viel größer und dicker sind, wie die von unsern Elephanten, beweisen eben dies für die Elephanten, und ich kann noch einige Beispiele anführen, die meiner Meynung über die riesenmäßigen Thiere zur Bestätigung dienen.

Im

Judem die Natur die Meere befruchtete, breitete sie auch zugleich die Keime des Lebens über alle Länder aus,

R 5

Im Jahre 1772 fand man bey Rom einen versteinerten Ochsenkopf, den der Vater Jacquier auf folgende Art beschreibt. „Die Länge der Stirn zwischen beyden Hörnern hält, sagt er, 2 Fuß 3 Zoll; der Zwischenraum zwischen beyden Augen, 14 Zoll; der oberste Theil der Stirne bis an die Mündung des Auges, 1 Fuß 6 Zoll; der Umfang eines Horns ganz unten, 1 Fuß 9 Zoll; die Länge eines Horns nach seiner ganzen Krümmung, 4 Fuß; die Entfernung des obersten Theils der Hörner, 3 Fuß; das Innere ist sehr hart versteinert. Dieser Kopf wurde in einer Lage von Pozzolanderde 20 Fuß tief gefunden.“ (Man sehe die Gazette de France du 25 Septembre 1772. Art. Rome.)

Man zeigte 1768, in der Kathedralkirche zu Straßburg, ein sehr großes Ochsenhorn, das mit einer Kette an einen Pfeiler nahe bey dem Chor aufgehängt war; dieses Horn schien mir drey mal so groß zu seyn, wie die größten unster gewöhnlichen Ochsen: da es aber sehr hoch hieug, so konnte ich es nicht messen; ich glaube aber, daß es 4 und einen halben Fuß lang seyn und am dicken Ende 7 oder 8 Zoll im Durchmesser halten mag. Anmerkung, die dem Herrn von Buffon von dem Herrn Grignon, den 24. September 1777. mitgetheilet ward.

Lionel Wasser erzählt, daß er in Mexiko Knochen und Zähne von außerordentlicher Größe gesehen hätte; unter andern auch einen Zahn, der 3 Zoll breit und 4 Zoll lang war, und daß die klügsten Leute, die er befragt, glaubten, daß der Kopf wozu sie gehört, nicht weniger als



aus, die nicht vom Wasser überschwemmt oder bald davon befrehet waren; diese Länder konnten, eben so wie die

als eine Elle breit gewesen seyn könne. Wasser Voyage en Amerique, p. 367.

Dieses ist vielleicht eben der Zahn, von dem Acosta redet. Ich habe, sagt er, einen Backenzahn gesehen, der mich durch seine Größe in Verstaunen setzte, denn er war so groß wie eine Menschenhand. Der Vater Torquemada, ein Franciscaner, erzählt auch, daß er einen Backenzahn gehabt, der zweymal so groß war wie die Hand, und mehr wie 2 Pfunde wog; er setzt noch hinzu, daß er in eben der Stadt Mexico, im Kloster des heiligen Augustinus, einen Hüftknochen gesehen habe, so groß, daß das Individuum, von dem der Knochen gekommen, 17 oder 18 Fuß groß gewesen seyn müsse; der Kopf, aus dem der Zahn gekommen, hätte so groß seyn müssen, wie die großen Weinbäfen in Castilien.

Philipp Hernandez erzählt, daß man in Tezcaco und Toluca verschiedene Knochen von außerordentlicher Größe findet, und daß sich Backenzähne darunter zeigen, die fünf Zoll breit und zehn lang sind; woraus man vermüthen kann, der Kopf, in dem diese Zähne saßen, sey so außerordentlich groß gewesen, daß zwey Menschen ihn kaum umfassen konnten. Don Lorenzo Boturini Benaduci versichert auch, daß man in Neu- spanien, besonders in den Höhen von Santa-Fe und in dem Gebiete von Puebla und Tlascalan ungeheure Knochen und Backenzähne findet. Einer von diesen, den er in seinem Kabinette hatte, war hundertmal größer, wie die größten Menschenzähne. S. die spanische Gigantolo-

die Meere, nur mit Thieren und Pflanzen besetzt seyn,
die

giantologie, vom Pater Torrubia, Journal étranger,
Novembre 1769.

Der Verfasser dieser spanischen Gigantologie glaubt, daß diese ungeheuern Zähne und Knochen von Menschen unter dem Menschengeschlechte seyn müssen; ist es aber wohl möglich, daß es jemals Menschen gegeben habe, deren Kopf 8 oder 10 Fuß im Umfange hielt? Ist es nicht schon erstaunend, daß unter den Flußpferden oder Elephanten sich jemals Individua von der Größe sollten gefunden haben? Ich glaube daher, daß diese ungeheuern Zähne von eben der Art sind, wie die, welche neulich in Canada am Fluß Ohio gefunden worden, und welche, wie ich gesagt habe, von einer hzt unbekanntem Thierart seyn müssen, die ehemals in der Tatarey, in Sibirien und Canada existirte, und sich von dem Lande der Altinesen bis nach Mexico mag ausgebreitet haben. Da auch diese spanischen Schriftsteller nicht sagen, daß man in Neuspanien Vorderzähne von Elephanten, die mit großen Backenzähnen vermischt waren, gefunden habe, so bringt mich das auf die Vermuthung, daß es wirklich eine von den Elephanten verschiedene Thierart gab, von der diese große Backenzähne herrühren müssen, und die bis nach Mexico gekommen ist. Die großen Zähne von Flußpferden scheinen auch schon im Alterthum bekant gewesen zu seyn: denn der heilige Augustin sagt, er habe einen so großen Backenzahn gesehen, daß, wenn man ihn theilte, man hundert Backenzähne eines gewöhnlichen Menschen daraus machen könne. (De Ciuitate Dei Lib. XV, Cap. 9.) Juligesus versichert auch,



die eine größere Hitze, als die ige belebte Natur,
auszu-

auch, daß man in Sicilien Zähne gefunden hätte, von denen jeder 2 Pfund wog. (Lib. I. Cap. 6.)

Herr Johann Sommer erzählt, er habe in Chartham, nahe bey Canterbury in einer Tiefe von 17 Fuß, einige außerordentliche und monströse Knochen gefunden; einige waren ganz, andre zerbrochen; eben so auch vier geünnde und ganze Zähne, die ohngefähr so groß waren wie eine Menschenhand, alle vier Backenzähne, die eine ziemliche Ähnlichkeit mit den Backenzähnen der Menschen hatten, nur waren sie durch ihre Größe verschieden. Er sagt, daß Ludovicus Vives von einem noch größern Zahn rede (Dens molaris pugno maior), den man ihm für einen Zahn des heiligen Christophers gezeigt hatte; auch sagt er, daß Acosta von einem in Indien gesehenen ähnlichen Zahn erzähle, der zugleich mit andern Knochen aus der Erde gezogen wurde, die gesammelt und zusammengelegt einen Menschen von außerordentlicher und ungeheurer Größe vorstellten (deformed highness or greatness). Ich könnte, sagt Herr Sommer mit vieler Beurtheilung hinzu, eben dies von den Zähnen, die man bey Canterbury ausgegraben schließ, hätte man nicht bey eben diesen Zähnen Knochen gefunden, die nicht Menschenknochen seyn können. Einige, die sie gesehen, glaubten, daß diese Knochen und Zähne vom Flußpferde seyn mochten. Zwey von den Zähnen sind in der 9ten Figur Nr. 272. der philosophischen Transactionen gestochen.

Aus diesen Erfahrungen kann man schließen, daß die meisten großen Knochen, die man in der Erde findet, von Elephanten und Flußpferden kommen; es scheint mir

auszuhalten im Stande waren. Wir haben Denkmä-
ler,

mir aber, aus der Vergleichung der ungeheuern Zähne mit stumpfen Spitzen mit den Zähnen der Elephan-
ten und Flußpferde, gewiß zu seyn, daß diese von einem
Thiere seyn müssen, das größer war wie eines von die-
sen beyden, und daß diese ungeheure Thierart igt nicht
mehr zu finden ist.

Ausserordentlich selten werden an den igt lebenden
Elephanten Vorderzähne gefunden, die 6 Fuß lang sind.
Die größten halten gewöhnlich fünf oder fünf und einen
halben Fuß; der alte Elephant also, dem der 10 Fuß
lange Vorderzahn gehörte, von dem wir die Bruchstücke
haben, war eben so gut ein Riese in seiner Art, wie der
Elephant, von dem wir den Hüftknochen haben, der ein
Drittheil größer und dicker ist, wie die Hüftknochen der
gewöhnlichen Elephanten.

Even dies muß ich von den Flußpferden sagen. Ich
habe die beyden größten Backenzähne aus dem größten
Kopfe des Flußpferdes, der im königlichen Cabinete ist,
ausreissen lassen. Einer von diesen Zähnen wieget 10
Unzen, und der andere 9 und etne halbe Unze. Ich wog
darauf zwey Zähne, wovon der eine in Sibirien und
der andre in Kanada gefunden ist; der erstere wog 2 Pfund
12 Unzen, und der letzte 2 Pfund 2 Unzen. Diese ural-
ten Flußpferde waren daher, in Vergleichung derer,
die igt existiren, wahre Riesen.

Das Beispiel, das ich angeführet habe, von dem un-
geheuern versteinerten Ochsenkopfe, den man in der Ge-
gend von Rom gefunden hat, beweißet, daß es auch in
dieser Art ungeheure Riesen gab; und dieses kann ich
noch



ler, die aus dem Innersten der Erde und besonders aus Steinkohlen- und Schieferminen hervorgezogen sind, die beweisen

noch durch verschiedene andre Denkmäler beweisen. Im königlichen Cabinette finden sich: 1) ein Horn von einer schönen grünlichen Farbe, das glatt und gut gerundet ist, und das ohne Zweifel von einem Dachsen kommt. Es ist unten 25 Zoll dick, und 42 Zoll lang; in die innere Ausbuchtung gehen 11 und ein Viertel Pariser Maße. 2) Der innere Knochen eines Dachsenhorns, der 7 Pfund wiegt, da doch der größte Knochen von unsern Dachsen, auf dem das Horn ruhet, nur ein Pfund wiegt. Dieser Knochen wurde an das Cabinet geschenkt vom Herrn Grafen von Tressan, der mit Geschmack und Talenten viele Kenntnisse in der Naturhistorie verbindet. 3) Zwey Knochen aus dem Innern eines Dachsenhorns, die durch ein Stück der Hirnschale zusammenhängen; sie wurden 25 Fuß tief in Torflagen zwischen Amiens und Abbeville gefunden, und mir für das königliche Cabinet zugeschickt: dieses Stück wieget 17 Pfund; jeder Knochen also, wenn er von dem Stück der Hirnschale getrennt wäre, würde wenigstens 7 und ein halb Pfund wiegen. Ich habe die Größe sowohl als das Gewicht dieser verschiedenen Knochen verglichen; der größte Knochen dieser Art, den man auf dem Fleischmarkte von Paris finden konnte, war nur 13 Zoll lang und unten 7 Zoll dick; von den ausgegrabenen hingegen war der eine 24 Zoll lang, und unten 12 Zoll dick, der andre aber 27 Zoll lang und 13 dick. Dieses sind mehr Beweise, als wir brauchen, daß es unter den Dachsen, eben so wie unter den Elephanten und Flusspferden, ungeheurere Riesen gegeben haben müsse.

beweisen, daß einige von den Fischen und Vegetabilien, die sich in diesen Materien finden, nicht jetzt existirende Arten sind ^{d)}. Es ist daher glaublich, daß die Bevölkerung

d) Wir haben Denkmäler, die aus der Erde und besonders aus dem Innersten der Steinkohlen, oder Schieferminen hervorgezogen sind, die beweisen, daß einige von den Fischen und Vegetabilien, die sich in diesen Materien finden, nicht zu den jetzt existirenden Arten gehören. Ich bemerke hier, mit Herrn Lehmann, daß man nur in Schiefen, die bey Steinkohlen liegen, Abdrücke von Pflanzen findet, und daß im Gegentheil Abdrücke von Fischen gewöhnlich nur in kupferhaltigen Schiefen anzutreffen sind.

Man hat angemerkt, daß die Schieferstöge in der Grafschaft Mansfeld, die voll abgedruckter Fische stecken, mit einer Steinlage bedeckt sind, die man Stinksteine nennt. Dieses ist eine Art von grauem Schiefer, der aus einem stehenden Wasser, in dem die Fische verfaulet waren, ehe sie sich versteinerten, entstanden ist. *Lieberoth, journal oeconomique, Juillet 1752.*

Herr Hoffmann behauptet, daß die Fische, die man im Schiefer versteinert findet, nicht nur lebende Geschöpfe gewesen sind, sondern daß die Schieferlagen auch ein Absatz von faulem Wasser waren, das in Gährung gekommen, sich versteinert und darauf in sehr dünnen Lagen angefest hat.

„In den Schiefen von Angers, sagt Herr Guertard, findet man bisweilen Abdrücke von Pflanzen und Fischen, die desto mehr unsere Aufmerksamkeit verdienen, weil die Pflanzen, von denen diese Abdrücke herrühren, Seewier waren, und weil die Abdrücke von Fischen nur krebs-



ferung des Meeres mit Thieren nicht älter ist, wie die
Bese

krebsartige Thiere abbilden, von denen man sonst seltn
ner Abdrücke findet, wie von Fischen und Muscheln. Er
setzt hinzu, daß, da er in verschiedenen Schriftstellern, die
über Fische, Krebse und Krabben geschrieben haben,
nachseh, er nichts gefunden hat, was mit den Abdrü
cken, von denen hier die Rede ist, einige Ähnlichkeit
hätte, ausser etwan die Meerassel, die ihnen etwas
gleichet, aber durch die Menge ihrer Ringe, deren sie
dreizehn hat, verschieden ist; da die Abdrücke in dem
Schiefer nur sieben oder acht Ringe haben. Die Ab
drücke von Fischen finden sich gemeinlich mit einer
kiesartigen und weislichen Materie eingesprengt. Eine
besondere Bemerkung, die man nicht bloß von den Schie
ferlagen bey Angers, sondern von denen in allen Län
dern verstehen muß, ist, daß man so häufig Abdrücke von
Fischen, und so selten Muscheln in dem Schiefer findet,
da diese hingegen in den gewöhnlichen Kalksteinen so häu
fig sind“ Mémoires de l'Académie des Sciences, fürs
Jahr 1757. S. 52.

Man kann demonstrative Beweise geben, daß alle
Steinkohlen aus nichts bestehen, als aus Ueberbleibseln
von Vegetabilien, die mit Harz und Schwefel, oder
vielmehr mit Vitriolsäure versetzt sind, wie man sehen
kann, wenn man sie brennt. Man findet oft Vegeta
bilien in großen Massen in den obern Lagen der Stein
kohlenlagen; und so wie man tiefer gräbt, findet man
eben diese Vegetabilien in verändertem Zustande.

Es giebt Arten von Steinkohlen, die wirkliches aus
gegrabnes Holz sind: diejenigen, welche man bey
Sainte-Agnes, nahe bey Cons: le: Sonnier, findet; glei
chen

Befegung der Erde mit Vegetabilien: die Denkmäler und Zeugen für das Meer sind zahlreicher und deutlicher; die Zeugnisse für die Erde sind aber eben so gewiß, und scheinen

den vollkommenen Stücken von Tannenholz: man bemerkt an ihnen deutlich die Ringe des jährlichen Zuwachses, und auch den Kern. Diese Stücke sind von den gewöhnlichen Tannen nur darin verschieden, daß sie im Durchschnitte oval sind, und daß ihre Ringe lauter concentrische Ellipsen bilden. Sie sind nur ohngefähr einen Fuß im Umfange dick, ihre Rinde aber ist sehr dick und aufgespalten, wie an alten Tannen; da doch die gewöhnlichen Tannen von gleicher Dicke immer eine sehr dünne Rinde haben.

„Ich habe,“ sagt Herr von Gensanne, „verschiedene Gänge von eben diesen Steinkohlen in dem District von Montpellier gefunden: die Holzstücke sind sehr groß, und ihr Gewebe gleicht sehr den Kastanienbäumen, die 3 bis 4 Fuß dick sind. Diese Arten von Fossilien geben im Feuer nur einen geringen Asphaltgeruch von sich; sie brennen, geben Flamme und Kohlen, eben so wie Holz. In Frankreich nennt man sie gemeinlich *houille*; sie finden sich nahe an der Oberfläche, und sind gemeinlich eine Anzeige, daß man tiefer wahre Steinkohlen finden wird.“ *Histoire Naturelle du Languedoc, par Mr. de Gensanne, T. I. p. 20.*

Diese holzartigen Kohlen sind also Holz, das in einer harzigen Erde gelegen hat, weswegen es auch zu Kohlen geworden ist. Man findet sie niemals anders als in diesen Arten von Erde, und immer ziemlich nahe bey der Oberfläche; nicht selten liegen sie oben auf den wahren



scheinen zu beweisen, daß diese alten Arten der Seethiere und Pflanzen auf der Erde vernichtet sind, oder aufgehört haben, sich zu vermehren, sobald die Erde und das Meer

ren Steinkohlen auf, und einige, die nur sehr wenig von der harzigen Substanz in sich aufgenommen haben, zeigen noch Spuren von der natürlichen Farbe des Holzes. „Ich habe eben diese Art,“ sagt Hect von Genjanne, „bey Cazarets nahe bey St. Jean-de-Cucul, vier Meilen von Montpellier, gefunden; gemeinlich aber ist ihr Bruch glatt und gleicht völlig dem Gagat. „In eben der Gegend, nahe bey Uferas, gräbt man Holz aus, das zum Theil in einen wahren weissen eisenshaltigen Kies verwandelt ist. Die mineralische Materie nimmt den Platz des Kerns ein, und man erkennt daran genau die holzartige Substanz, die einigemassen durch die vererzende Säure zernagt und locker gemacht ist.“ *Histoire Naturelle du Languedoc* T. I. P. 54.

Ich gestehe, daß es mir ganz unerwartet war, nach diesen Beweisen, die Hect von Genjanne selbst, der dabey ein guter Mineraloge ist, anführt, zu finden, daß er dessen ohnerachtet den Ursprung der Steinkohlen von der Thonerde herleitet, die mehr oder weniger von Erdharzen durchdrungen ist. Nicht nur die Beobachtungen, die ich von ihm angeführt habe, widersprechen dieser Meynung, sondern man wird auch aus denen, die ich noch ferner anzeigen will, sehen, daß die ganze Masse aller Steinkohlen nur bloß von zerstörten Vegetabilien, und ihrer Vermischung mit harzigen Materien, entstanden seyn könne.

Meer den Grad der Hitze verlohren, der zu ihrer Fortpflanzung erfordert wurde.

§ 2

Da

Ich weiß wohl, daß Herr von Genfanne dieses ausgegrabne Holz, den Torf und selbst das, was man Houille nennt, nicht für wahre ganz gebildete Erdkohlen hält, und hierin bin ich seiner Meinung. Diejenigen, die man bey Lons-le-Sonnier findet, sind noch erst neulich vom Herrn Präsidenten von Ruffen, einem gelehrten Mitgliede der Akademie zu Dijon, untersucht worden. Er sagt, daß dieses ausgegrabne Holz sehr viele Aehnlichkeit mit den Steinkohlen habe, daß man es aber 2 oder 3 Fuß unter der Erde findet in einer Strecke von 2 Meilen, und in der Tiefe von drey oder vier Fuß; man könne noch ganz gut die verschiedenen Holzarten, wie Eichen, Hagebuchen, Buchen, Esphen erkennen; es gäbe da Alaster- und Weissholz; die Rinde des Holzes habe sich gut erhalten; man könne noch die Jahrwächse und die Ringe der Art sehen, und in verschiedenen Entfernungen lägen Haufen von Spänen. Diese Kohlen, in die sich das Holz verwandelt hat, sind vortreflich, sagt er, um Eisen zu schmieden; sie verbretten aber, wenn man sie brennt, einen stinkenden Geruch, und man könne Alaun daraus ziehn. *Mémoires de l'Academie de Dijon, T. I. p. 47.*

Nabe bey dem Dorf Reichlitz, ohngefähr eine Meile von der Stadt Halle, bearbeitet man 2 Steinkohlensflöße, die aus harziger Erde und Holz bestehen. (In Dessen giebt es mehrere von der Art.) Diese Kohlen gleichen denen, welche in dem Dorfe Sainte Agnes in Franche-Comtee, 2 Meilen von Lons-le-Sonnier, gefunden werden. Die obgedachten Steinkohlensflöße liegen



Da die Muscheln und Vegetabilien dieser ersten Zeit sich während des langen Zeitraums von zwanzig tausend Jahren

gen auf sächsischem Grund und Boden. Die erste Lage liegt 3 und eine halbe Lochter tief, und ist 8 bis 9 Fuß dick. Um dazu zu kommen, muß man einen weißen Sand durchgreben, darauf weiße und graue Thonerde, die das Dach der Koble und 3 Fuß dick ist. Unter der ersten Koblenlage findet man eine gute Dike sowohl vom Sand wie Thonerde, die die zweyte nur 3 und drey Viertel bis 4 Fuß dicke Lage bedeckt. Man hat noch weit tiefer nachgesucht, aber keine Koblenlagen mehr finden können.

Diese Lagen streichen horizontal; sie senken und heben sich ohngefähr wie andere bekannten Steinkohlenflöze. Sie bestehen aus brauner, harziger Erde, die sich zerreiben läßt, wenn sie trocken ist, und faulem Holze gleicht. Man findet hier Stücke Holz von verschiedener Größe, und man muß sie mit einem Beil zerhauen, wenn man sie aus der Grube hervorziehen will, in der sie noch feucht sind. Dieses Holz bricht leicht, wenn es trocken ist. Es ist im Bruche glänzend wie Harz, man erkennet aber daran die ganze Organisation des Holzes. Es findet sich in geringerer Menge wie die Erde, und die Arbeiter heben es zu ihrem Gebrauch auf.

Ein Scheffel harziger Erde wird zu achtzehn oder zwanzig französischen Sous verkauft. Es giebt Bläuelkiese in diesen Lagen, die an der Luft auswittern und weiß beschlagen. Die harzige Materie wird nicht sehr gesucht, sie giebt nur eine schwache Wärme. Voyages métallurgiques de Mr. Jars, S. 320 folg.

Jahren unglaublich vermehrten, und die Zeit ihres Lebens nur wenige Jahre dauerte, so ließ jede Generation von Schalthieren, und die Bewohner der Korallen, Madreporen und Astroiten, nebst allen kleinen Thieren, die aus dem Seewasser Steiumaterie zu bereiten fähig sind, so wie sie starben, ihre Nester und Baue im Was-

§ 3

for

Alles dieses würde beweisen, daß in der That diese Lagen von unterirdischem Holze, die sich so nahe bey der Oberfläche finden, viel neuer sind, als die gewöhnlichen Steinkohlenflözze, die fast alle sehr tief liegen. Dem ohnerachtet sind aber doch die alten Steinkohlenlagen aus zerstörten Vegetabilien entstanden, weil man auch im Tiefsten das holzartige Wesen und andre Merkmale erkennet, die nur bloß Vegetabilien eigen sind. Ueberdem hat man Beyspiele von gegrabenem Holz, das man in großen Klumpen und weit sich erstreckenden Lagen, unter Schichten von Sandstein und Kalkfelsen, gefunden hat. Man sehe, was ich davon im folgenden Bande unter dem Artikel Beilage über das in der Erde gefundene Holz sagen werde. Es giebt also keinen andern Unterschied unter den eigentlichen Steinkohlen und dem zu Kohlen gewordenen Holz, als daß die erstern mehr, die letztern weniger verwandelt sind, und mehr oder weniger von harziger Materie in sich aufgenommen haben. Ihre Hauptsubstanz ist aber dieselbe und alle sind aus zerstörten Vegetabilien entstanden.

Herr le Monnier, erster Leibarzt des Königes und ein gelehrter Botanist, hat in dem unvollkommenen Tafelschiefer, der in Auvergne eine Masse von Steinkohlen durchschneidet, Abdrücke von mehreren Arten von Farrenkräutern gesehen, die ihm fast alle unbekannt waren;



fer zurück, welches diesen Nachlaß der Thiere wegführte, zermalmte und an vielen tausend Orten absetzte. Denn zu eben der Zeit hing die Bewegung der Ebbe und Fluth und die regelmäßig wehenden Winde an, durch den Niederschlag und Abfaß des Wassers die horizontalen Lagen der Oberfläche der Erde zu bilden; die Strömungen gaben darauf allen Hügeln und Gebürgen von mittler Höhe übereinstimmende Richtungen, so daß auswärtsgelungene Winkel den einwärtsgehenden allezeit entgegen gesetzt sind. Ich werde hier nicht wiederholen, was ich über

waren; er glaubte darunter Abdrücke vom großen Traubenfarren (*Osmunda regalis*) zu unterscheiden, wovon er nur ein einzigesmal in ganz Abergue die Pflanze gesehen hätte. *Observations d'Hist. nat. par Mr. le Monnier, Paris 1739. p. 193.*

Es wäre zu wünschen, daß unsre Kräuterkenner genaue Beobachtungen über die Abdrücke von Pflanzen machten, die sich in den Steinkohlen, im Tafelschiefer und in dem gemeinen Schiefer finden; man müßte diese Abdrücke von Pflanzen eben so wohl zeichnen wie die Abdrücke von Schalthieren, Fischen und Muscheln, die man in diesen Minen findet: denn erst alsdann würde man im Stande seyn, zu bestimmen, ob alle diese Arten noch jetzt existiren oder nur ehemals da waren; auch würde man alsdann sogar ihr verhältnißmäßiges Alter gegen einander angeben können. Alles, was wir jetzt davon wissen, ist, daß es mehrere unbekanntes wie bekannte Arten giebt, und daß man in denen, die man zu gewissen Arten hat rechnen wollen, immer so große Verschiedenheiten angetroffen hat, daß man nicht ganz mit der Vergleichung zufrieden war.

über diesen Gegenstand in meiner Theorie der Erde gesagt habe, sondern nur bloß das versichern, daß diese allgemeine Beschaffenheit der Oberfläche des Erdbodens in gleichlaufenden Winkeln, so wie ihre horizontalen oder gleich und parallel geneigten Lagen, deutlich beweisen, daß der Tau und die ige Gestalt der Erde durch das Wasser vermöge des Niederschlags geordnet oder entstanden ist. Die Spitzen der höchsten Gebürge standen vielleicht aus dem Wasser hervor, oder waren nur eine kurze Zeit überschwemmt; das Meer hat also auch keine Abdrücke da gelassen. Da es aber die Gipfel der Berge nicht verändern konnte, griff es den Fuß derselben an; es bedeckte oder untergrub die untersten Theile dieser ursprünglichen Gebürge; es umgab sie mit neuen Materien, oder durchbrach die Gewölbe, auf denen sie ruheten; oft machte es sie abhängig; und versetzte endlich in ihre innersten Höhlen die brennbaren Materien, die aus den zerstörten Vegetabilien entstanden waren, so wie auch die kiesartigen, harzigen und mineralischen Theile, die entweder rein oder mit Erden und Niederschlag von aller Art vermischt waren.

Die Entstehung der Thonerde scheint vor der Erzeugung der Muscheln vorhergegangen zu seyn; denn die erste Wirkung des Wassers war, daß es die Schlacken und das zermahlte Glas in Thonerde verwandelte.

So entstanden auch die Thonlagen einige Zeit eher wie die Lagen der Kalksteine, und man sieht, daß der Absatz der thonartigen Materien vor dem Absatz der kalkartigen Materien vorhergegangen seyn muß: denn die Kalkfelsen liegen fast allenthalben auf Thon, der ihnen zur Grundlage dient.

Ich behaupte hier nichts, was



nicht durch Erfahrung bewiesen oder durch Beobachtungen bestätigt ist. Jeder kann sich durch leicht zu wiederholende Versuche versichern e), daß zermalmenes Glas und

- e) Wir können aus leicht zu wiederholenden Versuchen beweisen, daß zermalmenes Glas und Sandstein sich, wenn sie im Wasser liegen, in kurzer Zeit in Thon verwandeln.

Ich that, sagte Herr Madault, zwey Pfund zerriebenen Sandstein in ein Gefäß von Fayence, füllte es mit destillirtem Quellwasser, so daß es ohngefähr 3 oder 4 Finger hoch über den Sand stand. Hierauf rührte ich den Sand einige Minuten, und setzte das Gefäß in die freie Luft. Einige Tage nachher bemerkte ich, daß sich auf diesem Sand eine Lage gelblicher, sehr feiner, sehr fetter und sehr zäher Erde gebildet hatte, die mehr wie ein Viertelzoll dick war.

Ich legte hierauf das Gefäß auf die Seite, und goß das Wasser in ein andres Gefäß; die Erde, die leichter war wie der Sand, sonderte sich so ab, ohne damit vermischt zu werden. Die Menge Erde, die ich durch dieses erste Waschen bekommen hatte, war zu beträchtlich, als daß ich hätte denken können, es habe sich in der kurzen Zeit der Sandstein so sehr aufgelöst, daß so viele Erde daraus habe entstehen können; ich schloß daher, daß die Erde schon vorher in eben dem Zustande in dem Sandstein gewesen seyn müsse, wie sie ist war, und daß daher vielleicht selbst in dem Lager der Sandstein immer eben solche Veränderungen erlitt. Ich füllte nachher das Gefäß mit frischem destillirten Wasser, rührte es einige Augenblicke um, und 3 Tage nachher fand ich auf diesem Sandstein eine neue Erdlage

von



und Sandstein sich in kurzer Zeit in Thon verwandeln, wenn sie nur einige Zeit im Wasser liegen.

§ 5

Weil

von eben der Beschaffenheit wie die erstere, die aber um die Hälfte dünner war. Ich that diese abgesonderte Materie in ein besonderes Gefäß, und fuhr mit meinen Versuchen, die ich im April angefangen hatte, ein ganzes Jahr fort. Die Menge der Erde, die ich dadurch bekam, verminderte sich von Zeit zu Zeit, bis ich nach zwey Monaten, indem ich das Wasser abgoß, auf dem Sandstein nur noch ein erdiges Häutchen kaum von der Dicke einer Linie entdeckte. Den ganzen Sommer durch aber und so lange der Sandstein im Wasser war, entstand diese Haut immer in 2 oder 3 Tagen von neuem, ohne daß sie weder an Dicke ab- oder zunahm, ausser daß, wie ich des Frostes wegen das Gefäß ins Haus nehmen mußte, die Auflösung des Sandsteins mir etwas langsamer zu geschehen schien. Einige Zeit nachher, wie ich den Sandstein ins Wasser gethan hatte, bemerkte ich darin eine große Menge glänzender und silberfarbiger Körner, wie die des Talk's, die vorher nicht darin waren, und ich schloß, daß er sich jetzt im ersten Zustande der Auflösung befinden mußte; daß seine Theilchen, die aus mehreren kleinen Lagen bestehen, sich in Blätter verwandelten, so wie ich bemerkt hatte, daß das Glas unter gewissen Umständen es thut; daß diese Blätterchen nach und nach in dem Wasser immer dünner, und zuletzt so klein wurden, daß sie nicht mehr Oberfläche genug hatten, um das Licht zurückzuwerfen; worauf sie die Gestalt und Eigenschaften einer wahren Erde annahmen. Alle erdigen Absonderungen, die ich während eines Jahres von diesem Sandstein bekommen hatte,



Weil ich hiervon überzeugt war, behauptete ich in meiner Theorie der Erde, daß der Thon nichts als glasartiger Sand wäre, der aufgelöset und verfault ist.

Ich

hatte, sammlete ich und legte sie zusammen. Wie diese Erde getrocknet war, wog sie ohngefähr fünf Unzen: ich wog hierauf auch den Sandstein, nachdem er trocken geworden war, und ich fand, daß sein Gewicht in eben dem Verhältniß abgenommen, und daß sich also etwas mehr wie der sechste Theil von ihm getrennt hatte. Jede Absonderung der Erde war von gleicher Beschaffenheit, und die letztern waren so fett und zähe, wie die erstern, und hatten immer eine orangengelbe Farbe. Da ich aber noch einige glänzende Körner, einige Theile des Sandsteins bemerkte, die noch nicht ganz aufgelöset waren, so that ich diese Erde nochmals in ein gläsernes Gefäß, ließ es einen ganzen Sommer an der Luft stehen, ohne es zu rühren, und goß nur bloß von Zeit zu Zeit frisches Wasser auf, wenn das alte verdunstet war. Nach einem Monat fieng dieses Wasser an zu verderben, wurde grünlich und gab einen üblen Geruch von sich. Die Erde schien auch in einem Zustande der Gährung oder Fäulung zu seyn: denn es entstanden auf ihr eine Menge Luftblasen; und ob sie gleich an der Oberfläche gelb geblieben war, so war doch die, die unten im Gefäß war, braun; diese Farbe gieng jeden Tag weiter und wurde immer dunkler; am Ende des Sommers war sie ganz schwarz geworden.

Ich ließ das Wasser verdunsten, ohne frisches hinzuzuehen, und nahm darauf die Erde aus dem Gefäße. Diese Erde glich ziemlich grauer Thonerde, wenn sie angefeuchtet ist. Ich ließ sie am Feuer trocken werden,

und

Ich setze hier noch hinzu, daß aus dieser Auflösung des glasartigen Sandes im Wasser wahrscheinlich die sauren Materien entstanden seyn: denn die sauern Theile, die sich in der Thonerde finden, können als eine Verbindung der glasartigen Erde mit Feuer, Luft und Wasser angesehen werden; eben diese sauren Theile sind auch die erste Ursache der Zähigkeit des Thons und aller andern zähen Materien, selbst die Harze, die Oele und das Fett nicht ausgenommen, die nur deswegen zähe sind und ihre Zähigkeit andern Materien mittheilen, weil sie saure Theile in sich enthalten.

Nach dem Herunterfallen und Niederlassen der Gewässer auf die Oberfläche der Erdkugel, wurde also der größte

und wie sie warm wurde, schien sie mir einen schwefelichen Geruch von sich zu geben. Noch mehr aber setzte es mich in Bewunderung, daß, so wie sie trocknete, die schwarze Farbe immer mehr abnahm und die Erde endlich so weiß wurde, wie die weißeste Thonerde ist. Hieraus kann man muthmaßen, daß sie ihre braune Farbe von einer flüchtigen Materie gehabt haben mußte. Säuren machten gar keinen Eindruck auf diese Erde; und wie ich sie einen ziemlichen Grad der Hitze hatte aushalten lassen, so wurde sie nicht roth, wie die graue Thonerde, sondern behielt ihre weiße Farbe. Es scheint mir daher gewiß zu seyn, daß diese Materie, die ich von dem Sandstein durch die Auflösung im Wasser bekam, ein wahrer weißer Thon war. Anmerkung, die dem Herrn von Buffon vom Herrn Nadault, Correspondenten der Akademie der Wissenschaften in Dijon, mitgetheilt wurde.



größte Theil der Glasschlacken, die sie ganz bedeckten, in ziemlich kurzer Zeit in Thonerde verwandelt. Die Bewegungen des Meeres beförderten die geschwinde Erzeugung eben dieser Thonerde, indem selbiges die Schlacken und das zermalnte Glas durch einander wühlte, und von einem Orte zum andern führte, wodurch diese Materien beständig der Wirkung des Wassers nach jeder Richtung ausgesetzt waren. Bald nachher wurde die Thonerde, die das Wasser erzeugt hatte, nach und nach von einem Orte zum andern geschlemmt und auf den ursprünglichen Felsen der Erdfugel abgesetzt, über der dichten Masse der glasartigen Materien, die die Grundlage der Erde ausmachen, und die durch ihre Festigkeit und Härte der Wirkung des Wassers widerstanden hatte.

Die Auflösung des glasartigen Staubes und Sandes, und die Erzeugung der Thonerde geschah in desto kürzerer Zeit, je heißer das Wasser damals war. Diese Auflösung wurde fortgesetzt, und geschiehet noch alle Tage, aber langsamer und in viel geringerer Menge; denn obgleich man sieht, daß die Thonerde fast allenthalben die Erde bedeckt, obgleich diese Thonlagen oft hundert oder zweihundert Fuß dick sind, obgleich die Felsen von Kalksteinen und alle Hügel, die aus diesen Steinen bestehen, gewöhnlich auf Lagen von Thonerde ruhen: so findet man dennoch bisweilen unter eben diesen Lagen glasartigen Sand, der nicht verwandelt ist, und der noch den Charakter seines ersten Ursprungs erhalten hat. Es findet sich auch glasartiger Sand auf der Oberfläche der Erde und auf dem Boden der Meere; dieser glasartige Sand aber, der auf der Oberfläche liegt, ist viel später entstanden.

entstanden wie der andre, der sich in großen Tiefsen unter den Thonerden findet. Dieser Sand an der Oberfläche der Erde besteht bloß aus Abfällen des Granits, des Sandsteins und des glasartigen Felsens, dessen Massen die Kerne und den Gipfel der höchsten Gebürge bilden. Regen, Frost und andre von aussen auf sie wirkende Veränderungen haben kleine Theile von ihnen getrennt, und trennen sie noch täglich von ihnen. Diese Theile werden durch Wasserfröde fortgerissen und auf der Oberfläche der Erde abgesetzt. Man muß daher die Entstehung des glasartigen Sandes, der sich auf dem Boden des Meers und auf der Oberfläche der Erde findet, in Vergleichung mit dem andern für sehr neu ansehen.

Die Thonerden und die in ihnen enthaltenen Säuren sind also kurz nach der Niederlassung des Wassers und bald nach der Entstehung der Muscheln entstanden; denn wir finden in diesen Thonerden eine unendliche Menge von Belemniten, Linsensteinen, Ammonshörnern und andern Mustern von verlohrenen Thierarten, von denen man nirgends ähnliche lebende Originale mehr antrifft. Ich habe selbst in einer Grube, die ich funfzig Fuß tief in dem untersten Theil eines kleinen Thales ^{f)}, das ganz aus Thonerde bestand, und dessen Hügel bis zu einer Höhe von 80 Fuß auch ganz aus Thonerde zusammengesetzt waren, graben ließ, Belemniten gefunden, die acht Zoll lang und beynahе einen Zoll dick waren, und

f) Dieses kleine Thal liegt ganz nahe bey der Stadt Montbart, an der südlichen Seite.



von denen einige an einem platten und dünnen Theil festsaßen, der ohngefähr wie eine Krebschale aussah. Ich fand auch eine große Menge kiesartiger und bronzirter Ammonshörner und Tausende von Linsensteinen. Diese alten Ueberbleibsel lagen, wie man sehen konnte, bis zu hundert und dreyßig Fuß tief in der Thonerde vergraben: denn obgleich man nur funfzig Fuß tief in die Thonerde, mitten im Thal, gegraben hatte, so ist doch gewiß, daß die Dicke dieser Thonlager ursprünglich hundert und dreyßig Fuß war, weil ihre Lagen auf beyde Seiten des Thals achtzig Fuß darüber hervorragten; wie ich aus der übereinstimmenden Ähnlichkeit dieser Lagen und der darüber liegenden Schichten von Kalksteinen sehen konnte. Diese Kalkschichten sind vier und funfzig Fuß dick, und ihre verschiedenen Schichten liegen gleich und horizontal, in einer Höhe, über der ungeheuern Lage von Thonerde, die ihnen zur Grundlage dient und unter den Kalkhügeln dieser ganzen Gegend fortläuft.

Die Zeit der Entstehung der Thonerden folgt also unmittelbar auf die Niederlassung des Wassers: die Zeit der Entstehung der ersten Schalthiere muß einige Jahrhunderte später angefest werden; aber fast gleich darauf stieg die See an ihre Nester von einem Ort zum andern fortzuführen; der Zeitabstand kann hier nicht größer gewesen seyn, als der, den die Natur zwischen der Entstehung und dem Tode dieser Schalthiere gesetzt hat. Da die Wirkung des Wassers jeden Tag den glasartigen Sand in Thonerde verwandelte, und die Bewegung des Wassers diese von einem Ort zum andern führte, so riß es zugleich die Muscheln und andre Nester von See-

produ.

producten mit sich fort, und wo es alle diese Materien untereinander absetzte, entstanden die Lagen von Thonerde, in denen wir igt diese Ueberbleibsel finden, die ältesten Denkmäler der organisirten Natur, deren Muster nicht mehr unter den lebendigen Geschöpfen gefunden werden. Ich will damit nicht sagen, daß es nicht in den Thonerden Muscheln giebt, deren Entstehung nicht so sehr alt ist; und selbst einige Arten, die man mit Arten in unsern Seen, und noch besser mit denen in den südlichen Seen vergleichen kann. Dieses macht aber unsrer Erklärung im geringsten keine Hinderniß; denn das Wasser hörte nicht auf alle Glaschlacken und allen glasartigen Sand, den es antraf, in Thonerde zu verwandeln; es bildete daher eine große Menge von Thonerde, sobald es die Oberfläche des Erdbodens einnahm; es fuhr fort und fährt noch igt fort auf eben die Art zu wirken; und das Meer schwemmt noch igt diesen Schlack, mit den Resten der igt lebenden Schalthiere vermischt, in Lagen auf, so wie es ehemals die mit den Resten der damals lebenden Schalthiere angefüllten Lagen bildete.

Die Entstehung des gemeinen Schiefers, des Tafelschiefers, der Steinkohlen und der harzigen Materien muß fast in einerley Zeitpunkt gesetzt werden; diese Materien finden sich gewöhnlich in den Thonlagern in ziemlicher Tiefe; sie scheinen selbst vor der Absetzung der letzten Lagen von Thonerde vorhergegangen zu seyn: denn unter hundert dreyßig Fuß dicken Thonlagern, die mit Belemniten, Ammonshörnern, und andern Resten der ältesten Muscheln gemischt waren, habe ich kohlenartige und brennbare Materien gefunden; und es ist bekannt, daß



daß die mehesten Steinkohlenflöße mit stärkern oder schwächern Lagen von Thonerde bedeckt sind. Ich glaube, daß ich sogar behaupten kann, man müsse in solchen Erdlagern die Steinkohlen suchen, deren Entstehung etwas älter ist, als die Entstehung der äußern Thonlagen, die auf ihnen ruhen. Dieses wird dadurch bewiesen, daß die Steinkohlenflöße fast alle schräge laufen; anstatt daß die Thonlagen, so wie alle andre äußere Lagen des Erdbodens, gemeiniglich horizontal streichen. Diese letztern entstanden also durch den Niederschlag des Wassers, der wagrecht auf einer horizontalen Grundlage abgesetzt wurde: die andern aber, die schräge liegen, scheinen durch den Strom auf ein abschüssiges Erdreich geführt zu seyn. Diese Kohlengänge, die alle aus Vegetabilien, mehr oder weniger mit Harz vermischt, bestehen, haben ihren Ursprung den ersten Vegetabilien zu danken, die die Erde hervorbrachte: alle Theile der Erdkugel, die aus dem Wasser hervorstunden, zeugten in den ersten Zeiten eine unendliche Menge von Pflanzen und Bäumen aller Art, die bald vor Alter niederfielen, durch das Wasser fortgerissen wurden, und an unendlich vielen Orten Lager vegetabilischer Materien bildeten. Da die Harze und andre Erdöle aus vegetabilischen und thierischen Substanzen erzeugt zu werden scheinen; da auch die sauern Salze aus der Auflösung des glasartigen Sandes durch das Feuer, die Luft und das Wasser entstehen, und endlich in den Harzen auch saure Theile enthalten sind, weil man aus einem vegetabilischen Oel und einer Säure Harz machen kann: so scheint es, daß das Seewasser sich schon damals mit diesen Harzen vermischet und auf immer gesättiget hat; und weil es auch

unauf-

unaufhörlich Bäume und andre vegetabilischen Materien, die von den Erderhöhungen herunterkamen, von einem Ort zum andern schwemmte, so vermischten sich noch immer mehr dieser vegetabilischen Materien mit den Harzen, die schon aus den Ueberbleibseln der ersten Vegetabilien entstanden waren; die See vermischte und trieb sie durch ihre Ströme von einem Ort zum andern, und setzte sie endlich auf Anhöhen von Thonerde ab, die schon durch sie gebildet waren.

Die Lagen von Tafelschiefer, die auch Vegetabilien und selbst Fische enthalten, wurden auf eben die Art gebildet, und man kann Beyspiele davon anführen, die so zu sagen vor den Augen liegen ^g). Die Tafelschieferlagen und die Steinkohlenflöße wurden also in der Folge wieder durch andre Lagen von Thonerde bedeckt, die das Meer in spätern Zeiten absetzte. Es fanden selbst beträchtliche Zwischenräume und Abwechselungen von Bewegung zwischen der Niederlassung der verschiedenen Lagen von Steinkohlen in demselben Erdreiche statt; denn man findet oft unter der ersten Lage von Steinkohlen ein Lager von Thonerde oder andere Erdlagen, die eben so liegen; darunter folgt nicht selten eine zweyte Lage von Steinkohlen, die eben die Neigung hat wie die erste, oft auch noch eine dritte, die alle gleichförmig von einander durch Erdlagen und selbst bisweilen durch Kalksteinschichten, wie in den Steinkohlengruben im Heanegau, getrennt sind. Es ist daher klar, daß die niedrigsten La-
gen

^g) Man sehe oben die Anmerkung o) S. 99.



gen von Steinkohlen durch die vegetabilischen Materien zuerst erzeugt wurden, die das Wasser herbeiführte; und wie der erste Vorrath, von dem das Meer diese vegetabilischen Materien herführte, erschöpft war, so riß die Bewegung des Wassers Erden oder andre Materien mit sich fort, die diesen Vorrath umgaben. Diese Erden bilden jetzt die Mittellagen zwischen den beyden Steinkohlenflözen, und wir müssen schließen, daß das Wasser hierauf von einem andern Vorrath vegetabilische Materien herbeiführte, um die zweyte Lage von Steinkohlen zu bilden. Durch Lagen verstehe ich hier den ganzen Steinkohlenflöz in seiner völligen Dicke, und nicht die kleinen Lagen oder Blätter, aus denen die Substanz der Steinkohlen selbst zusammengesetzt ist, und die oft außerordentlich dünne sind. Diese Blätter, die immer parallel liegen, beweisen, daß diese Steinkohlenmassen durch den Niederschlag und selbst durch das Tröpfeln des mit Harz geschwängerten Wassers entstanden und abgesetzt sind. Man trifft eben die blätterige Bildung in den neuern Steinkohlen an, deren Lagen sich durch Tröpfelung, mit Abnutzung der ältesten Lagen, bilden. Die Steinkohlen bekamen demnach durch zwey Ursachen ihre blättrige Gestalt: nämlich durch das beständig horizontale absetzende Wasser, und durch die vegetabilischen Materien eigne Natur, sich gerne in Blättern anzusetzen h). Zum Ueberfluß beweisen noch die oft ganzen Stücke Holz und die sehr kenntlichen Reste von andern Vegeta-

h) Man sehe die Versuche des Herrn von Morvean mit einer weißen Concretion, die zu schwarzer und blättriger Steinkohle geworden ist.

Vegetabilien deutlich, daß die Substanz dieser Steinkohlen nichts als eine Sammlung von vegetabilischen Resten ist, die durch harzige Materien mit einander verbunden sind.

Das einzige, was schwer zu begreifen seyn möchte, ist die unendliche Menge der Reste von Vegetabilien, die die Entstehung dieser Steinkohlenflöße voraus setzt: denn sie sind sehr mächtig, erstrecken sich weit und finden sich an unendlich vielen Orten. Giebt man aber nur auf die vielleicht noch unendlichere Menge von Vegetabilien Acht, die innerhalb zwanzig oder fünf und zwanzig tausend Jahren entstanden ist; giebt man zugleich darauf Acht, daß, weil der Mensch noch nicht geschaffen war, die Gewächse auch noch nicht durch Feuer zerstört werden konnten: so ist es desto offener, daß sie durch das Wasser weggeführt werden mußten, und an tausend verschiedenen Orten weite Schichten vegetabilischer Materien bilden mußten. Man kann sich im Kleinen eine Vorstellung von dem machen, was damals im Großen geschah: welche ungeheure Menge von großen Bäumen führen nicht gewisse Flüsse, wie zum Beispiel der Mississippi, mit sich in das Meer? Die Menge dieser Bäume ist so erstaunlich groß, daß sie zu gewissen Zeiten diesen großen Fluß ganz unschiffbar machen. Eben so verhält es sich mit dem Amazonenfluß, und mit den meisten großen Flüssen in wüsten oder wenig bevölkerten Ländern. Aus dieser Vergleichung muß man schließen, daß, da alles Land, das über das Meer erhaben war, im Anfange mit Bäumen und andern Vegetabilien bedeckt seyn mußte, die nur allein vom Alter zerstört wurden,



wurden, in diesem langen Zeitraum alle diese Vegetabilien und ihre Nester weggeführt und durch Ströme von den Gipfeln der Gebürge in die Seen fortgerissen wurden. Eben die unbewohnten Länder von Amerika zeigen uns noch ein auffallendes Beyspiel, das eben das beweiset; man sieht nämlich in Guyana Wälder von einer Art Palmen (Latanios), die sich auf mehrere Meilen erstrecken und in gewissen überschwemmten Gegenden an der Seekante wachsen, welche man Savanes noyées nennt. Diese Bäume fallen, wenn sie ihr gewöhnliches Alter erreicht haben, von selbst um, und werden durch die Bewegung des Wassers weggeführt. Die Wälder, die weiter von der See abliegen und alle Anhöhen des Innren des Landes bedecken, enthalten nur wenige gesunde und starke Bäume, aber desto mehr alte und halb verfaulte. Reisende, die die Nacht in diesen Wäldern zubringen müssen, untersuchen vorher genau den Ort, den sie sich zum Nachtlager wählen, um zu sehen, ob alle Bäume, die sie umgeben, fest und stark sind, und ob sie nicht Gefahr laufen, im Schlafe durch das Niederfallen am Fuß verfaulter Bäume zerschmettert zu werden. Sehr häufig fällt eine Menge von Bäumen nieder; und ein einziger Windstoß richtet oft eine solche Zerstörung unter ihnen an, daß man das Krachen in großen Entfernungen hören kann. Diese Bäume, die von den Höhen der Gebürge herunterrollen, reißen eine Menge gesunder Bäume um, und kommen mit ihnen zugleich in den niedrigsten Plätzen an, wo sie vollends verfaulen und neue Lagen von vegetabilischer Erde bilden. Oft werden sie auch durch Ströme in



die benachbarten Meere getrieben, um dort neue Lagen von Steinkohlen zu bilden.

Die Reste vegetabilischer Substanzen sind also die erste Grundlage der Steinkohlenflöße; es sind Schätze, die die Natur im voraus zum künftigen Gebrauch großer Bevölkerungen aufgehäuft zu haben scheint: je mehr sich die Menschen vermehren, desto mehr nehmen die Wälder ab; und wenn das Holz nicht mehr zu ihrem Gebrauch hinreicht, so müssen sie zu diesem ungeheuern Vorrath brennbarer Materien ihre Zuflucht nehmen. Dieses wird desto unentbehrlicher seyn, weil die Erde immer kälter wird; man wird aber diese Vorrathskammern nie erschöpfen: denn eine einzige Steinkohlengrube enthält vielleicht mehr brennbare Materie, als alle Wälder eines großen Landes.

Der Tafelschiefer, den man für eine hartgewordene Thonerde halten kann, liegt in Lagen, die auch Harz und Vegetabilien, aber in viel geringerer Menge enthalten; man findet auch oft in ihnen Muscheln, Schalen, Thiere und Fische, die man zu keiner bekannten Art rechnen kann. Die Steinkohlen und der Tafelschiefer müssen also zu gleicher Zeit entstanden seyn: der einzige Unterschied zwischen diesen beyden Arten von Materien ist, daß die Vegetabilien den größern Theil der Substanz der Steinkohlen ausmachen; die Grundlage der Substanz des Tafelschiefers ist aber mit der Grundlage der Thonerde einerley; die Vegetabilien und Fische scheinen da auch nur zufällig und in geringer Anzahl hingekommen zu seyn. Beyde aber, sowohl die Steinkohlen als der Tafelschiefer, enthalten Harz, und liegen in sehr dün-



nen Blättern oder Lagen, die immer parallel liegen. Dies beweiset deutlich, daß sie beyde durch den allmählichen Niederschlag eines ruhigen Wassers entstanden, dessen Bewegungen vollkommen ordentlich geschahen, wie die Ebbe und Fluth, oder beständige Strömungen.

Ich will kurz alles, was ich bisher vorgetragen habe, wiederholen. Die Masse der Erdkugel, die aus geschmolzenem Glase bestand, zeigte anfangs nur Blasen und unregelmäßige Höhlen, die sich auf der Oberfläche jeder durch das Feuer geschmolzenen Materie finden, deren Theile bey dem Kaltwerden sich immer dichter zusammendrängen. Bey dem Anfange und Fortgange des Kaltwerdens trennten sich die Elemente, die metallischen und mineralischen Substanzen wurden ausgeschmelzt und sublimirt, sie nahmen die Höhlen der erhabenen Länder und die perpendiculairen Spalten der Gebürge ein. Denn da diese Spitzen, die über der Oberfläche der Erde hervorragen, zuerst kalt wurden, so bildeten sich auch in ihnen zuerst, zur Aufnahme der äußern Elemente, Spalten, die durch das Zusammendrängen der erkaltenden Materie entstanden. Die Metalle und Mineralien wurden in alle diese Spalten durch eine Sublimation hinein getrieben, oder durch Wasser darin abgesetzt. Daher rührt es auch, daß man sie fast alle in hohen Gebürgen findet, und in niedrigeren Erdreichen nur Erzgänge antrifft, die später entstanden sind. Kurz, nach der Entstehung der Thonerden bildeten sich die ersten Schalenthiere und die ersten Vegetabilien; und so wie die Schalenthiere starben, entstanden aus ihren Resten

Kalk.

Kalksteine, aus den Vegetabilien aber entstanden Harze und Steinkohlen. Das Wasser bildete zu gleicher Zeit die Oberfläche der Erde in horizontalen Lagen; und die Ströme eben dieses Wassers gaben ihr die äußere Gestalt, mit auswärts und einwärts gekehrten Winkeln. Man nimmt gewiß keine längere Zeit an, als notwendig zu diesen großen Werken und zu diesem ungeheuern Bau der Natur erfordert wird, wenn man zwanzig tausend Jahre seit der Entstehung der ersten Schalthiere und der ersten Vegetabilien zählt. Fünf und vierzig tausend Jahre nach der Bildung der Erde waren sie schon in großer Menge da; und da das Wasser, das anfangs so erstaunlich hoch stand, allmählig niedriger fiel und das Land verließ, das es vorher bedeckte, so mußte die Oberfläche dieses entblößten Landes ganz mit Seeproducten bedeckt seyn.

Der Zeitraum, in dem das Wasser unser festes Land bedeckte, muß sehr lang gewesen seyn: man kann nicht daran zweifeln, wenn man die unendliche Menge von Seeproducten betrachtet, die sich in beträchtlichen Tiefen und auf sehr großen Höhen in allen Theilen der Erde finden. Und wie viel müssen wir nicht noch zu der Dauer dieses schon so langen Zeitraums hinzu setzen, damit diese Seeproducte zermalmt, in Staub verwandelt und von dem Wasser fortgeführt werden, und damit daraus der Marmor, die Kalksteine und die Kreiden entstehen konnten? Diese lange Reihe von Jahrhunderten, diese Dauer von zwanzig tausend Jahren, scheint mir noch zu kurz zu seyn, um alle die



Wirkungen zu erklären, die uns diese Denkmäler darbieten.

Man muß sich hier den Gang der Natur denken und die Vorstellung von den Mitteln, die sie brauchte, ins Gedächtniß zurück rufen. Die belebten organisirten Partikeln sind vor der Zeit vorhanden gewesen, da das Grundwesen einer gelinden Wärme sich mit den Substanzen, aus welchen die organisirten Körper bestehen, vereinigen konnte. Diese Partikeln erzeugten auf den höhern Theilen des Erdbodens eine unendliche Menge von Vegetabilien, und im Wasser eine unendliche Menge von Muscheln, von Schalthieren und von Fischen, die sich bald durch den Weg der Zeugung vermehrten. Wollen wir auch annehmen, daß diese Vermehrung der Vegetabilien und Schalthiere so geschwinde, als immer möglich, geschehen sey, so müssen doch eine Menge von Jahrhunderten dazu erfordert worden seyn, um solche ungeheure Massen von Resten zu erzeugen. In der That aber, um von dem zu urtheilen, was geschehen ist, müssen wir das betrachten, was ist geschieht. Werden nicht viele Jahre erfordert, ehe Austern, die sich in einigen Orten in der See aufhäufen, sich so sehr vermehren, daß etwas einem Felsen ähnliches aus ihnen entsteht? Wie viele Jahrhunderte wurden nicht erfordert, ehe alle die Kalkmaterien auf der Oberfläche des Erdbodens entstehen konnten? Und ist man nicht gezwungen, nicht bloß Jahrhunderte, sondern Hunderte von Jahrhunderten anzunehmen, um diese Seeproducte nicht nur in Staub zu verwandeln, sondern sie auch vom Wasser



fer wegführen und absetzen zu lassen, damit Kreide, Mergel, Marmor und Kalkstein daraus entstehe? Wie viele Jahrhunderte muß man nicht noch annehmen, damit diese kalkartigen Materien, die vom Wasser abgeseht waren, sich der überflüssigen Feuchtigkeit entluden, austrockneten und so hart wurden, wie sie ist und schon seit langer Zeit sind?

Da die Erde keine vollkommne Kugel, sondern unter dem Aequator dicker als unter den Polen ist, und da die Sonne zwischen den Wendezirkeln stärker wirkt, als in den andern, so folgt daraus, daß die Polar-gegenden eher, als die Gegenden des Aequators, kalt geworden sind. Die Polargegenden der Erde nahmen daher das erste Wasser und die ersten flüchtigen Materien auf, die aus der Atmosphäre herunterfielen; das übrige Wasser mußte auf die Gegenden fallen, die wir die gemäßigten nennen; die Gegend unter dem Aequator aber wurde zuletzt gewässert. Es vergingen viele Jahrhunderte, ehe die Gegend unter dem Aequator so abgekühlt war, daß sie das Wasser aufnehmen konnte. Es währte daher eine lange Zeit, ehe die Meere ihr Gleichgewicht bekamen, und selbst ehe sie sich auf dem Erdboden niederließen; und die ersten Ueberschwemmungen mußten von beyden Polen kommen. Ich habe aber bemerkt ¹⁾, daß alles feste Land gegen Süden in Spizen ausläuft: das Wasser kam daher

M 5

in

i) Man sehe Naturhistorie B. 1. Theorie der Erde, Artikel Geographie.



in viel größerer Menge vom Südpol als vom Nordpol, von welchem es nur zurückfließen, aber nicht kommen konnte, wenigstens nicht mit solcher Gewalt. Wäre dies nicht, so würde das feste Land eine andre Gestalt angenommen haben, als es ist hat; es würde anstatt gegen Süden spitz auszulaufen, gewiß dahin breit liegen. Die Gegenden des Südpols mußten aber geschwinder kalt werden, als der Nordpol, und daher eher das Wasser aus der Atmosphäre aufnehmen, weil die Sonne sich über der südlichen Halbkugel etwas kürzer als über der nördlichen verweilet. Diese Ursache scheint mir hinreichend zu seyn, um die erste Bewegung des Wassers zu bestimmen, und diese so lange zu erhalten, daß alle südliche Spizen des festen Landes dadurch zugeschärft wurden.

Ueberdem ist es gewiß, daß die alte und neue Welt noch nicht gegen unsern Norden zu getrennt waren, und daß diese Trennung erst lange Zeit nach der Entstehung lebendiger Geschöpfe in den nördlichen Gegenden geschehen seyn müsse, weil die Elephanten zu gleicher Zeit in Sibirien und in Canada existirten. Dieses beweiset unwidersprechlich, daß Asien oder Europa mit Amerika zusammenhiengen; es scheint aber auch eben so gewiß zu seyn, daß Afrika von den ersten Zeiten an von dem südlichen Amerika getrennt war, weil man in diesem Theil der neuen Welt kein einziges Thier der alten Welt gefunden hat, auch nicht die geringsten Reste, die anzeigen könnten, daß sie da ehemals existirten. Es scheint, daß die Elephanten, deren Knochen

hen man im nördlichen Amerika findet, in diesen Ländern eingeschlossen waren, daß sie nicht über die hohen Gebürge, die südlich von der Meerenge von Panama liegen, steigen konnten, und daß sie niemals in die weitläufigen Gegenden des südlichen Amerika eindrangen. Aber noch gewisser ist es, daß die Meere, die Afrika und Amerika trennen, vor der Entstehung der Elephanten in Afrika da waren: denn hätten diese beyden festen Länder zusammengehängt, so würde man die Thiere von Guinea in Brasilien finden, und man hätte Reste von jenen im südlichen Amerika angetroffen, so wie man sie im nördlichen antrifft.

Vom Ursprunge und Anfange der belebten Natur an, waren also die höchsten Länder des Erdbodens und die nördlichen Gegenden zuerst durch solche Arten von Landthieren bevölkert, die die große Hitze am besten vertragen können. Die Gegenden unter dem Aequator blieben lange wüste, und selbst trocken und ohne See. Die hohen Länder Sibiriens, der Tatarey und vieler andern Gegenden Asiens, alle die Gegenden Europas, die die Kette der Gebürge von Gallicien, die Pyrenäen, das Gebürge von Auvergne, die Alpen, die Apenninen, die Gebürge in Sicilien, Griechenland und Macedonien, so wie die riphäischen, rhymnischen und andere Gebürge bilden, waren die ersten bewohnten Länder, selbst während vieler Jahrhunderte, da unterdessen die weniger hohen Länder noch vom Wasser bedeckt waren.

Während



Während dieses langen Zeitraums, da das Wasser unsere Erde bedeckte, bildete der Niederschlag des Wassers die horizontalen Lagen der Erde: unten Lagen von Thonerde, und oben Lagen von Kalksteinen. In dem Meer selbst versteinerten sich der Marmor und die andern Steinarten. Anfangs waren diese Materien weich, da sie allmählig auf einander abgesetzt wurden, so wie das Wasser sie herbeiführte und sie als Niederschlag fallen ließ. Sie verhärteten sich nach und nach durch die anziehende Kraft ihrer Bestandtheile, und bildeten endlich alle die Massen von Kalksteinen, die aus horizontalen oder gleichförmig gesenkten Lagen bestehen, so wie alle andere Materien, die durch das Wasser abgesetzt sind.

In den ersten Zeiten dieser Zeitdauer wurde die Thonerde abgesetzt, worin man die Reste der alten Muscheln findet. Und diese Muscheln waren nicht die einzigen Thiere, die damals im Meere lebten: denn ausser ihnen findet man in dieser Thonerde Reste von Schalenthierern, Stacheln von Meerigeln, und Gelenke von Seeisfen. In dem Tafelschiefer, der nichts als har gewordenene und mit etwas Harz vermischte Thonerde ist, findet man eben so, wie in dem gemeinen Schiefer, ganze und gut erhaltene Abdrücke von Pflanzen, von Schalenthierern und Fischen von verschiedener Größe endlich scheint auch in den Steinkohlengängen; die ganze Masse von Steinkohlen aus nichts als aus Ueberbleibseln von Vegetabilien zu bestehen. Dieses sind die ältesten Denkmäler der belebten Natur, und
die

die ersten organisierten Geschöpfe sowohl in der See als auf dem Lande.

Die nördlichen Gegenden und die höchsten Theile des Erdbodens, besonders die Gipfel der Gebürge, die ich aufgezählt habe, wo ist fast nichts als dürre Flächen und unfruchtbare Gipfel sind, waren ehemals fruchtbar, und die ersten Gegenden, in denen die wirkende Natur sich zeigte; denn da diese Theile der Erdkugel eher kalt wurden, als das niedrige Land oder die Gegenden die näher beym Aequator sind, so nahmen sie zuerst das Wasser der Atmosphäre und alle andre Materien auf, die zu ihrer Befruchtung etwas beitragen konnten. Man kann daher annehmen, daß vor der beständigen Niederlassung der Meere alle Theile des Erdbodens, die über das Wasser hervorragten, fruchtbar waren und damals Pflanzen hervorbrachten, deren Abdrücke wir jetzt in dem Tafelschiefer finden, so wie auch alle vegetabilischen Substanzen, aus denen die Steinkohlen bestehen.

Viele Denkmäler lehren uns, daß zu der Zeit, wie unsre Erde von der See bedeckt war, und wie sich die Kalkschichten unserer Hügel aus den Ueberbleibseln ihrer Producte bildeten, sich von dem Gipfel der alten Gebürge, und von den andern aus dem Wasser hervorragenden Theilen unserer Erdkugel, eine große Menge von glasartigen Substanzen trennten, die durch Anspülung, das heißt, durch die Wegführung von dem Wasser, die Spalten und andern Zwischenräume, die zwischen



zwischen den Kalkmassen geblieben waren, anfüllten. Diese perpendicularen oder tonlegigen Spalten in den Kalkschichten entstanden durch das Zusammendrängen dieser kalkartigen Materien, wie sie trocken wurden und sich verhärteten, auf eben die Art, wie vorher die ersten perpendicularen Spalten in den glasartigen, durch das Feuer erzeugten Gebürgen entstanden, als sich diese Materien durch das Dichtwerden enger an einander schlossen. Der Regen, der Wind und andere von aussen auf sie wirkende Gegenstände hatten schon von diesen glasartigen Massen eine große Menge kleiner Bruchstücke getrennt, die das Wasser nach verschiedenen Gegenden hinführte. Indem ich Eisenerze in Kalksteinhügeln suchte, fand ich verschiedene Spalten und Aushöhlungen voll von Eisenkörnern, die mit glasartigem Sande und mit kleinen runden Kieselsteinen vermischt waren. Diese Nester von Eisenerz liegen nicht horizontal, sondern gehen fast alle perpendicular, und liegen auf den höchsten Gipfeln der Kalkhügel^{k)}.

Ich habe mehrere hunderte solcher sackförmigen Eisennester gefunden, und acht sehr beträchtliche schon

k) Ich kann hier noch die Eisensteingänge anführen, die man in Champagne zwischen Kalkfelsen findet, und zwar in verschiedener Richtung und Stützung, entweder perpendicular oder schief. Man sehe *Recueil des mémoires de Physique & d'histoire naturelle*, par Mr. de Grignon, in 4. Paris 1775. S. 35 und folgende.

schon in einer Strecke, die nur eine oder zwei Meilen von meinen Schmelzöfen entfernt ist: alle diese Eisengänge bestanden aus kleinen Körnern, die mehr oder weniger mit glasartigem Sande und mit kleinen Kieselsteinen vermischt waren. Ich ließ fünfse von diesen Stöcken für meine Ofen bearbeiten; einige davon hat man fünfzig oder sechzig, andre bis fünf und siebenzig Fuß tief ausgegraben. Sie liegen alle gleichförmig in Spalten von Kalkfelsen, und es giebt in der Gegend weder glasartige Felsen, noch Quarz, noch Sandstein, noch Kieselsteine oder Granite. Diese Eisengänge also, die in größern oder kleinern Körnern liegen, und die alle mehr oder weniger mit glasartigem Sande oder mit kleinen Kieselsteinen vermischt sind, können nicht in diesen kalkartigen Materien entstanden seyn, wo sie von allen Seiten als wie in Mauern eingeschlossen sind. Die Bewegung des Wassers muß sie von weitem herben geführt, und zu gleicher Zeit abgesetzt haben, wie es an andern Orten Thonerde und andern Niederschlag absetzte: denn diese Stöcke körnigen Eisenerzes sind alle mit einer Art von röthlicher Leimerde bedeckt oder an den Seiten umgeben; diese Leimerde ist zäher, reiner und feiner als die gemeine Thonerde. Es scheint selbst, daß diese Leimerde, die mehr oder weniger von der rothen Farbe, die das Eisen der Erde giebt, gefärbt ist, die alte Mutter dieser Eisenminen ist, und daß in eben dieser Erde die Metallkörner, vor ihrer Versehung, müssen entstanden seyn. Obgleich diese Erzgänge in ganz kalkartigen Hügeln liegen, so enthalten sie dennoch keinen Griesand von kalkiger Art;



Art; man findet blos, wenn man tiefer gräbt, einige insulförmige Massen von Kalkstein, um welche die Erzgänge streichen, die beständig rothe Erde bey sich haben, welche oft durch die Noern des Ganges streicht, sich auch an die Wände des Kalkgebürges anlegt, in welchem der Erzstock eingeschlossen ist. Einen sehr deutlichen Beweis, daß dieser Vorrath von Erzen durch die Bewegung des Wassers entstanden ist, können wir noch daraus hernehmen, daß man, wenn man die Spalten und Aushöhlungen, in denen das Erz enthalten ist, ausgeleeret hat, ganz untrüglich sieht, daß die Wände dieser Spalten durch das Wasser abgenutzt und selbst ausgeschliffen sind. Das Wasser muß in diesen Spalten daher eine ziemlich lange Zeit verweilet und sie bespület haben, ehe es darin den Eisengang, die kleinen Kiesel, den glasartigen Sand und die Leimerde absetzte, mit denen diese Spalten jetzt wirklich angefüllt sind. Man kann auch nicht glauben, daß die Eisenkörner in dieser Leimerde erzeugt worden sind, seitdem sie in diesen Spalten der Felsen abgesetzt ist: denn ein Umstand, der eben so sichtbar ist wie der erste, widerspricht dieser Idee; die Menge der Eisenerze scheint nämlich die Menge Leimerde bey weitem zu übertreffen. Die Körner dieser metallischen Substanz sind freylich alle in eben dieser Erde gebildet, die an sich aus den Resten thierischer und vegetabilischer Materien entstanden zu seyn scheint, in denen, wie ich nachher beweisen werde, diese Eisenkörner müssen erzeugt seyn. Dieses geschah aber, ehe diese Erde hergeschlemmt und in den Spalten der Felsen niedergelegt wurde. Die Leimerde,

erde, die Eisenkörner, der glasartige Sand, und die kleinen Kiesel wurden zusammen hergeführt und abgesetzt; und wenn seit der Zeit ja Eisenkörner in dieser Erde neu entstanden sind, so muß doch deren Anzahl nur geringe seyn. Ich habe aus jedem dieser Gänge mehrere tausend Tonnen fördern lassen; und ob ich gleich nicht genau die Menge der Leimerde, die man in diesen Aushöhlungen nachließ, gemessen, so habe ich doch gesehen, daß sie weit weniger betrug, als die Menge des Eisenerzes, das in diesen Gängen gewesen war.

Was aber noch mehr beweiset, daß diese körnige Eisenerze ganz durch das Wasser herbengeführt sind, ist, daß sich in eben dem Districte, in einer Entfernung von drey Meilen, eine beträchtliche Strecke, gleich einer kleinen Ebene über den Kalkhügeln, und so hoch, wie die, von denen ich geredet habe, liegend befindet, allwo sich eine große Menge von Eisenerz in Körnern findet, das mit ganz verschiedenen Materien vermischt ist und eine andere Lage hat. Denn anstatt daß es in perpendicularen Spalten und in den innren Höhlen des Kalkfelsens liegen sollte, statt einen oder mehrere perpendiculaire Säcke zu bilden, liegt diese Eisenmine im Gegentheil wasserrecht ausgebreitet,



breitet (en nappe), das heißt, in horizontalen Lagen, wie aller andere Niederschlag des Wassers. Statt daß sie in die Tiefe setzen sollte, wie die erstern, breitet sie sich fast an der Oberfläche des Erdreichs einige Fuß dick aus. Statt daß sie mit Kieselsteinen und glasartigem Sande vermischt seyn sollte, findet man sie nur mit kalkigem Gries und Sand vermischt. Ueberdem bietet sie uns noch eine merkwürdige Erscheinung dar; nämlich eine erstaunliche Menge von Ammonshörnern und andern alten Muscheln, so daß die ganze Masse daraus zu bestehen scheint. In den acht andern Erzgängen aber, von denen ich oben geredet habe, ist nicht die geringste Spur von Muscheln zu finden, ja nicht einmal Bruchstücke, kein Zeichen einer Kalkart, obgleich sie zwischen Massen von bloßen Kalksteinen eingeschlossen liegen. Dieses andere Erzlager, das eine so erstaunliche Menge von Resten von Seemuscheln, selbst von den allerältesten Arten enthält, muß demnach mit allen diesen Ueberbleibseln von Muscheln durch die Bewegung des Wassers hergeführt und als Niederschlag in horizontalen Lagen abgesetzt seyn, auch die Eisenskörner, die dieser Gang enthält, und die noch kleiner sind, als die in den erstern, mit Kieselsteinen vermischten Gängen, müssen mit den Muscheln zugleich dahin

dahin geführt seyn. Die Versetzung aller dieser Materien und die Niederlage aller der Gänge, die Eisen in Körnern enthalten, muß daher fast zu gleicher Zeit durch Anspülung geschehen seyn, nämlich zu der Zeit, wie das Meer noch unsre Kalkhügel bedeckte.

Der Gipfel aller dieser Hügel aber, und die Hügel selbst, sehen ist bey weitem nicht mehr so aus, wie sie ausfahen, da das Wasser sie verließ. Kaum hat sich ihre ursprüngliche Gestalt erhalten; ihre auswärts und einwärts gekehrten Winkel sind stumpfer geworden, ihre Seiten weniger abschüssig, ihre Gipfel weniger hoch und kahler. Der Regen hat die Erde davon gerissen und weggeführt; die Hügel wurden daher nach und nach niedriger, und die Thäler mit der Erde angefüllet, die das Regenwasser oder die Ströme fortgeführt hatten. Man stelle sich vor, wie ehemals das Erdreich in Paris und in der umliegenden Gegend aussehen mußte. Nach der einen Seite sieht man auf den Hügeln von Baugirard bis nach Seve zu Kalksteinbrüche, die mit versteinerten Muscheln angefüllet sind; auf der andern Seite, nach Montmartre zu, liegen Hügel von gyps- und thonartigen Materien; diese Hügel, die sich fast gleich hoch



über der Seine erhaben, sind ist nur von sehr mittelmäßiger Höhe. In den Brunnen aber, die man im Bicetre und der Ecole militaire gegraben hat, fand sich in einer Tiefe von fünf und siebenzig Fuß Holz, daß von Menschenhänden bearbeitet war. Man kann daher nicht zweifeln, daß hier das Thal der Seine sich auf mehr denn fünf und siebenzig Fuß gefüllet habe, in der Zeit, da Menschen hier leben; und wer weiß, um wieviel sich die herumliegenden Hügel zu gleicher Zeit durch die Wirkung des Regens verringert haben, und wie dick die Erde war, die sie ehedem bekleidete? Eben so verhält es sich mit allen andern Hügeln und Thälern; sie waren vielleicht noch einmal so hoch, und noch einmal so tief, zu der Zeit, wie das Seewasser sich von ihnen zurückzog. Ja es ist gewiß, daß die Gebürge noch jeden Tag niedriger werden, und die Thäler sich ohngefähr in eben dem Verhältniß anfüllen. Diese Abnahme der Höhe der Gebürge, die ist beynabe unmerklich geschieht, geschehe in den ersten Zeiten weit geschwinder, weil diese Gebürge nämlich weit abschüssiger waren; und es würden ist viele tausend Jahre erfordert werden, daß die Unebenheiten der Oberfläche der Erde so sehr abnehmen könnten, wie sie in den ersten Zeiten der Erde in wenigen Jahrhunderten abnahmen.

Wir müssen aber wieder zu der letzten Epoche zurückkommen, da das Wasser, das von den Polargegenden gekommen war, die Gegenden des Aequators überschwemmte. In diesen Ländern des heißen Erdstriches sind die größten Umwälzungen der Natur vorgegangen. Um sich hiervon zu überzeugen, darf man nur die Augen auf eine geographische Erdkugel werfen, und man wird sehen, daß fast der ganze Raum, der zwischen den Zirkeln dieses Erdgürtels eingeschlossen ist, bloß Trümmer verheerter fester Länder und einer verwüsteten Erde zeigt. Die unendliche Menge von Inseln, von Meerengen, von Tiefen und Untiefen, von Seearmen, und abgerissenen Ländern, beweiset die zahlreichen Verwüstungen, die in diesem großen Theil der Welt vorgegangen seyn müssen. Die Gebürge sind da höher, die Meere tiefer, als auf der ganzen übrigen Erde; und zu der Zeit, wie diese großen Einstürze in den Ländern des Aequators geschahen, muß das Wasser, das unser festes Land bedeckte, gesunken seyn, und in großen Fluthen sich gegen die südlichen Länder zurückgezogen haben, wo es die Tiefen anfüllte, indem es anfangs von den höchsten Ländern und darauf von der ganzen Oberfläche unsers festen Landes abfloß.



Man stelle sich die unendliche Menge von Materie von aller Art vor, die damals durch die Wasser weggeführt wurde; wie vielen Niederschlag von verschiedener Art haben sie nicht einen über dem andern abgesetzt, und wie muß sich daher die erste Gestalt der Erde durch diese Revolutionen verändert haben? Auf der einen Seite theilte die Ebbe und Fluth dem Wasser eine unveränderliche Bewegung, von Osten gegen Westen, mit; auf der andern Seite aber durchkreuzten die Ueberschwemmungen, die von den Polen kamen, diese Bewegung, und stießen die See eben so stark und vielleicht noch heftiger gegen den Aequator, als sie gegen Westen trieb. Wie viele Erdfälle ereigneten sich damals in allen Gegenden? Sobald irgend ein großer Einsturz eine neue Tiefe entdeckte, so senkte sich das Meer, und das Wasser stürzte herzu, um sie anzufüllen. Obgleich es scheinen sollte, daß die Meere ist beynah im Gleichgewicht stehen, und daß sie ist nur nach den westlichen Ländern zufließen und von den östlichen abfließen, so ist es dennoch ganz gewiß, daß das Meer überhaupt täglich mehr und mehr fällt, und immer tiefer fallen wird, je mehr neue Einstürze geschehen werden, die entweder durch Erdbeben, durch Vulcane, oder durch andre beständigere und einfachere Ursachen veranlassen werden

werden könnten: denn alle hohlen Theile des Innern der Erdkugel sind noch nicht eingestürzt; die Erdbeben und feuersteyende Berge beweisen dieses deutlich. Das Wasser wird nach und nach die Gewölbe und Bollwerke dieser unterirdischen Höhlen untergraben, und wenn einige einstürzen, so wird die Oberfläche der Erde in diesen Gegenden sinken und neue Thäler bilden, die das Meer anfüllen wird. Da aber diese Naturbegebenheiten, die im Anfange sehr häufig waren, ist ziemlich selten sind, so kann man hoffen, die Erde habe ist einen solchen ruhigen Zustand erreicht, daß ihre Bewohner nicht mehr die fürchterlichen Wirkungen solcher großen Erschütterungen befürchten dürfen.

Die Festsetzung aller mineralischen und metallischen Materien geschah bald nach dem Niederlassen des Wassers. Die thonartigen und kalkartigen Materien setzten sich noch vor dem Abfließen des Wassers; die Bildung, die Lage, die Richtung aller dieser leßtern Materien schreiben sich von der Zeit her, wie das Meer noch unsre festen Länder bedeckte. Wir müssen aber bemerken, daß, da die allgemeine Bewegung der Meere gleich anfangs, so wie noch ist, von Osten nach Westen geschah, so bearbeitete es die Ober-



fläche der Erde nach dieser Richtung, von Osten gegen Westen, eben so stark und vielleicht noch stärker, als es vorher von Süden gegen Norden gethan hatte. Man wird nicht daran zweifeln, wenn man auf eine sehr allgemeine und höchst richtige Erfahrung Achtung giebt ¹⁾, nämlich, daß in allen festen Ländern

- 1) Das Wasser bearbeitete von Osten nach Westen die Oberfläche des Erdbodens; denn alles feste Land in der Welt ist gegen Westen abschüssiger als gegen Osten. Dieses sieht man deutlich an dem festen Lande von Amerika, daß gegen die westlichen Meere zu außerordentlich abschüssig ist; diese Länder liegen alle in einem sanften Abhange, und endigen sich fast alle in große Ebenen, nach der Seeseite zu, gegen Osten. In Europa läuft die Linie der größten Höhe von Großbritannien, die von Norden nach Süden geht, näher bey der westlichen als bey der östlichen Küste des Oceans fort, und aus diesem Grunde sind auch die Meere, die gegen Westen von Irland und England liegen, tiefer, als die See, die England und Holland trennt. Die Linie der größten Höhe von Norwegen ist dem Ocean weit näher als der Ostsee. Die Gebürge der größten Höhe Europens sind viel höher gegen Westen

bern der Welt das Erdreich, wenn man von den Gipfeln der Gebürge anrechnet, gegen Westen weit

N 5

abschüß-

Westen als gegen Osten; und ein Theil dieser Höhe, von der Schweiz bis nach Sibirien hin, ist der Ostsee und dem weißen Meer näher, als dem schwarzen Meer und der kaspischen See. Die Alpen und Apenninen streichen der mittelländischen See viel näher, als der adriatischen. Die Gebürgkette, die im Tyrolischen anfängt und durch Dalmatien bis an die Spitze von Morea fortläuft, streicht gleichsam an der Küste der adriatischen See hin; die östlichen Seiten aber, die ihnen entgegengesetzt sind, sind niedriger. Folgt man in Asien der Gebürgkette, die sich von den Dardanellen bis an die Meerenge von Babelmandel erstreckt, so sieht man, daß die Gipfel des Gebürges Taurus, des Libanons, und die größte Höhe von ganz Arabien, an der Küste des mittelländischen und des rothen Meeres fortlaufen; und daß an der Ostseite große feste Länder sind, durch welche große Flüsse strömen, die sich in den persischen Meerbusen ergießen. Der Gipfel des berühmten Gebürges Gates nähert sich mehr den westlichen als den östlichen Seen. Der Bergrücken, der sich von der westlichen Gränze von Sina bis an die Spitze von

von



abgeschüssiger ist, als gegen Osten. Dieses siehet man sehr deutlich in dem ganzen festen Lande von Amerika, wo die Gipfel der Cordilleras-Gebürge allenthalben den westlichen Meeren sehr nahe, und sehr weit

von Malacca erstreckt, liegt den westlichen Meeren noch viel näher, als den östlichen. In Afrika fließen von dem Atlas weniger lange Flüsse in die canarische See als in das Innre des festen Landes, die sich in großer Entfernung in Seen und großen Sümpfen verlieren. Die hohen Gebürge, die westlich von dem grünen Vorgebürge, und durch ganz Guinea streichen, Congo umgeben, sich dann mit den Mondsgebürgen vereinigen, und bis an das Vorgebürge der guten Hoffnung fortlaufen, liegen ziemlich genau in der Mitte von Afrika; man sieht aber dennoch, wenn man das Meer gegen Osten und Westen betrachtet, daß das östliche nur eine geringe Tiefe und eine Menge von Inseln hat; das westliche aber ist tiefer, und hat sehr wenige Inseln; die tiefste Gegend der westlichen See ist daher weit näher bey dieser Gebürgekette, als die tiefste Gegend des östlichen oder des indischen Meeres.

Man sieht daher überhaupt in allen festen Ländern, daß die Scheidungslinie immer den westlichen Meeren näher



weit von den östlichen liegen. Die Gebürgkette, die die ganze Länge von Afrika durchschneider, und die sich von dem Vorgebürge der guten Hoffnung bis zu den Gebürgen des Mondes erstreckt, liegt auch den westlichen Meeren näher, als den östlichen. Eben so verhält es sich mit den Gebürgen, die von dem Vorgebürge Komorin bis nach Indien fortlaufen; sie sind der See gegen Osten weit näher als gegen Westen. Betrachten wir die Halbinseln, die Vorgebürge, die Inseln, und alle Länder, die von der See umgeben sind, so sehen wir allenthalben, daß der Abhang kurz und abschüssig gegen Westen, aber sanft und lang gegen Osten ist. Die Seiten aller Gebürge sind auch gegen Westen steiler, als gegen Osten, weil das Meer, überhaupt genommen, immer von Osten nach Westen strömte, und, so wie das Wasser sank, das Land zerstörte, und Theile von den Seiten der Gebürge nach der Richtung

näher läuft, als den östlichen; daß der Abhang dieser festen Länder allezeit gegen Osten länger, und gegen Westen kürzer ist; daß die westlichen Meere tiefer und mit wenigern Inseln besäet sind, als die östlichen; und man wird sogar sehen, daß in allen diesen Meeren die Küsten der Inseln gegen Westen immer höher, und die Meere, die sie bespülen, tiefer sind, als gegen Osten.



Richtung seines Falles niederriß, so wie man in einem Wasserfall die Felsen entkleidet und die Erde durch den beständigen Fall des Wassers ausgehöhlet sieht. Alle festen Länder wurden also anfangs gegen Süden durch das Wasser zugespißt, das in größerer Menge vom Südpol, als vom Nordpol kam; und endlich wurden sie alle weit steiler und abschüssiger gegen Westen als gegen Osten, nämlich in der folgenden Zeit, wo dieses Wasser allein der allgemeinen Bewegung folgte, die es beständig von Osten gegen Westen treibt.

E N D E
des ersten Theils.



Epochen der Natur,

übersetzt

aus dem Französischen

des

Herrn Grafen von Buffon,

Auffsehers über den Garten und das Cabinet des Königs von
Frankreich, Mitglieds der französischen Akademie, der
Akademie der Wissenschaften und anderer.



Zweyter Band.

St. Petersburg,

verlegt Johann Zacharias Logau, 1781.

C¹⁶

28255



ME FŐKÖNYVTÁR
2004
LELT-ELLENŐRZÉS

2004 SZEPT 08.



Epochen der Natur.

Vierte Epoche.

Da das Wasser abfloß und die Vulcane zu
brennen anfingen.

Wir haben gesehen, daß die Elemente der Luft und des Wassers sich durch die Erkältung setzten, und daß Wasser, welches anfangs von der ausdehnenden Kraft der Wärme in der Atmosphäre gehalten wurde, hernach auf die Theile der Erdkugel herabfiel, welche schon so kalt geworden waren, daß sie es nicht mehr als Dunst von sich warfen, nämlich die Gegenden unter den Polen und alle Gebürge. Es war daher in der Epoche von fünf und dreyßig tausend Jahren ein großes Meer um beyde Pole, und einige Seen oder große Wassersammlungen auf den Gebürgen und höhern Ländern, welche eben so kalt geworden waren wie die Gegenden unter den Polen, und daher gleichfalls das Wasser aufnehmen konnten. Wie die Erdkugel sich mehr abkühlte, breitete sich auch das Meer unter den

A 2

Polen,



Polen, das durch das aus der Atmosphäre gefallene Wasser immer neue Nahrung und Zuwachs bekam, weiter aus; und die Seen oder großen Wasseransammlungen, welche gleichfalls von dem beständigen Regen, der desto stärker war, je mehr die Abkühlung zunahm, anwuchsen, flossen nach allen Richtungen, und bildeten in den Theilen der Erde, wohin die großen Meere der Pole noch nicht gekommen waren, Wasserbehälter und kleine Landseen. Das Wasser fiel beständig und in größerer Menge, bis die ganze Atmosphäre gereinigt war; es bedeckte immer mehr Land, erreichte die Gegenden des Aequators, und stand zuletzt über dem ganzen Erdboden bis zu einer Höhe von zwey tausend Ruthen von der Oberfläche unsrer jetzigen Meere angerechnet. Die ganze Erde war damals von der See überschwemmt, nur vielleicht die Gipfel der ursprünglichen Gebürge ausgenommen, welche in der ersten Zeit von dem herabfallenden Wasser nur gleichsam bespült wurden, das von diesen hohen Gegenden abfloß, und die niedrigern Gründe bedeckte, wie sie nur kalt genug geworden waren, daß sie es aufnehmen konnten, und nicht mehr als Dunst von sich warfen.

Es entstand daher nach und nach ein allgemeines Meer, das bloß durch die aus demselben hervorragenden Gipfel der Gebürge unterbrochen war, von welchen das erste Wasser schon in die niedrigern Gegenden abgeflossen war. Da diese höhern Gegenden des Erdbodens zuerst durch den Aufenthalt und die Bewegung des Wassers bearbeitet waren, so müssen sie auch zuerst befruchtet worden seyn. Da die ganze Oberfläche der Erdkugel
 nur,

nur, so zu sagen, ein allgemeiner Archipel war, nahm die organisierte Natur ihren Ursprung auf den Gebürgen, und zeigte sich da sogar in großer Kraft; denn Wärme und Feuchtigkeit, diese beyden Grundursachen der Fruchtbarkeit, fanden sich da in einem höhern Grade als jezt in irgend einem Erdstriche vereinigt.

Zu eben der Zeit, als die aus dem Wasser hervorstehenden Erdtheile große Bäume und Vegetabilien aller Art hervorbrachten, bevölkerte sich das allgemeine Meer allenthalben mit Fischen und Schalthieren, und wurde zugleich der allgemeine Behälter aller Materien, welche von den aus demselben hervorragenden Erdtheilen getrennt wurden. Die Schlacken des ursprünglichen Glases und die vegetabilischen Materien wurden von den Erderhöhungen in die Tiefe des Meers fortgerissen, und bildeten auf dem Boden desselben die ersten Lagen des glasartigen Sandes, der Thonerde, der gemeinen Schiefer und des Tafelschiefers, wie auch die Steinkohlenlager, Salz und harzigen Materien, die von der Zeit an die ganze Masse der Meere durchdrangen. Die Menge der Vegetabilien, welche in diesen ersten Zeiten hervorgebracht und zerstört wurde, ist so groß, daß wir uns keinen Begriff davon machen können. Nehmen wir auch an, daß die Oberfläche alles Landes, das aus dem Wasser hervorragte, nur den hundertsten oder gar nur den zweyhundertsten Theil des Erdbodens ausmachte, welches hundert und dreyßig tausend Quadratmeilen seyn würden, so kann man sich doch leicht denken, wie viele Bäume und Pflanzen dieser wüste Erdreich, von hundert und dreyßig tausend Quadratmeilen Oberfläche, in einigen tausend Jah-



ren, hervorbringen mußte, wie sehr die Reste dieser Vegetabilien sich anhäuften, und in welcher erstaunlichen Menge sie fortgeführt und in dem Wasser abgesetzt wurden, wo sie die Grundlage der eben so großen Menge von Steinkohlen, welche man an so vielen Orten findet, bildeten. Eben so verhält es sich mit den Salzlagen, mit den Eisenlagen in Körnern, mit dem Kies und allen andern Substanzen, die Säuren in sich enthalten, und die erst nach dem Herabfallen des Wassers entstehen konnten. Diese Materien werden in die niedrigen Gegenden und in die Spalten des Erdsfells geführt und abgesetzt seyn, wo sie schon mineralische Substanzen vorfanden, die durch die große Hitze der Erde sublimirt waren, und daher der erste Stoff der Nahrung künftiger Vulcane wurden. Künftiger, sage ich: denn vor der Niederlassung des Wassers gab es noch keine wirklich brennende Vulcane; sie fiengen erst an wirksam zu werden, oder vielmehr eine dauerhafte Wirksamkeit zu äußern, wie das Wasser niedriger wurde. Man muß hier die Verschiedenheit der Vulcane der See und der Vulcane des Landes bemerken. Die erstern können nur augenblickliche, nicht lange anhaltende Auswürfe erzeugen, weil das Feuer in demselben Augenblicke, da es sich durch das Aufbrausen der kiesartigen und brennbaren Materien entzündet, gleich von dem Wasser gelöscht wird, das diese Vulcane bedeckt, und welches sich fluthenweise durch alle Gänge, aus denen das Feuer heraus arbeitet, bis in den Brennpunct des Berges stürzt. Die Landvulcane haben hingegen eine anhaltende Wirksamkeit, die sich nach der Menge der Materien richtet, welche in diesen Bergen enthalten sind. Diese Materien erfordern eine



eine gewisse Menge Wassers, um aufzubrausen, und starke Auswürfe entstehen daher durch das Zusammenpressen einer großen Menge Wassers und einer großen Menge Feuers. So wie ein feuerspeyender Berg in der See nur eine kurze Zeit wirken kann, so kann ein Vulcan im Lande auch nur brennen, wenn er dem Wasser nahe ist. Daher finden wir, daß alle wirklich brennende Vulcane auf Inseln oder an den Seeküsten liegen, und daß man hundertmal mehrere erloschene als noch ist arbeitende herrechnen könnte. Denn so wie das Wasser sich zurückzog und zu weit von dem Fuß der Vulcane entfernte, wurden auch allmählig die Auswürfe sparsamer, und hörten zuletzt völlig auf. Die unbeträchtlichen Aufbrausungen, welche das Regenwasser in dem alten Brennpuncte erzeugen konnte, werden nicht merklich geworden seyn, wenn nicht besondere und sehr seltne Umstände hinzu kamen.

Beobachtungen bestätigen vollkommen, was ich hier von der Wirkung der Vulcane behaupte. Alle noch ist brennende liegen nahe an der See, die erloschenen aber, und deren Anzahl ist weit größer, liegen mitten im Lande, oder wenigstens in einiger Entfernung von der See; und obgleich die mehrsten isigen Vulcane in den höchsten Gebürgen zu seyn scheinen, so finden sich doch auch viele andre in Bergen von mittlerer Höhe. Man darf daher nicht das Alter aller Vulcane gleich hoch ansetzen: weil es erstlich gewiß ist, daß die ersten, das heißt, die ältesten Vulcane erst eine anhaltende Wirksamkeit erhalten konnten, wie das Wasser, das ihre Gipfel bedeckte, niedriger geworden war. Zweytens, sieht man auch, daß sie zu arbeiten aufhörten, wie sich eben das Wasser zu weit aus



ihrer Nachbarschaft entfernte. Denn ich wiederhole, was ich vorher gesagt habe, keine andre Kraft, als nur eine große Menge Wassers, welche mit einer großen Masse Feuers zusammenstößt, kann so erstaunliche Bewegungen wie die Auswürfe der Vulcane erzeugen.

Wahr ist es, wir können nicht nahe genug die Beschaffenheit dieser fürchterlichen Feuerschlünde betrachten, um mit hinlänglicher Kenntniß der Ursache über die Wirkungen einen Ausspruch thun zu können.

Nur dieses wissen wir, daß Vulcane oft eine unterirdische Gemeinschaft haben; wir wissen auch, daß, obgleich ihr Brennpunct vielleicht nicht weit von ihrem Gipfel entfernt seyn mag, einige Höhlen dennoch viel tiefer gehen, und daß diese Höhlen, deren Tiefe und Strich wir nicht kennen, ganz oder zum Theil mit eben den Materien angefüllet seyn mögen, wie die, welche wirklich brennen.

Die Electricität scheint mir gleichfalls bey den Erdbeben und Ausbrüchen der feuerspendenden Berge eine sehr wichtige Rolle zu spielen. Durch triftige Gründe und durch die Vergleichung der Versuche über die Electricität habe ich mich überzeugt, daß die eigenthümliche Wärme der Erdkugel der Urstoff der elektrischen Materie ist. Die unaufhörlichen Ausflüsse dieser Wärme sind zwar merklich, aber nicht sichtbar; sie behalten, so lange sie sich frey und nach ihrer eigenthümlichen Richtung bewegen können, die Beschaffenheit der unsichtbaren Wärme; so bald sie aber ihre Richtung zu ändern gezwungen, oder durch das Reiben von Körpern vermehrt werden, erzeugen sie starke Entzündungen und heftige Ausbrüche.

Die



Die unterirdischen Höhlen enthalten Feuer, Luft und Wasser; die Wirkfamkeit des erstern Elements muß also daselbst ungestüme Winde, brausende Stürme und unterirdischen Donner erzeugen, dessen Wirkungen mit den Wirkungen des Donners der Atmosphäre verglichen werden können. Diese Wirkungen müssen sogar stärker und anhaltender seyn, weil die Festigkeit der Erde der elektrischen Kraft dieses unterirdischen Donners von allen Seiten den größten Widerstand thut. Die Federkraft einer, mit dichten, und durch die Electricität entzündeten Dünsten angefüllten Luft, die ausdehnende Kraft des Wassers, das durch das Feuer in elastische Dünste aufgelöset ist, und alle andre Wirkungen dieser elektrischen Kraft, heben und öffnen die Oberfläche der Erde, oder bewegen sie wenigstens durch Erschütterungen, deren Stöße nur so lange anhalten, als der unterirdische Donner dauert, der sie erzeuget. Diese Stöße kommen so lange wieder, bis die ausgespannten Dünste an der Oberfläche der Erde oder in den Schoß des Meeres einen freyen Ausgang gefunden haben. Man hört daher auch vor und bey den Ausbrüchen der Vulcane und der Erdbeben ein dumpfes und rollendes Geräusch, das von dem Getöse des Donners nur durch den todten, tiefen Ton verschieden ist, welchen der Schall nothwendig annimmt, wenn er die große Dicke einer festen Materie, in der er eingeschlossen ist, durchdringen muß.

Nimmt man die unterirdische Electricität als allgemeine Ursache, und zugleich das Feuer, das durch das Aufbrausen der kiesartigen und brennbaren Materien, welche die Erde an so vielen Orten in sich schließt, ent-



zündet wird, als besondere Ursache an, so ist man schon im Stande, die vornehmsten Erscheinungen bey den Ausbrüchen der Vulcanen zu erklären.

So scheint, zum Beispiel, der Brennpunct dieser Berge ihren Gipfeln ziemlich nahe zu liegen; das Getöse ist aber nach unten zu. Ein Vulcan ist ein großer Ofen, dessen Blasbälge oder vielmehr Windzüge (Ventilators) in den untern Höhlen, neben und unter dem Brennpuncte liegen. Haben diese Höhlen Gemeinschaft mit der See, so dienen sie auch als Röhren, die nicht bloß Dünste, sondern auch Massen Wassers und Luft in die Höhe führen. Bey dieser Wegführung erzeugt sich der unterirdische Donner, welcher sich durch brüllendes Getöse ankündigt, und erst mit Krachen, bey dem schreckenvollen Auswürfe der Materien, welche er getroffen, verbrannt und verkalkt hat, hervorbricht. Finstre Säulen eines schwarzen Rauches oder einer verderblichen Flamme, dicke Wolken von Asche und Steinen, kochende Ströme geschmolzener Lava, die ihre brennende und verheerende Fluthen weit fortrollen, machen aussen die convulsivischen Bewegungen des Eingeweidens der Erde bekannt. Diese Ungewitter im Innersten der Erde sind desto heftiger, je näher Plätze feuerspeyenden Bergen oder Meeren liegen, deren Salz und fettige ölige Materien noch die Kraft des Feuers verstärken. Die Länder, die zwischen dem Vulcan und der See liegen, müssen daher nothwendig häufige Erschütterungen verspüren. Warum giebt es aber keinen Ort der Welt, wo man nicht, selbst bey Menschen Denken, einige Erschütterungen, einige Zitterungen, die von den innren Bewegungen



gungen der Erde verursacht werden, bemerkt hat? Diese Erschütterungen sind freylich in den innren Theilen der festen Länder, welche von Vulcanen und Seen weit abliegen, nicht so stark und viel seltner; sind sie aber nicht dennoch Wirkungen, die von denselben Ursachen herrühren? Warum empfindet man sie also da, wo sich diese Ursachen nicht finden, das heißt, an Orten, wo weder Meere noch Vulcane sind? Die Antwort ist leicht: es war nämlich allenthalben Meer, es gab auch fast allenthalben Vulcane; und obgleich ihre Ausbrüche aufhörten, als sich das Meer von ihnen entfernte, so blieb dennoch ihr Feuer, wie wir aus den Napftraquellen und aus den warmen und schwefelichten Badesprudeln schliessen können, welche man oft am Fuß der Gebürge, selbst mitten in den größten festen Ländern findet. Dieses Feuer der alten Vulcane ist zwar nach der Entfernung des Wassers ruhiger geworden hat aber doch noch Stärke genug behalten, um von Zeit zu Zeit unterirdische Bewegungen und leichte Erschütterungen zu erzeugen, deren Schwingungen nach der Richtung der unterirdischen Höhlen fortlaufen, und vielleicht auch nach der Richtung der Gewässer oder der Erzgänge, welche dann gleichsam Ableiter dieser unterirdischen Electricität seyn würden.

Man könnte hier verschiedene Fragen aufwerfen. Warum finden sich alle Vulcane in Gebürgen? Warum scheinen sie desto heftiger zu brennen, je höher die Gebürge sind? Welche Ursache war mächtig genug, diese ungeheuern Schornsteine in die Mitte der festesten und höchsten Mauern des Erdbodens zu setzen? Wenn man richtig verstanden hat, was ich über die Unebenheiten gesagt



sagt habe, die bey der ersten Erkältung der Erdkugel entstanden, da die geschmolzenen Materien Festigkeit bekamen, so wird man einsehen, daß die Ketten der höchsten Gebürge uns die großen Auswürfe darstellen, die an der Oberfläche der Erde entstanden, da sie zu gestehen ansteng. Die mehrsten Gebürge liegen daher auf Höhlen, mit denen die perpendiculären Spalten, welche sie von oben nach unten zu durchschneiden, Gemeinschaft haben. Diese Höhlen und Spalten enthalten Materien, die sich durch bloßes Aufbrausen entzündet, oder durch die elektrischen Funken der innren Wärme der Erde in Brand gerathen. Sobald das Feuer sich zu entwickeln anfängt, vermehret die Luft, die aus der Verdünnung entsteht, dessen Stärke, und erregt bald einen großen Brand. Dieser Brand erzeuget dann Bewegungen und Ungewitter, unterirdischen Donner, und alle Wirkungen, alles Geröse und Erschütterungen, welche man vor und bey den Ausbrüchen der Vulcane wahrnimmt. Man darf sich daher nicht mehr wundern, daß alle Vulcane in hohen Gebürgen liegen: denn diese sind die einzigen alten Plätze der Erde, wo sich die unterirdischen Höhlen erhalten haben, die einzigen, wo diese Höhlen, durch Spalten, die noch nicht ausgefüllet sind, eine Gemeinschaft von unten nach oben zu haben; und endlich sind diese die einzigen Plätze, wo Raum genug war, der die sehr große Menge von Materien, die dem Feuer der noch ist existirenden Vulcane zur Nahrung dienen, aufnehmen konnte. Sie werden übrigens, in der Folge der Jahrhunderte, eben wie die andern verköschen; ihre Ausbrüche werden aufhören; und darf ich den Ausspruch wagen, daß selbst Menschen dazu behülflich seyn könnten?

ten? Sollte es wohl so viele Mühe kosten, die Gemeinschaft eines Vulcans mit der benachbarten See zu unterbrechen, als es kostete, die ägyptischen Pyramiden zu errichten? Diese Denkmäler eines falschen und eiteln Ruhms lehren uns wenigstens, daß, wenn wir gleiche Kräfte auf die Errichtung weiser Denkmäler wendeten, wir große Werke ausführen und vielleicht die Natur meistern könnten. Wir könnten den Verwüstungen des Feuers Einhalt thun, oder es wenigstens lenken, so wie wir schon die Kunst erfunden haben, den Lauf des Wassers zu richten, und dessen Stärke zu schwächen.

Ehe die Vulcane zu brennen anfiengen, befanden sich auf der Erde nur drey Arten von Materien: 1) die glasartigen, welche durch das ursprüngliche Feuer erzeugt waren; 2) die kalkartigen, welche durch Hülfe des Wassers entstanden; 3) alle Substanzen, die aus den Resten der Thiere und Vegetabilien hervorkamen. Das Feuer der Vulcane brachte aber eine vierte Art von Materien hervor, welche ost etwas von der Natur der drey andern in sich enthalten. Die erste Classe begreift nicht bloß die ersten festen und glasartigen Materien, deren Natur sich nicht verändert hat, welche die Grundlage der Erdkugel und den Kern alter alten Gebürge bilden, sondern auch den Sand, den Schiefer, den Tafelschiefer, die Thonerde, und alle glasartige Materien, welche durch das Wasser aufgelöst und weggeführt sind. Die zweyte Classe umfaßt alle kalkartigen Materien, das heißt, alle Substanzen, welche aus Schalenthieren und andern Seeeschöpfen entstanden sind. Diese erstrecken sich über ganze Provinzen, und bedecken sogar beträchtliche



liche Länder; sie liegen auch ansehnlich tief, und umgeben die höchsten Gebürge bis zu einer sehr großen Höhe. Die dritte Classe begreift alle Substanzen, welche ihren Ursprung den Materien aus dem Thierreiche und Pflanzenreiche zu danken haben. Diese Substanzen findet man in sehr großer Masse, und ihre Menge scheint unendlich zu seyn: denn sie bedecken die ganze Oberfläche der Erde. Die vierte Classe enthält die Materien, welche von den Vulcanen gehoben und ausgeworfen sind. Einige dieser Materien scheinen eine Mischung von Materien der erstern Classen zu seyn; andre sind ganz rein und unvermischt und haben zum zweytenmal die Wirkung des Feuers ausgehalten, das ihnen einen neuen Charakter gegeben hat. Zu diesen vier Classen rechnen wir alle mineralischen Substanzen: denn wenn man sie untersucht, so kann man immer erkennen, zu welcher von diesen Classen sie gehören, und folglich auch ihren Ursprung bestimmen. Dieses ist uns auch hinreichend, um ohngefähr die Zeit ihrer Entstehung anzugeben: denn aus meiner vorher gegebenen Erklärung sieht man deutlich, daß alle glasartigen, festen Materien, die weder ihre Natur noch Lage verändert haben, von dem ursprünglichen Feuer erzeugt sind, und daß ihre Entstehung in unsre zweyte Epoche gesetzt werden müsse. Die kalkartigen Materien, die Thonerde, Steinkohlen u. s. w. entstanden erst in der folgenden Zeit, und müssen daher zu unsrer dritten Epoche gerechnet werden. Da man zwischen den Materien, die von Vulcanen ausgeworfen werden, bisweilen kalkartige Substanzen und oft Schwefel und Harze findet, so ist es ungezweifelt gewiß, daß diese von Vulcanen ausgeworfene Materien später als die andern entstanden.

entstanden sind, und daher in unsre vierte Epoche gehören.

Obgleich die Menge der von Vulcanen ausgeworfenen Materien in Vergleichung der Menge der kalkartigen Materien nur sehr geringe ist, so nimmt sie dennoch einen sehr beträchtlichen Raum auf der Oberfläche der Länder ein, welche an noch wirklich brennenden Vulcanen liegen, oder an Bergen, deren Feuer schon verlöschen und gedämpft ist. Durch ihre wiederholten Auswürfe haben sie Thäler ausgefüllt, Ebenen bedeckt und selbst neue Berge hervorgebracht. Da die Ausbrüche aufgehörten, brannten dennoch die mehrsten Vulcane fort, aber mit einem ruhigen Feuer, das keine heftige Auswürfe erzeugte; weil sie von Meeren entfernt lagen, und daher Wasser und Feuer nicht mehr zusammenstoßen konnten. Die aufgebrauchten Materien und die brennbaren Substanzen, die schon von Alters her entzündet sind, fahren fort zu brennen. Daher rührt die Wärme aller unser warmen Bäder; diese fließen über den Brennpunct dieses unterirdischen Feuers und kommen ganz warm aus dem Schooß der Erde hervor. Es giebt auch einige Beyspiele von Steinkohlengängen, welche von undenklichen Zeiten her brennen, und die entweder durch unterirdischen Donner, oder durch das stille Feuer eines Vulcanus, dessen Auswürfe aufgehört haben, entzündet sind. Man findet oft dergleichen warme Bäder oder Steinkohlengänge, eben so wie verlöschene Vulcane in Ländern, die weit von der See abliegen.

Die Oberfläche der Erde zeigt uns an tausend Orten Spuren und Merkmale des Daseyns verlöschener Vulcani.



cane. In Frankreich allein bemerken wir alte Vulcane in Auvergne, im Belai und Vivarais, in der Provence und Languedoc. In Italien ist fast das ganze Land aus den Trümmern der von Vulcanen ausgeworfenen Materien gebildet, und dieses ist der Fall bey vielen andern Ländern. Um aber diese Gegenstände unter einen allgemeinen Gesichtspunct zu bringen, und uns deutlich die Folge der Revolutionen vorzustellen, welche die Vulcane auf der Oberfläche der Erde erzeugt haben, müssen wir zu unsrer dritten Epoche zurückgehen, zu dem Zeitraum, da das Meer allgemein war und die ganze Oberfläche des Erdbodens bedeckte, nur die höhern Gegenden ausgenommen, auf welchen sich zuerst die glasartigen Schlacken der Erdmasse mit dem Wasser vermischten. In eben diesem Zeitraum waren die Vegetabilien entstanden und hatten sich auf den Erdstrichen, die das Wasser verließ, fortgepflanzt. Es waren noch keine Vulcane da: denn die Materien, die ihrem Feuer Nahrung geben, nämlich, die Harze, die Steinkohlen, der Kies, und selbst die Säuren, konnten nicht eher entstanden seyn, weil ihre Hervorbringung die Bearbeitung des Wassers und die Zerstörung der Vegetabilien voraussetzt.

Die ersten Vulcane fanden sich daher in den höhern Gegenden, mitten in den festen Ländern, und so wie das Meer niedriger wurde und sich von diesen höhern Erdstrichen entfernte, dämpfte sich zugleich ihr Feuer und erzeugte nicht mehr jene heftige Auswürfe, welche bloß durch den Zusammenstoß einer großen Masse Wassers und einer großen Masse Feuers hervorgebracht werden können. Es wurden aber zwanzig tausend Jahre erfordert,



bert, daß das Meer allmählig niedriger werden, und sich alle unsre Kalkhügel bilden konnten. Da aber die Haufen der brennbaren und mineralischen Materien, die den Vulcanen zur Nahrung dienen, sich nur nach und nach absetzen konnten, und da lange Zeit vergieng, ehe sie zu arbeiten anhiengen, so können die Vulcane erst am Ende dieser Periode, das heißt, funfzig tausend Jahre nach der Bildung der Erdkugel, die Erde zu verheeren angefangen haben. Die Gegenden um die Striche, welche aus dem Wasser hervorstanden, wurden noch alle vom Wasser bespület; es fanden sich daher fast allenthalben Vulcane, und geschahen häufige und heftige Ausbrüche, die erst nach dem Abflusse des Wassers aufhörten. Dieses Wasser konnte aber nicht abfließen, wenn nicht Erhöhungen des Erdbodens einstürzten; und es geschah dann oft, daß das Wasser, welches sich fluthenweise in die Tiefen des gesunkenen Erdreichs stürzte die Vulcane, die sich unten in der See fanden, in Bewegung setzte, welche dann durch ihren Ausbruch einen Theil des erst eingestürzten Landes in die Höhe haben, und es bisweilen bis über die Oberfläche des Meers empor trieben, wo denn neue Inseln entstanden, wie wir aus dem Beyspiel der kleinen Insel sehen können, die nahe bey der Insel Santorin aufgeworfen wurde. Solche Erscheinungen sind aber selten: denn die Vulcane in der See brennen nicht so lange und so stark, daß sie einen großen Erdstrich aus dem Meer empor heben könnten. Die Landvulcane bedeckten hingegen, durch ihre anhaltende Ausbrüche, mit den ausgeworfenen Materien alle nahe liegende Länder. Sie bildeten durch den allmählichen Absatz ihrer Lava neue Lagen; diese Lava wurde mit der Zeit frucht-

II. Band. B bar,



bar, und beweiset unwidersprechlich, daß die ursprüngliche Oberfläche des Erdbodens, der anfangs flüßig war, und darauf fest wurde, eben so hat fruchtbar werden können.

Die Vulcane erzeugten auch die kleinen Hügel, welche man bey allen feuerspendenden Bergen wahrnimmt; sie warfen die Bollwerke von Basalt auf, die den Meeren, welchen sie nahe sind, als Küsten dienen. Wie also das Wasser durch anhaltende und gleichförmige Bewegungen die Erdlagen horizontal abgesetzt hatte, zerstörte, durchschnitt und bedeckte das Feuer der Vulcane verschiedene dieser Lagen. Man darf sich daher nicht wundern, wenn man aus dem Schooß dieser Vulcane Materien von aller Art, als Asche, verkalkte Steine, gebrannte Erden, hervorkommen sieht, und wenn diese Materien oft mit den kalkartigen und glasartigen Substanzen, aus welchen eben diese Lagen bestehen, vermischt sind.

Man mußte lange Zeit vor dem Ausbruch der Vulcane schon Erdbeben spüren. Gleich da die Höhlen einstürzten, mußten heftige Erschütterungen vorgehn, die eben so gewaltige und sich noch viel weiter erstreckende Wirkungen erzeugten, als die Erschütterungen, welche von Ausbrüchen der Vulcane herrühren.

Um uns davon eine Vorstellung machen zu können, wollen wir annehmen, daß eine Höhle, die einen Erdstrich von hundert Quadratmeilen, welches doch nur eine von den geringern Erhebungen der Erdkugel seyn würde, unterstützt, auf einmal einstürzte: würde nicht dieser Einsturz von einer Bewegung begleitet seyn, die sich dem benachbarten Erdstriche mittheilte, und durch eine mehr oder weniger heftige Erschütterung in großer Entfernung

verspüret würde? Hundert Quadratmeilen sind zwar nur der zweyhundert und sechzigtausendste Theil der Erdoberfläche; der Fall dieser Masse mußte aber dennoch nothwendig alle angränzenden Länder erschüttern, und vielleicht zugleich den Einsturz andrer benachbarter Höhlen verursachen. Ein jeder beträchtlicher Einsturz der Erdoberfläche war daher mit heftigen Stößen von Erdbeben begleitet, deren Erschütterung sich durch die Federkraft, mit der jede Materie begabt ist, mittheilte. Diese Erschütterung mußte sich bisweilen sehr weit durch die Wege fortpflanzen, welche ihr die leeren Räume in der Erde darbieten konnten, in welchen die unterirdischen Winde, die durch diese Bewegungen erzeugt wurden, vielleicht das Feuer der Vulcane entzündet haben. Eine Ursache also, nämlich der Einsturz einer Höhle, hat mehrere Wirkungen erzeugen können, welche alle groß und größtentheils fürchterlich waren. 1) Das Sinken des Meeres, das gezwungen ward, sich fluthenweise in die neueröffnete Tiefe zu stürzen, und daher anteres Erdreich zu verlassen. 2) Die Erschütterung der angränzenden Länder, die die Bewegung der einfallenden festen Materien, welche die Gewölbe der Höhlen bildeten, erzeugte. Eben diese Erschütterung macht die Gebürge abschüssig, spaltet ihre Gipfel, und reißt Massen von ihnen ab, die bis an den Fuß der Berge herunterrollen. 3) Eben diese durch die Erschütterung verursachte, und durch Winde und unterirdisches Feuer fortgepflanzte Bewegung treibt in weiter Entfernung Land und Wasser in die Höhe, erhebt Hügel, bildet Abgründe und Spalten, ändert den Lauf der Flüsse, verstopfet alte Quellen, bringt neue hervor, und verwüstet in kürzerer Zeit, als ich



es sagen kann, alles, was sie auf ihrem Wege antrifft. Wir dürfen uns daher nicht ferner wundern, daß wir an so manchen Orten die Gleichförmigkeit der horizontalen Bauart des Wassers zerstört sehen; daß wir sie von schrägen Spalten, von unregelmäßigen Einstürzungen durchschnitten, und oft unter unförmlichen, ohne Ordnung aufgehäuften Trümmern verdeckt finden. Dieses muß uns nicht mehr in Verwunderung setzen, als daß wir so große Länder finden, die ganz mit ausgeworfenen vulcanischen Materien bedeckt sind. Diese Unordnung aber, die durch Erdbeben verursacht ist, verhüllt die Natur nur vor den Augen derjenigen, die sie im Kleinen betrachten, und die aus einer zufälligen und besondern Wirkung eine allgemeine und fortdauernde Ursache machen. Wasser allein war es, das, als eine allgemeine und auf das ursprüngliche Feuer folgende Ursache, der jetzigen Oberfläche der Erde ihren Bau und ihre Bildung gab; das aber, wodurch diese allgemeine Einförmigkeit des Baues unterbrochen wird, muß als die besondre Wirkung der zufälligen Ursache des Erdbebens und des Brandes der Vulcane angesehen werden.

Man muß aber in diesem Bau der Oberfläche der Erde, der durch die Bewegung und den Niederschlag des Wassers geschah, zwei Zeitpuncte unterscheiden. Der erste streng nach der Niederlassung des allgemeinen Meers an, oder mit andern Worten, nachdem die Atmosphäre, durch das Herabfallen des Wassers und aller flüchtigen Materien, welche wegen der Hitze der Erde in ihr eingeschlossen waren, vollkommen gereinigt war. Dieser
Zeit-

Zeitraum dauerte so lange, als zu einer so starken Vermehrung der Schalenthiere, daß ihre Nester alle unsere Kalkhügel anfüllen konnten, erfordert wurde. Dieser Zeitraum dauerte so lange, bis sich die Vegetabilien vermehrt hatten, und aus ihren Nestern alle unsere Steinkohlengänge entstanden waren; er dauerte endlich so lange, als nothwendig war, um die Schlacken des ursprünglichen Glases in Thonerde zu verwandeln, und die Säuren, die Salze, den Kies, u. s. w. zu bilden. Alle diese ersten und großen Wirkungen entstanden zugleich in der Zeit, welche seit der Niederlassung des Wassers bis zu dessen Abnahme verfloß.

Hierauf sieng die zweyte Epoche an. Diese Abnahme des Wassers geschah nicht auf einmal, sondern in einer langen Zeitfolge, in welcher man noch verschiedene Unterscheidungspuncte bemerken kann. Die Gebürge, die aus Kalksteinen bestehen, sind ganz gewiß durch dieses alte Meer gebildet worden, dessen verschiedene Ströme sie eben so gewiß nach übereinstimmenden Winkeln bildeten.

Eine aufmerksame Betrachtung der Seiten unserer Thäler lehrt uns, daß die besondre Bearbeitung des Ströme erst auf die allgemeine Bearbeitung des Meers gefolgt seyn muß. Diese Behauptung, die man nicht einmal vermuthet hat, ist so wichtig, daß wir sie mit allen Beweisen unterstützen müssen, wodurch ein jeder in den Stand gesetzt wird, sie einzusehen.

Ich will das höchste Kalkgebürge in Frankreich zum Beyspiel wählen, nämlich das Gebürge von Langres. Dieses erhebt sich über ganz Champagne, erstreckt sich



in Bourgogne, bis nach Montbard und selbst bis nach Tonnerre; auf der andern Seite ragt es gleichfalls über ganz Lothringen und Franche-Comte' hervor *).

Diese ganze Gebürgkette von Langres, welche von den Quellen der Seine bis zu den Quellen der Saone sich mehr als vierzig Stunden in die Länge erstrecket, ist völlig kalkartig, das heißt, ist ganz aus Producten der See zusammengesetzt, und eben deswegen habe ich sie zum Beispiel gewählt. Die größte Höhe dieser Gebürgkette befindet sich nahe bey der Stadt Langres, und auf der einen Seite ergießt sie ihre Gewässer durch die Meuse, die Marne, die Seine u. s. w. in den Ocean, auf der andern aber durch die Flüsse, die sich mit der Saone vereinigen, in das mittelländische Meer. Die Höhe von Langres liegt ohngefähr in der Mitte dieser Gebürgreihe von vierzig Stunden, welche beynah in gleichem Verhältniß gegen die Quellen der Seine und gegen die Quellen der Saone niedriger wird; endlich vereinigen sich diese Hügel, welche die äußersten Enden dieser Kette von Kalkgebürgen bilden, gleichmäßig mit Ländern von glasartiger Materie, nämlich, über Aremanson hinaus, nahe bey Semur, auf der einen Seite, auf der andern aber jenseit der Quellen der Saone und des kleinen Flusses Conay.

Betrachten wir die Thäler bey diesen Gebürgen, so sehen wir, daß die Höhe von Langres, als die größte, zuerst aus dem Wasser, wie es fiel, muß hervorgekommen seyn. Vorher war dieser Gipfel, so wie der übrige Theil des Gebürges, mit Wasser bedeckt, weil er aus

kalkar-

*) Man sehe die beygefügte Charte.



kalkartigen Materien besteht. Sobald aber der Gipfel aus dem Wasser hervorstand, und das Meer ihn nicht mehr bedecken konnte, waren dessen Bewegungen allein darauf eingeschränkt, diesen Gipfel von beyden Seiten zu bespülen, und folglich durch anhaltende Ströme die niedrigen Gründe und Thäler auszugraben, in denen ist die Bäche und Flüsse, die von den beyden Seiten dieser Gebürge herabströmen, fortfließen. Ein offenkbarer Beweis, daß alle Thäler durch regelmäßige und anhaltende Ströme ausgehöhlet wurden, ist, daß ihre auswärts und einwärts gehende Winkel allenthalben mit einander übereinstimmen. Nur kann man die Bemerkung machen, daß, da das Wasser immer den steilsten Abschüssen folgte, und anfangs nur das am wenigsten feste Erdreich, und was am leichtesten getheilt werden konnte, durchdrang, man oft eine bemerkbare Verschiedenheit unter den beyden Hügeln, die an das Thal gränzen, findet. Bisweilen sieht man auf der einen Seite einen beträchtlichen Abschluß und steile Felsen, da hingegen auf der andern Seite die Steinklippen mit Erde bedeckt und sanft abschüssig sind. Dieses mußte nothwendig geschehen, wenn der Strom stärker nach der einen als nach der andern Seite strömte, und auch jedesmal, wenn er mit einem andern Strom vermischt wurde, und dadurch neue Stärke erhielt.

Folgt man dem Laufe eines Flusses oder eines Baches nahe bey den Gebürgen, auf den sie ihre Quellen haben, so wird man leicht die Gestalt und selbst die Art des Erdreichs erkennen, aus denen die Hügel des Thals zusammengesetzt sind. In den Gegenden, wo das Thal



schmal ist, zeigt die Richtung des Flusses und der Winkel seines Laufs sogleich die Seite an, nach der das Wasser fließen muß; folglich wird auch diese Seite flach oder sanft ansteigend, die andre Seite aber bergigt seyn. Ist das Thal breit, so kann man schon nicht so leicht davon urtheilen; indeß ist man doch im Stande, wenn man die Richtung des Flusses bemerkt, ziemlich genau zum Voraus zu vermuthen, nach welcher Seite das Erdreich breiter oder schmaler werden wird. Das, was unsere Flüsse jetzt im Kleinen thun, thaten die Ströme des Meers zuvor im Großen. Sie höhsten alle unsere Thäler aus, schnitten ihre beyden Seiten ab, bildeten aber oft, wenn sie die abgerissnen Materien wegführten, auf der einen Seite Abschüsse, auf der andern Ebenen.

Man muß auch bemerken, daß in der Nähe des Gipfels dieser Kalkberge, und besonders bey dem Gipfel von Langres, die Thäler anfangs eine zirkelförmige Tiefe haben, aber nachher beständig breiter werden, je weiter sie sich von ihrem Anfange entfernen. Die Thäler scheinen auch in der Gegend, wo sie anfangen, tiefer zu seyn, und immer mehr von der Tiese zu verlieren, je breiter sie werden und je weiter sie sich von dieser Gegend entfernen. Dieses ist aber mehr Schein, als Wirklichkeit. Denn im Anfange war der Theil des Thals, der dem Gipfel am nächsten war, am engsten, und am wenigsten tief. Die Bewegung des Wassers bildete hier eine Aushöhlung, die nach und nach breiter und tiefer wurde. Die Trümmer, die durch den Strom des Wassers fortgerissen und in den untern Theil des Thals geführt wurden, füllten den Grund desselben; und daher kömmt es, daß

die

die Thäler bey ihrem Anfange tiefer scheinen als nachher, und daß die großen Thäler weniger tief zu seyn scheinen, je weiter sie sich von dem Gipfel entfernen, von dem ihre Zweige anheben. Denn man kann ein großes Thal als einen Stamm ansehen, der zweigweise andre Thäler wirft, von denen wiederum als Zweige andre kleinere Thäler ausgehen, die bis an den Gipfel lausen, von dem sie ihren Anfang nehmen.

Verfolgen wir diesen Gegenstand in dem Beyspiel, das ich gegeben habe, und nehmen den ganzen Strich, der sein Wasser in die Seine ergießt, so wird dieser große Raum ein Thal der ersten Ordnung seyn, das heißt, eins von der größten Ausdehnung. Nehmen wir ferner den Erdstrich, der sein Wasser in den Fluß Yonne führt, so wird dieser Raum ein Thal der zweyten Ordnung seyn. Gehen wir weiter, bis zu dem Gipfel der Gebürgkette hinauf, so bildet das Erdreich, das sein Wasser in den Armanson, den Serin und die Cure ergießt, Thäler der dritten Ordnung. Die Brenne, die in den Armanson fällt, macht ein Thal der vier en Ordnung. Die Dje und der Dzerain, die in die Brenne fallen, und deren Quellen nahe an den Quellen der Seine liegen, bilden Thäler der fünften Ordnung. Nehmen wir, auf eben die Art das Erdreich, das sein Wasser in die Marne führt, so wird dieser Raum ein Thal der zweyten Ordnung seyn. Steigen wir weiter den Gipfel der Gebürgkette von Langres hinan, und nehmen nur den Strich, dessen Wasser in den Fluß Rognon fließt, so wird dieses ein Thal der dritten Ordnung seyn. Der Strich endlich, der sein Wasser in die Bäche Bussiere und Orguevaux ergießt, macht Thäler der vierten Ordnung.



Diese Ordnung findet sich allgemein in allen festen Ländern. So wie man höher steigt und sich dem Gipfel der Gebürgekette nähert, bemerkt man deutlich, daß die Thäler schmaler sind. Sie scheinen zwar tiefer zu seyn; es ist aber gewiß, daß der alte Grund der untern Thäler ehemals viel niedriger war, als der isige Grund der obern Thäler. Ich habe gesagt, daß man in dem Thal der Seine bey Paris, in einer Tiefe von fünf und siebenzig Fuß, durch Menschen bearbeitetes Holz gefunden hat. Der erste Grund dieses Thals war daher ehemals weit tiefer, als ist: denn unter dieser Tiefe von fünf und siebenzig Fuß müssen noch Stein- und Erdmassen liegen, welche durch Ströme von dem allgemeinen Gipfel der Gebürge, durch die Thäler der Seine, der Marne, der Yonne und die Thäler aller der Flüsse, die in diese fallen, weggeführt sind. Gräbt man, im Gegentheil, in den kleinen Thälern, nahe bey dem allgemeinen Gipfel, so findet man keine abgerißne Stücke, sondern feste Flözlagen von Kalksteinen, und unter diesen, in einer größern oder kleinern Tiefe, Thonerde. Ich habe in einem kleinen Thal, das ziemlich nahe bey der Spitze der langen Gebürgreihe von Langres ist, eine Grube zweyhundert Fuß tief in dem Kalkstein ausgegraben sehen, ehe man Thonerde fand b).

Der ursprüngliche Grund der großen Thäler, die durch das erste Feuer oder auch durch die Ströme des Meers gebildet worden, ist daher nach und nach von der ganzen Masse der losgerissenen Materien, die der Strom, welcher

b) Bey Chateau de Rochefort nahe bey Amiers in Champagne.



welcher die obern Erdstriche zerriss, forttrieb, bedeckt und erhöht worden. Der Grund der höhern Erdstriche ist fast ganz bloß geblieben, dahingegen die untern Thäler mit aller Materie bedeckt wurden, welche die andern verlohren.

Man wird sich also irren, wenn man nur bloß nach der Oberfläche unsrer festen Länder urtheilet, und sie darnach in Sand-, Mergel-, Schieferstriche u. s. w. abtheilt. Alle diese Lager sind nur auf die Oberfläche hingeschwemmte Niederschläge, welche nichts beweisen, welche uns nur die Natur verhüllen und uns in der wahren Theorie der Erde irre machen. In den obern Thälern findet man keine andre Trümmer, als die, welche lange nach dem Abflusse der Meere durch das Regenwasser herabgeschwemmt sind. Diese herabgeschwemmte Massen haben die kleinen Erblagen gebildet, die jetzt den Grund und die Hügel der Thäler bedecken.

Eben diese Wirkung hat bey den großen Thälern statt gefunden, nur mit einiger Verschiedenheit. Die Erden, der Griesand und die andern Materien, welche durch das Regenwasser und durch Ströme in die kleinen Thäler geführt wurden, setzten sich da unmittelbar auf einen nackten und von den Meereströmen gespülten Boden. In den großen Thälern aber konnten eben diese Materien, die durch das Regenwasser herabgeführt wurden, nur auf die viel dickern Lagen der vorigen Trümmer, die eben diese Ströme hergespült und niedergelegt hatten, abgesetzt werden. Daher rührt es, daß unsre Naturforscher in allen diesen Ebenen und großen Thälern die Natur in Unordnung anzutreffen glauben, weil sie da

Kalkor.





falkartige Materien mit glasartigen u. s. w. vermische finden.

Heißt das aber nicht, von einem Gebäude nach dem Schutte, oder von jedem Bauwerk nach den Abfällen der Materialien urtheilen?

Ich will daher, ohne mich bey diesen eingeschränkten und falschen Begriffen aufzuhalten, meinen Gegenstand in dem Beyspiel, das ich gegeben habe, verfolgen.

Die drey großen Ströme, die unter den Gipfeln des Gebürges von Langres entstanden, sind uns igt in den Thälern der Meuse, der Marne und der Bingeanne abgebildet c). Betrachten wir diese Erdstriche mit Genauigkeit, so finden wir, daß die Quellen der Meuse zum Theil aus den Morästen von Bassigni und andern kleinen, sehr schmalen und jähen Thälern hervorkommen; daß die Marne und die Bingeanne, welche sich beyde in die Saone ergießen, gleichfalls in den sehr engen Thälern der andern Seite des Gipfels entstehen; daß das Thal der Marne unter Langres ohngefähr hundert Ruthen tief ist; daß in allen diesen ersten Thälern die Hügel sich nahe liegen und steil sind; daß in allen untern Thälern die Ströme, so wie sie sich von dem gemeinschaftlichen Gipfel entfernten, sich ausgebreitet, und daher auch die Thäler größer gemacht haben, deren Seiten auch weniger abschüssig sind, weil sich das Wasser daselbst ungehinderter und nicht so schnell bewegte, als in den engen Thälern der Erdstriche, welche dem Gipfel nahe

c) Man sehe die beygefügte Chartz.

nahe liegen. Man muß noch bemerken, daß die Ströme oft eine verschiedene Richtung nahmen, und daß die Neigung der Hügel aus eben der Ursache verschieden ist. Die Ströme, welche sich gegen Mittag neigten, und welche wir in den Thälern der Lisse, der Venelle, der Vingeanne, des Saulon und der Mance erkennen, wirkten stärker gegen die Hügel, die gegen den Gipfel von Langres und gegen Norden liegen. Die Ströme hingegen, welche sich gegen Norden neigten, und welche uns die Thäler des Ruion, der Suisse, der Marne, des Rognon, und der Meuse darstellen, wirkten stärker gegen die Hügel, welche gegen eben diesen Gipfel von Langres und gegen Süden liegen.

Es war daher, wie das Wasser den Gipfel von Langres verließ, eine See, deren Bewegungen und Strömungen gegen Norden gerichtet waren; auf der andern Seite des Gipfels war gleichfalls eine See, welche sich gegen Süden bewegte. Diese beyden Meere schlugen an die beyden entgegengesetzten Seiten dieser Gebürge, auf eben die Art, wie noch ist das Wasser der See an die beyden entgegengesetzten Seiten einer langen Insel oder eines auslaufenden Vorgebürges schlägt. Man darf sich daher nicht wundern, daß alle jähen Hügel dieser Thäler sich gleichmäßig an beyden Seiten dieses allgemeinen Gipfels der Gebürge finden. Dieses ist eine nothwendige Wirkung einer ganz offenbaren Ursache.

Betrachtet man das Erdreich, welches eine Quelle der Marne bey Langres umgiebt, so sieht man, daß sie aus einem fast bleyrecht abgeschnittenen halben Zirkel hervorkömmt; untersucht man zugleich die Steinlager dieser



dieser Art von Amphitheater, so wird man sich überführen, daß die Lager der beyden Seiten und des Grundes des Bogens dieses Zirkels vormals zusammenhiengen, und eine einzige Masse ausmachten, welche das Wasser in dem Theil, der izt den halben Zirkel ausmacht, zerrissen hat.

Eben dieses bemerkt man bey dem Ursprunge der beyden andern Quellen der Marne, nämlich in dem Thal von Balesme und Saint-Maurice. Dieser ganze Erdstrich war vor dem Fallen des Meers zusammenhängend: die Art von Vorgebürge, an dessen Spitze die Stadt Langres liegt, hieng auch damals, nicht nur mit diesen ersten Erdstrichen, sondern auch mit den Gegenden von Breuvone, Peigney, Noidan-le-Rocheux u. s. w. zusammen. Man kann sich leicht mit seinen eignen Augen überzeugen, daß der Zusammenhang dieser Erdstriche durch die Bewegung und Wirkung des Wassers zerrissen ist.

In dieser Gebürgkette von Langres findet man verschiedene isolirte Hügel. Einige haben die Gestalt stumpfer Kegel, wie der Hügel von Montsaumon; andre haben eine elliptische Gestalt, wie die Hügel von Montbard und Montreal. Andre eben so merkwürdige liegen bey den Quellen der Meuse, gegen Clemont und Montigny-le-Moi, das auf einem, durch eine sehr schmale Erdzunge mit dem hohen Lande zusammenhängenden kleinen Berge liegt. Man sieht noch ferner einen solchen einsamen Hügel bey Andilly, einen andern bey Heuilly-Coton u. s. w. Wir müssen bemerken, daß überhaupt genommen diese isolirten Kalkhügel nicht so hoch sind, als die,

die, welche sie umgeben, und von welchen diese Hügel ist angefondert sind, weil der Strom, der die ganze Breite des Thals anfüllte, in gerader Richtung über diese isolirten Hügel floß, und sie von oben an zerstörte, da er hingegen die Hügel des Thals nur bespülte, und nur in schiefser Richtung auf sie zuströmte; so daß die Berge, welche die Thäler umgeben, höher geblieben sind, als die isolirten Hügel, welche sich zwischen beyden finden. Bey Montbard, zum Beyspiel, ist der isolirte Hügel, auf welchem sich die Mauern des alten Schlosses finden, nur hundert und vierzig Fuß hoch, dahingegen die Höhe der Berge, welche das Thal von zwey Seiten, nämlich gegen Norden und Süden umgeben, mehr als dreyhundert und fünfzig Fuß beträgt. Eben so verhält es sich mit den andern Kalkhügeln, welche ich angeführt habe. Alle einzeln liegende sind auch weniger hoch, als die andern: denn da sie in der Mitte des Thals und dem Strom des Wassers entgegengesetzt liegen, so sind ihre Gipfel von diesem Strom untergraben worden, der immer heftiger und reißender in der Mitte als an den Seiten fließt.

Betrachtet man diese Höhen, die oft verschiedene Ruthen hoch ganz steil zu gehen, und sieht man, daß sie von oben bis nach unten zu ganz aus Stözlager von sehr massivem und sehr hartem Kalkstein bestehen: so erstaunt man über die ungläubliche Zeit, welche angenommen werden muß, damit das Wasser diese ungeheuern Gräben eröffnen und ausschöhlen konnte. Zwey Umstände haben aber dieses große Werk befördert. Der erste Umstand ist dieser: alle obern Lager der Kalkhügel und
Kalk.



Kalkberge sind am wenigsten fest, und die weichsten, daß das Wasser daher leicht in selbige eindringen, und die erste Aushöhlung machen konnte, welche nachher dessen Lauf leitete. Der zweite Umstand ist, daß diese Kalklager zwar unter dem Seewasser entstanden, getrocknet, und versteinert sind; es ist aber dennoch ganz gewiß, daß sie anfangs nur auf einander gesetzter Niederschlag weicher Materien waren, welche erst nach und nach durch die Wirkung der Schwere der ganzen Masse, und durch die Aeußerung der zusammendrängenden Kraft ihrer Theile, Härte bekamen. Wir wissen daher gewiß, daß diese Materien anfangs nicht die völlige Festigkeit und Härte hatten, welche wir jetzt in ihnen wahrnehmen, und daß sie daher damals den Strömungen des Meers weit eher ausweichen mußten. Diese Betrachtung setzt die ungeheure Dauer der Bearbeitung des Wassers auf eine mäßigere Zeit herab, und erklärt auch besser die Uebereinstimmung der auswärts und einwärts gehenden Winkel der Hügel, welche vollkommen der Uebereinkunft der Ufer unsrer Flüsse, in allen leicht zu theilenden Gegenden, gleicht.

Mehr für die Aufführung dieser kalkartigen Bergstrecken, als für ihre Zertheilung durch Thäler, muß man nöthwendig eine sehr lange Zeitdauer annehmen. Ich würde daher von den zwanzig tausend Jahren wenigstens die drey ersten Viertel auf die Vermehrung der Schalenthiere, die Beführung ihrer Nester und die Zusammensetzung der Massen, in welchen sie eingeschlossen sind, rechnen; das letzte Viertel würde ich für die Zertheilung und Bildung eben dieser kalkigen Erdstriche annehmen.

nehmen. Zwanzig tausend Jahre wurden zum Abfließen des Wassers erfordert, welches anfangs zwentausend Ruthen höher als die Oberfläche unsrer igtigen Meere stand. Erst gegen das Ende dieses langsamen Abflusses der Gewässer wurden unsre Thäler ausgehöhlet, entstanden unsre Ebenen, und kamen unsre Hügel aus dem Wasser hervor. Während dieses ganzen Zeitraums war der ganze Erdboden nur mit Fischen und Schalthieren bevölkert; die Gipfel der Gebürge, und einige höhere Erdstriche, welche das Wasser nicht bedeckt, oder zuerst verlassen hatte, waren aber schon mit Vegetabilien bedeckt: denn die ungeheure Masse ihrer Reste hat die Steinkohlengänge zu eben der Zeit gebildet, wie aus den Ueberbleibseln der Schalthiere unsre Kalkflöße entstanden. Eine aufmerksame Untersuchung dieser unverfälschten Denkmäler der Natur, nämlich der Muscheln im Marmor, der Fische im Tafelschiefer, und der Vegetabilien in den Steinkohlen, beweiset daher hinlänglich, daß alle diese organisirten Wesen lange vor den Landthieren da waren. Dieses ist desto gewisser, da man in allen den alten Lagen, welche durch den Niederschlag des Meerwassers entstanden sind, kein Kennzeichen, keine Spur des Daseyns dieser Landthiere antrifft. Die Knochen, Zähne, und Vorderzähne von Landthieren hat man bloß in den Lagen der Oberfläche gefunden, oder auch in den Thälern und Ebenen, von welchen ich geredet habe, die von den Massen, welche durch Wasserströme von den höhern Gegenden weggeführt wurden, angefüllet sind. Man hat nur einige wenige Beispiele, daß Knochen in Höhlen unter Felsen, nahe bey den Küsten des Meers, und in niedrigen Gegenden gefunden sind. Diese Fel-



sen aber, unter welchen die Knochen von Landthieren liegen, sind selbst erst spät entstanden; so wie auch alle Kalkbrüche in niedrigen Ländern, die allein den Abfällen der alten Steinlagen, die alle über diesen neuen Brüchen liegen, ihr Daseyn verdanken. Eben deswegen habe ich sie mit dem Namen der zufälligen Brüche bezeichnet, weil sie nämlich alle durch Abnutzung der erstern entstanden sind.

Unsre Erdkugel war demnach in einer Zeit von fünf und dreyßig tausend Jahren eine bloße Feuermasse, der sich kein empfindendes Wesen nähern durfte; darauf war ihre Oberfläche, funfzehn oder zwanzig tausend Jahre durch, nur eine allgemeine See. Diese lange Folge von Jahrhunderten wurde zum Kaltwerden der Erde und zum Abfließen des Wassers erfordert; erst am Ende dieser zweyten Periode bekam die Oberfläche unsrer festen Länder ihre Gestalt.

Vor diesen letzten Wirkungen der Meerströme giengen einige andre, noch allgemeinere, vorher, die einige Quae in dem ganzen Anblicke der Erde verändert haben. Ich habe gesagt, daß das Wasser, welches in größerer Menge vom Südpol herströmte, alle Spitzen der festen Länder zuschärfte. Nach dem gänzlichen Niederfallen des Wassers aber, und da das allgemeine Meer sein Gleichgewicht bekommen hatte, hörte die Bewegung von Süden gegen Norden auf, und das Meer gehorchte nur der fortdauernden Kraft des Mondes, welche, mit der Kraft der Sonne verbunden, die Ebbe und Fluth und die stätige Bewegung vom Morgen gegen Abend erzeugte. Das Wasser floß, im ersten Anfange, von den Polen dem

dem Aequator zu: denn die Gegenden unter den Polen waren kälter als der übrige Erdboden, und hatten daher das Wasser zuerst aufgenommen. Es floß hierauf nach und nach in die Gegenden des Aequators, und da diese Gegenden, so wie alle andern, vom Wasser bedeckt gewesen waren, fieng die Bewegung vom Morgen gegen Abend auf immer an sich einzurichten; und sie hat sich nicht nur in dem langen Zeitraum, da das Wasser abfloß, erhalten, sondern erhält sich auch noch jetzt. Diese allgemeine Bewegung des Meers von Osten gegen Westen erzeugte in der Oberfläche der Erdmasse eine eben so allgemeine Veränderung; sie schärfte nämlich alle westlichen Küsten der festen Länder, und machte zugleich alles Land an der Ostseite sanft abhängig.

Wie das Meer fiel und die höchsten Spitzen des festen Landes verließ, so stiegen diese Gipfel, als Lustlöcher, die man aufgedeckt hatte, an, das neue Feuer auszuspeyen, das durch das Aufbrausen der Materien, die den Vulcanen Nahrung geben, erzeugt war. Die Herrschaft der Erde war, am Ende dieser zweyten Periode von zwanzig tausend Jahren, zwischen dem Feuer und dem Wasser getheilet; sie wurde gleichmäßig durch die Wut dieser beyden Elemente zerrissen und verwüstet; nirgends war Sicherheit, nirgends war Ruhe. Glücklicher Weise aber hatten diese Scenen, die furchtbarsten der Natur, keine Zuschauer: denn erst am Ende derselben kann man die Entstehung der Landthiere sehen. Das Wasser hatte sich damals zurückgezogen: denn die beyden großen festen Länder hiengen gegen Norden zusammen, und waren beyde von Elephanten bewohnt. Die Anzahl



zahl der Vulcane hatte sich auch schon sehr vermindert: denn ihre Ausbrüche konnten bloß durch das Zusammenstoßen des Wassers und Feuers erzeugt werden, und sie mußten daher aufhören, als das Meer niedriger wurde, und sich von ihnen entfernte. Man denke sich den Anblick der Erde gleich nach dieser zweyten Periode, nämlich, fünf und funfzig oder sechzig tausend Jahre nach ihrer Entstehung. In allen niedrigen Gründen waren tiefe Seen, schnelle Ströme und Wasserwirbel; fast unaufhörliche Erdbeben, welche durch das Einstürzen der Höhlen und durch die häufigen Ausbrüche der Vulcane, sowohl in der See als auf dem Lande, erzeugt wurden; allgemeine und besondere Stürme; Wirbel von Rauch, und Orcane, die durch die heftigen Erschütterungen der See und des Landes hervorgebracht wurden; Uberschwemmungen, Ergießen der Gewässer, Fluthen, welche von eben diesen Erschütterungen der Natur veranlaßt wurden; Ströme geschmolzenen Glases, Harzes und Schwefels, welche die Gebürge verheerten und die Gewässer der Ebenen vergifteten. Die Sonne selbst war fast immer nicht nur von Wasserwolken, sondern auch von den dicken Massen der Asche und Steine, welche die Vulcane auswarfen, verdunkelt. Wir müssen daher dem Schöpfer danken, daß er den Menschen nicht zum Zeugen dieses furchtbaren und schrecklichen Schauspiels machte, welches vor der Entstehung der verständlichen und empfindenden Natur vorhergieng, und sie gleichsam ankündigte.



Fünfte Epoche.

Da die Elephanten und andern südlichen Thiere die nördlichen Länder bewohnten.

Alles, was ist in der lebenden Natur existirt, konnte gleichfalls von der Zeit an existiren, da die Erde dieselbe Temperatur gehabt hat. Die nördlichen Länder unsers Erdbodens genossen aber eine lange Zeit die Wärme, welche ist die südlichen Länder genießen; und wie die nördlichen Länder diese Temperatur hatten, brannten die Länder gegen Süden noch, und blieben eine lange Zeit unbewohnt. Es scheint selbst, daß das Andenken davon sich durch Ueberlieferung erhalten habe: denn die Aeltern waren überzeugt, daß die Länder des heißen Erdstriches unbewohnt wären. Sie waren auch, in der That, noch lange nach der Bevölkerung des Nordens unbewohnbar: denn nehmen wir an, daß fünf und dreißig tausend Jahre erfordert wurden, damit die Erde unter den Polen nur so weit abkühlte, daß ein Mensch ihre Oberfläche hätte berühren können, ohne sich zu verbrennen; und rechnen wir noch zwanzig oder fünf und zwanzig tausend Jahre mehr zum Abfließen der Meere und zu der Abkühlung, welche nothwendig war, wenn so empfindliche Wesen, als die Landthiere, leben sollten: so sieht man leicht, daß man auf die Abkühlung der Erdkugel unter dem Aequator noch einige tausend Jahre mehr rechnen müsse, sowohl wegen der größern Dichte der Erde, als auch wegen der Mitwirkung der Sonnen-



hige, die unter dem Aequator beträchtlich ist, unter dem Pol aber fast ganz verschwindet.

Sollten aber auch diese beyden verbundenen Ursachen nicht hinreichen, um eine so große Verschiedenheit der Zeit zwischen beyden Bewölkungen zu verursachen, so muß man noch dieses in Betrachtung ziehen, daß der Aequator weit später, als die Pole, das Wasser der Atmosphäre aufnahm; und da diese mitwirkende Ursache des Kaltwerdens sich schneller und mächtiger, als die beyden andern, äußerte, so mußte folglich die Wärme der Nordländer, durch die Aufnahme des Wassers, schon beträchtlich verringert seyn, als sich die Wärme der Aequatorialgegend noch erhielt, und sich nur durch ihre eigne allmähliche Abnahme vermindern konnte. Wolte man mir auch einwerfen, daß das Niedersinken der Gewässer auf den Aequator sowohl, als auf die Pole, weil es nur eine Folge der bis zu einem gewissen Grad gediehenen Abkühlung beyder Theile der Erdkugel war, in beyden nur statt finden konnte, da die Temperatur der Erde und der herabgefallenen Gewässer verhältnißmäßig dieselben waren, und daß daher dieses Fallen des Wassers nicht so viel geschwinder das Kaltwerden der Gegenden des Pols, als der Gegenden des Aequators befördern konnte, wie ich eben gesagt habe: so muß man mir dennoch zugeben, daß die Dünste, und folglich auch das Wasser, welches auf den Aequator fiel, wegen der Wirkung der Sonne, heißer waren, und daß sie eben deswegen die Länder des heißen Erdstriches langsamer abkühlten. Ich würde daher wenigstens neun bis zehn tausend Jahre zwischen der Zeit annehmen, da die Elephanten in den Nordländern

bern entstanden, und zwischen der Zeit, da sie nach den südlichsten Ländern zogen: denn die Kälte kam damals, und kommt auch ist nur noch von oben; der anhaltende Regen, der auf die Polargegenden der Erde fiel, beschleunigte immer das Kaltwerden, da hingegen keine einzige äußere Ursache die Abkühlung der Theile des Aequators beförderte.

Diese Ursache aber, die uns durch den Schnee unsrer Winter und den Hagel unsrer Sommer so sinnlich wird, diese Kälte, die wir abwechselnd aus den höhern Gegenden der Luft erhalten, fiel gerade und ununterbrochen auf die nördlichen Länder, und machte sie weit eher kalt, als die Länder des Aequators, auf welche diese Diener der Kälte, das Wasser, der Schnee und der Hagel, weder wirken noch fallen konnten. Wir müssen hier überdem noch eine sehr wichtige Bemerkung über die Gränzen, welche die Dauer der belebten Natur beschränken, zu Hülfe nehmen. Den ersten möglichen Zeitpunkt dieser Dauer habe ich fünf und dreyßig tausend Jahre nach der Entstehung der Erde angesetzt, und für den letzten Zeitpunkt habe ich drey und neunzig tausend Jahre, von ist angerechnet, angenommen: dieses würde also für die ganze Dauer dieser schönen Natur ^{a)} hundert und acht und zwanzig tausend Jahre machen.

Diese sind die äußersten Gränzen und die größte Ausdehnung der Dauer, welche ich, nach meiner Hypothese, dem Leben der empfindenden Natur gegeben habe. Die

E 4

ses

a) Man sehe das Gemälde derselben in den Bänden der Hist. naturelle.



ses Leben hat vor fünf und dreyßig oder sechs und dreyßig tausend Jahren seinen Anfang nehmen können, weil damals der Erdboden an den Polen kalt genug war, daß man ihn berühren konnte, ohne sich zu verbrennen; und es wird vielleicht nicht eher aufhören, als nach drey und neunzig tausend Jahren, wenn die Erdkugel kälter seyn wird, als Eis. Zwischen diesen beyden so entfernten Gränzen muß man aber andre nähere annehmen. Das Wasser, und die Materien, welche aus der Atmosphäre fielen, hörten erst auf in einem Zustande des Siedens zu seyn, da man sie berühren konnte, ohne sich zu verbrennen. Erst lange Zeit nach dieser Periode von sechs und dreyßig tausend Jahren konnten daher Wesen, die gleiche Empfindlichkeit hatten, wie die, welche wir kennen, entstehen und leben. Nämlich die Erde, die Luft und das Wasser auf einmal einen solchen Grad der Hitze an, daß wir sie nicht berühren könnten, ohne heftig verbrannt zu werden: würde dann wohl ein einziges der ist existirenden Wesen im Stande seyn, der tödlichen Hitze, welche weit die natürliche Wärme ihrer Körper überträte, zu widerstehen? Es konnten aber damals Vegetabilien, Schalthiere und Fische da seyn, die ihrer Natur nach gegen die Hitze weniger empfindlich waren, und deren Geschlecht, in den folgenden Zeitaltern, durch die Erkärtung vernichtet ist. Die Reste und Ueberbleibsel dieser Wesen finden wir auch sowohl in den Steinkohlengängen, im Tafelschiefer, im Schiefer und Thonlagen, als auch in Marmorbrüchen und in andern Kalkartigen Materien. Alle empfindlichern Geschöpfe aber, und besonders die Landthiere, konnten erst in der folgenden

genden Zeit, die der unstrigen näher ist, entstehen und sich vermehren.

In welchem Lande Nordens entstanden aber die ersten Landthiere? Entstanden sie nicht wahrscheinlich in den höchsten Ländern, weil die zuerst abgekühlt sind? Und ist es nicht eben so wahrscheinlich, daß die Elephanten und andern Thiere, die jetzt die südlichen Länder bewohnen, früher entstanden sind, als alle andre Thiere, daß sie einige tausend Jahre durch in diesen Ländern Nordens lebten, und lange vor der Entstehung der Rennthiere, welche jetzt eben diese nördlichen Länder bewohnen?

In dieser Zeit, welche von der unstrigen nur durch funfzehn tausend Jahre getrennt ist, lebten und vermehrten sich die Elephanten, die Nashörner, die Flusspferde, und wahrscheinlich alle die Thierarten, welche jetzt nur in der heißen Erdgegend vorkommen können, in den nördlichen Ländern, welche eben den Grad der Wärme hatten, und daher der Natur dieser Thiere eben so zuträglich waren. Sie fanden sich da in großer Menge und eine geraume Zeit. Die Menge Elfenbeins und die andern Ueberbleibsel dieser Thiere, die man in diesen nördlichen Ländern entdeckt hat, und noch alle Tage entdeckt, zeigen offenbar, daß diese Länder das Vaterland der Thiere waren, daß sie hier zuerst geböhren wurden und lebten. Wir wissen aber auch, daß sie zugleich in den nördlichen Ländern Europens, Asiens und Americas lebten; und wir müssen daraus schließen, daß die beyden festen Länder damals zusammenhiengen, und erst in der folgenden Zeit getrennt wurden. Ich habe gesagt, daß im königlichen Cabinet Vorderzähne von Elephanten sind, welche man



in Rußland und Sibirien gefunden, und auch andre, welche man in Kanada, bey dem Fluß Ohio aufgenommen hat. Die großen Backenzähne des Flußpferdes und des ungeheuern Thieres, dessen Geschlecht ausgestorben ist, hat man von Kanada bekommen; andre, ganz gleiche, hat man aus der Tatarey und Sibirien erhalten. Man kann daher nicht zweifeln, daß die Thiere, die ist nur die südlichen Länder unsers festen Landes bewohnen, nicht auch, und zu gleicher Zeit, in den nördlichen Ländern des andern festen Landes lebten: denn die Erde war in beyden gleich warm, oder auch gleich kalt. Und nicht bloß in den nördlichen Ländern hat man diese Ueberbleibsel südlicher Thiere gefunden, sondern noch ist findet man sie in allen gemäßigten Ländern, in Frankreich, in Deutschland, in Italien, England u. s. w. Dieses beweisen uns die unverfälschtesten Denkmäler, nämlich Vorderzähne von Elephanten und andre Knochen von diesen Thieren, die man in verschiedenen Provinzen von Europa gefunden hat.

In den vorhergehenden Zeiten waren eben diese nördlichen Länder von dem Wasser der See bedeckt, das durch seine Bewegung daselbst gleiche Wirkungen, wie an allen andern Orten, erzeugte. Es bildete die Hügel, setzte sie in horizontalen Lagen zusammen, setzte die Thonerde, und die kalkartigen Materien, als Niederschlag ab: denn man findet in diesen nördlichen Ländern, so wie in den unfrigen, die Schalenthiere und die Reste der übrigen Seeproducte in einer beträchtlichen Tiefe in dem Innern der Erde vergraben, da man hingegen die Gerippe von Elephanten, von Nashörnern und andere Ueber-

Ueberbleibsel der Landthiere gleichsam an der Oberfläche, das heißt, nur einige Fuß tief, findet.

Man sieht sogar, daß diese ersten Landthiere, so wie auch die ersten Seeeschöpfe, größer waren, als die isigen. Ich habe von den ungeheuern viereckigen Zähnen mit stumpfen Spitzen geredet, die von einem Thier seyn müssen, welches größer war, als der Elefant, und dessen Art nicht mehr gefunden wird. Ich habe auch der Ammonshörner erwähnt, die bis acht Fuß im Durchschnitte halten, und einen Fuß dick sind. Ich habe gleichfalls Vorderzähne, Zähne, Schulerknochen, Eckenkel von Elefanten gesehen, welche größer waren, als die von den isigen. Aus der unmittelbaren Vergleichung der Backenzähne der isigen Flußpferde und der großen Zähne, die wir aus Sibirien und Kanada bekommen haben, habe ich gesehen, daß die alten Flußpferde, von welchen diese großen Zähne seyn müssen, wenigstens viermal so groß waren, als die isigen. Diese großen Knochen und diese ungeheuern Zähne sind offenbare Zeugen der großen Kraft der Natur in diesen ersten Zeitaltern. Um aber unsern Hauptgegenstand nicht aus dem Gesichte zu verlieren, müssen wir unsern Elefanten auf ihrem allmäligen Zuge von Norden gegen Süden folgen.

Wir können nicht daran zweifeln, daß die Elefanten, nachdem sie die nördlichen Gegenden Rußlands und Sibiriens bis an den 60sten Grad, wo man Ueberbleibsel von ihnen in großer Menge gefunden hat ^{b)}, bewohnt hatten,

b) Man hat im Jahre 1776 Vorderzähne und Knochen von Elefanten nahe bey Petersburg gefunden, welches ohngefähr unter dem 60sten Grad der nördl. Breite liegt.



hatten, sich nicht in die weniger nördlichen Länder zogen, weil man noch ist ähnliche Ueberbleibsel von ihnen in Rußland, Polen, Deutschland, Frankreich und Italien findet. Wie die Länder Nordens kälter wurden, suchten diese Thiere wärmere Gegenden; und es ist offenbar, daß alle Erdstriche von Norden an bis zum Aequator nach und nach den Grad der Wärme hatten, der der Natur dieser Thiere angemessen ist. Es scheint zwar, daß bey Menschen Denken, das Geschlecht der Elephanten nur die isigen heißesten Gegenden unsers festen Landes, das heißt, ohngefähr die ersten zwanzig Grade an beyden Seiten des Aequators, bewohnt habe, und daß sie mehrere Jahrhunderte durch in diesen eingeschränkt gewesen sind; die Denkmäler ihrer Ueberbleibsel aber, welche man in allen gemäßigtern Gegenden eben dieses festen Landes gefunden hat, beweisen, daß sie eben so viele Jahrhunderte durch sich in den verschiedenen Ländern dieses festen Landes aufgehalten haben. Anfangs lebten sie vom sechzigsten bis zum fünfzigsten Grad, darauf vom fünfzigsten bis zum vierzigsten, dann vom vierzigsten bis zum dreißigsten, ferner vom dreißigsten bis zum zwanzigsten, endlich vom zwanzigsten bis zum Aequator und in gleicher Entfernung an der andern Seite desselben. Es ist zu vermuthen, daß, wenn man in Lapland und in den Ländern Europens und Asiens, welche über den 68sten Grad hinaus liegen, nachsuchte, man gleichfalls da Borderzähne und Knochen von Elephanten, wie auch von andern südlichen Thieren finden würde, wenn man nicht etwan annehmen will, (welches einige Wahrscheinlichkeit für sich hat,) daß Sibirien, dessen Oberfläche noch ist wirklich höher liegt als alle Provinzen,

virzen, welche es gegen Norden begränzen, zuerst aus dem Wasser hervorgekommen ist, und daß dieses das erste Land ist, wo die Landthiere entstehen konnten. Dieses mag aber seyn wie es wolle, so ist doch das gewiß, daß die Elephanten mehrere Jahrhunderte durch in Sibirien und Rußland lebten, daß sie hierauf in die Länder vom funfzigsten bis zum vierzigsten Grad kamen, und daß sie hier länger lebten als in ihrem ursprünglichen Vaterlande, noch länger aber in den Gegenden von dem vierzigsten bis zum 30sten Grad u. s. w. denn die auf einander folgende Abkühlung des Erdbodens geschah immer langsamer, je näher die Gegenden dem Aequator lagen, sowohl wegen der größern Dicke der Erdkugel, als wegen der stärkeren Hitze der Sonne.

Ich habe, nach meiner Hypothese, den ersten möglichen Augenblick des Anfanges der belebten Natur fünf und dreyßig oder sechs und dreyßig tausend Jahre nach der Entstehung der Erde angesetzt; weil man sie erst in diesem Augenblicke hätte berühren können, ohne sich zu verbrennen. Rechnen wir noch fünf und zwanzig tausend Jahre auf das erstaunliche Werk der gänzlichen Zusammensetzung unsrer Kalkgebürge, auf ihre Bildung nach auswärts und einwärts gehenden Winkeln, auf das Fallen der See, auf die Verwüstungen der Vulcane, und auf die Abtrocknung der Oberfläche des Erdbodens, so werden wir nur ohngefähr funfzehnt tausend Jahre seit der Zeit anzunehmen brauchen, da die Erde, welche so viele Revolutionen, so viele Veränderungen erfahren hatte, endlich in einen ruhigern und so beständigen Zustand kam, daß die Ursachen der Zerstörung nicht mächtiger

tiger



tiger und allgemeiner waren, als die Ursachen der Hervorbringung. Nehmen wir daher funfzehn tausend Jahre für das Alter der belebten Natur, so wie sie ist, an; oder, mit andern Worten, setzen wir das Alter aller Geschlechter der Landthiere, die im Norden entstanden sind, und ist noch in den südlichen Ländern leben, auf funfzehn tausend Jahre: so können wir annehmen, daß die Elephanten vielleicht fünf tausend Jahre in der heißen Erdgegend gelebt haben, daß sie sich eben so lange in den heißen gemäßigten Erdstrichen aufhielten, und vielleicht auch gleichlange im Norden, wo sie entstanden waren.

Dieser regelmäßige Zug, den die größten, die ersten Thiere unsers festen Landes hielten, scheint aber in dem andern Hindernisse gefunden zu haben. Es ist gewiß, daß man Vorderzähne und Knochen von Elephanten in Kanada, im Lande der Illinesen, in Mexiko, und in einigen andern Gegenden des nördlichen Amerika gefunden hat, und wahrscheinlich ist es, daß man dergleichen auch noch künftig finden wird. Wir haben aber keine einzige Bemerkung, kein Denkmal, woraus wir eben dieses für das südliche Amerika beweisen könnten. Das Geschlecht der Elephanten, welches sich in der alten Welt erhalten hat, findet sich auch nicht mehr in der neuen. Diese Thierart, und alle andre Landthiere, die jetzt die südlichen Länder unsers festen Landes bewohnen, finden sich nicht in den südlichen Ländern der neuen Welt; ja, es scheint sogar, daß sie sich nur in den nördlichen Ländern derselben aufgehalten haben, und zwar zu eben der Zeit, da sie in den Nordländern unsers festen Landes lebten. Beweiset diese Erfahrung nicht, daß die alte
und

und neue Welt damals noch in Norden zusammenhängen, und daß sie erst nach der Zeit, da die Elephanten im nördlichen Amerika lebten, getrennt sind? Hier ist ihr Geschlecht wahrscheinlich, durch das Kaltwerden der Erde, und ohngefähr zu der Zeit der Trennung dieser Welttheile ausgestorben, weil diese Thiere in der neuen Welt nicht bis an die Gegenden des Aequators gekommen sind, wohin sie doch in der alten, sowohl in Asien als in Afrika, kamen. Betrachtet man auch die Oberfläche dieser neuen Welt, so sieht man, daß die südlichen Theile, die an die Meerenge von Panama gränzen, von sehr hohen Gebürgen bedeckt sind: die Elephanten konnten nicht über diese, für sie unübersteigliche Gebürge kommen, weil auf diesen Bergen die größte Kälte herrscht. Sie zogen daher nicht über die Länder bey der Meerenge hinaus, und lebten im nördlichen Amerika nur so lange, als der Grad der Hitze dauerte, der zu ihrer Fortpflanzung nothwendig war. Eben so verhält es sich mit allen andern südlichen Thieren unsers festen Landes; man hat kein einziges dieser Thiere in den Südländern der andern Welt gefunden. Ich habe diese Wahrheit durch eine solche Menge von Beyspielen bewiesen, daß man sie nicht bezweifeln kann. Die Thiere hingegen, welche ich in unsern gemäßigten und kalten Erdstrichen wohnen, finden sich zugleich in den nördlichen Ländern der alten und neuen Welt. Sie sind später entstanden als die ersten, und haben sich da erhalten, weil ihre Natur keine so große Hitze erfordert. Die Kennthiere und andre Thier.

c) Man sehe die drey Abhandlungen über die Thiere beyder fester Länder in der Hist. nat.



Thierarten, welche nur unter den kältesten Himmelsstrichen leben können, sind zuletzt entstanden; und wer weiß, ob nicht in der Folge der Zeit, wenn die Erde kälter wird, neue Arten zum Vorschein kommen werden, deren Fähigkeit Kälte zu ertragen sie eben so sehr von dem Rennthier unterscheiden wird, als ist das Rennthier dadurch vom Elephanten verschieden ist? Dieses mag nun geschehen oder nicht, so ist doch dieses gewiß, daß keines von den Thieren, die den südlichen Ländern unsres festen Landes eigen sind, sich in den südlichen Gegenden des andern findet, und daß man von allen den Thierarten, welche sich in unserm festen Lande und auch im nördlichen Amerika erhalten haben, kaum eine einzige angeben kann, die bis zum südlichen Amerika gekommen ist. Dieser Theil der Welt wurde also nicht wie die andern, und auch nicht zu gleicher Zeit bevölkert: er blieb gleichsam isolirt und von der übrigen Erde durch Meere und hohe Gebürge abgefondert. Die ersten Landthiere, welche im Norden entstanden waren, konnten sich daher nicht in den südlichen Ländern Amerikas niederlassen, weil ihnen der Zugang versperret war; sie konnten auch in den Nordländern nur so lange leben, als diese den Grad der Wärme behielten, der zu ihrer Fortpflanzung erfordert wurde. Diese Länder des südlichen Amerika haben aber blos durch ihre eigne Kraft nur Thiere erzeugt, welche schwächer und kleiner waren, als die von Norden herkamen und unsere Südländer bevölkerten.

Ich sage, daß die Thiere, welche jetzt die südlichen Länder unsres festen Landes bewohnen, von Norden hergekommen sind, und ich glaube guten Grund zu meiner Behau-



Behauptung zu haben. Denn erstlich beweisen dieses die Denkmäler, welche ich vorher angezeigt habe; und zweitens kennen wir keine einzige große und Hauptthierart, die ist in diesen Südländern lebt, welche nicht vorher die Nordländer bewohnt hätte; denn man findet da Vorderzähne und Knochen von Elephanten, Gerippe von Nashörnern, Zähne von Flußpferden und ungeheure Köpfe von Delfen, die durch ihre Größe Erstaunen erregt haben; und es ist wahrscheinlich, daß man da gleichfalls Ueberbleibsel von verschiedenen andern, weniger merkwürdigen Thierarten gefunden hat. Will man daher in den südlichen Gegenden unsers festen Landes die Thiere, die aus Norden gekommen sind, von denen unterscheiden, welche diese Länder durch ihre eigne Kraft hervorbringen konnten, so kann man nur diese Regel merken: daß alles, was in der Natur kolossal und groß ist, in den Nordländern entstand, und daß, wenn die Gegenden des Aequators Thiere hervorbrachten, diese geringer und kleiner waren als die ersten Arten.

Wir haben aber Grund, diese Hervorbringung zu bezweifeln; denn die Thierarten, von welchen wir annehmen, daß sie durch die eigne Kraft der Südländer unsers festen Landes erzeugt sind, müßten alsdann den Thieren der Südländer des andern festen Landes gleichen, die auch bloß durch die eigne Kraft dieses isolirten Landes erzeugt sind. Wir finden aber gerade das Gegentheil: denn kein Thier des südlichen Amerika ist irgend einem Thier unsrer Südländer so ähnlich, daß man sie für einerley Art halten könnte. Sie haben gemeiniglich eine verschiedene Gestalt, und erst nach langer Untersuchung

II. Band. D kömmt



kömmt man vielleicht auf die Vermuthung, daß sie einer Thierart unsers festen Landes gleichen. Welche Verschiedenheit zwischen dem Elephanten und Tapir! und dieses ist doch das einzige Thier, welches man mit ihm vergleichen kann: es ist aber schon sehr durch seine Gestalt und erstaunlich durch seine Größe verschieden; denn der Tapir, dieser Elephant der neuen Welt, hat weder Rüssel noch Vorderzähne, und ist nicht viel größer als ein Esel. Kein Thier des südlichen Amerika gleiche dem Nashorn, keines dem Flußpferde, keines der Giraffe; und welche Verschiedenheit zwischen dem Lama und dem Kamel! und diese Verschiedenheit ist dennoch nicht so groß als unter dem Tapir und Elephanten.

Die belebte Natur, besonders die Landthiere, entstanden daher im südlichen Amerika lange nach ihrem schon festgesetzten Aufenthalt in den Nordländern; und vielleicht beträgt diese Verschiedenheit der Zeit mehr als vier oder fünf tausend Jahre. Ich habe einen Theil der Beobachtungen und Gründe vorgegetragen, die uns auf den Gedanken bringen müssen, daß die neue Welt, besonders in ihren südlichen Theilen, später bevölkert ist, als unsre alte; daß die Natur da im geringsten nicht Alters wegen ausgeartet, sondern vielmehr spät entstanden ist, nie dieselbe Kraft hatte und sich nie mit einer solchen Wirksamkeit äußerte, als in den Nordländern; denn, nach dem, was ich gesagt habe, kann man nicht zweifeln, daß die großen und ersten Schöpfungen belebter Wesen in den hohen Ländern Nordens geschahen, und daß sie darauf nach und nach, unter derselben Gestalt, ohne das Geringste, auffer etwas von ihrer Größe, verloh-

ren zu haben, in die südlichen Länder zogen. Unfre Elephanten und Flußpferde, die uns schon so groß scheinen, hatten weit größere Vorfahren, da sie noch die nördlichen Länder, wo sie ihre Ueberbleibsel zurückgelassen haben, bewohnten. Das Geschlecht der Wallfische ist auch nicht so groß als vormals; dieses rühret aber vielleicht von einer andern Ursache her.

Der eigentliche Wallfisch, der Zinnfisch, der Molar, Caschalot, Narwal und andre große Wallfischarten sind alle den nördlichen Meeren eigen; in den gemäßigten und südlichen findet man aber nur die Seekuh, den Dugung (Dugon), und das Meerschwein; welche alle kleiner sind als die erstern. Man sieht daher auf den ersten Blick, daß die Natur auf entgegengesetzte Art und in einer umgekehrten Ordnung gewirkt habe, weil man die größten Ländthiere in den südlichen Ländern findet, da hingegen alle größten Seeschöpfe sich nur in den Gegenden unsers Poles aufhalten. Woher rühret es, daß diese großen und fast ungeheuern Arten in diesen kalten Meeren eingeschränkt zu seyn scheinen? Warum sind sie nicht, eben so als die Elephanten, nach und nach in wärmere Gegenden gezogen? Mit einem Worte, warum findet man sie weder in den gemäßigten, noch in den südlichen Meeren?

Denn ausser einigen Caschalotten, die häufig bey den azorischen Inseln erscheinen, auch an unsre Küsten ausgeworfen werden, und die von dem Wallfischgeschlecht am weitesten zu streifen scheinen, hielten und halten sich auch noch alle andre Arten in den nördlichen Meeren beyder Welten auf. Man hat deutlich bemerkt,



seitdem man diese großen Thiere zu fischen, oder vielmehr zu jagen, angefangen hat, daß sie von den Diten wegziehen, wo die Menschen sie beunruhigen. Ueberdem hat man bemerkt, daß die ersten Wallfische, das heißt, diejenigen, welche man vor hundert und funfzig oder zweyhundert Jahren sieng, viel größer waren, als die izigen: sie waren bis hundert Fuß lang; da hingegen die größten, welche man izt fängt, nur sechzig halten. Man kann die Ursachen dieser Verschiedenheit der Größe auf eine hinreichende Art erklären. Die eigentlichen Wallfische sowohl, als alle andern Thiere dieser Art, und selbst die mehrsten Fische, leben ohne Vergleichung länger, als irgend ein Landthier; es wird daher auch weit mehr Zeit erfordert, daß sie zu ihrer völligen Größe gelangen.

Wie man aber Wallfische zu jagen anstieug, welches hundert und funfzig, oder zweyhundert Jahre seyn mögen, so fand man die ältesten, und die ihren größten Wachsthum erreicht hatten. Diese verfolgte man, suchte sie besonders auf, so daß man sie endlich alle vertilgte, und izt nur in den Meeren, welche unsre Fischer besuchen, die allein nachgeblieben sind, welche noch nicht ihre äußerste Größe erreicht haben. Denn, ich habe es schon vorher gesagt, ein Wallfisch kann wohl tausend Jahre leben, weil eine Karpe mehr als zweyhundert lebt.

Der fortdauernde Aufenthalt dieser großen Thiere scheint einen neuen Beweis abzugeben, daß die beyden Welten gegen Norden zu zusammenhängen, und daß dieser Zusammenhang lange Zeit durch gewähret haben muß. Denn hätten diese Seethiere, von welchen wir fürs

sürs erste annehmen wollen, daß sie mit den Elephanten zugleich geböhren sind, den Weg offen gefunden, so würden sie sogleich in die südlichen Meere gezogen seyn, sobald ihnen das Kaltwerden des Wassers nur etwa zuwider gewesen wäre; und dieses würde der Fall gewesen seyn, wenn sie zu der Zeit entstanden wären, da das Meer noch warm war. Man muß daher annehmen, daß sie später als die Elephanten, und die andern Thiere, welche nur in den südlichen Ländern leben können, entstanden sind. Indessen könnte es auch wohl seyn, daß die Verschiedenheit der Temperatur den Wasserthierien entweder ganz gleichgültig, oder doch weniger empfindlich wäre, als den Landthieren. Die Kälte und Wärme auf der Oberfläche der Erde und des Meers sind freylich nach der Verschiedenheit der Himmelsgegenden verschieden, und die Wärme des Innren der Erdkugel ist im Schooß des Meers und der Erde in gleichen Tiefen gleich; die Veränderungen der Temperatur aber, die auf der Oberfläche der Erde so groß sind, sind weit geringer und verschwinden fast ganz in der Tiefe von einigen Ruthen im Meere. Die Rauigkeit der Luft ist hier nicht zu bemerken, und diese großen Wallfischarten empfinden sie nicht, oder können sich doch dagegen schützen. Sie scheinen auch überdem durch ihre Organisation mehr gegen Kälte als gegen große Wärme gesichert zu seyn; ihr Blut mag zwar vielleicht so warm seyn als das Blut der vierfüßigen Thiere: die ungeheure Menge Specks und Oels aber, die ihren Körper bedecken, nehmen ihnen das lebhafteste Gefühl, das andre Thiere haben, und verwahren sie zugleich gegen alle äußern Eindrücke. Man muß auch vermuthen, daß sie bleiben, wo sie sind, weil



sie kein Gefühl haben, das sie antreiben könnte, wärmere Gegenden zu suchen, keine Idee, daß sie sich sonst wo besser befinden würden: denn es wird Instinct erfordert, um seinen Zustand zu verbessern; es wird Instinct erfordert, um den Entschluß zu fassen, seinen Aufenthalt zu verändern; und es giebt Thiere, ja selbst Menschen, die so dumm oder unempfindlich sind, daß sie lieber ihr ganzes Leben in ihrem undankbaren Vaterlande hinschmachten, als sich die Mühe geben, einen bequemern Aufenthalt zu suchen d). Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß

d) Es giebt Thiere, und selbst Menschen, die so unempfindlich sind, daß sie lieber ihr Leben in einem undankbaren Vaterlande hinschmachten, als sich die Mühe nehmen, einen bequemern Wohnplatz aufzusuchen. Ich kann diese Behauptung mit einem auffallenden Beispiel beweisen. Die Mailen, eine kleine wilde Nation in Guyana, in einer geringen Entfernung von der Mündung des Flusses Quassa, haben keine andre Wohnplätze, als die Bäume, auf welchen sie sich das ganze Jahr durch aufhalten, weil ihr Land immer mehr oder weniger mit Wasser bedeckt ist. Sie steigen nur von diesen Bäumen herunter, wenn sie sich in ihren Böten Nahrung holen. Dieses ist ein sonderbares Beispiel der dummen Anhänglichkeit an das Vaterland: denn diese Wilden könnten eben so wohl als andre Völker auf der Erde wohnen, wenn sie sich nur einige Stunden weit von den überschwemmten Gegenden, wo sie geboren sind und auch sterben wollen, entfernten. Verschiedene Reisende geben diese Nachricht. „Die Mailen, eine der wilden Nationen in Guyana, wohnen
„längst



daß diese Caschalotten, welche wir von Zeit zu Zeit aus den nördlichen Meeren an unsere Küsten kommen sehen, sich zu diesem Zuge nicht deswegen entschließen, um in einer mildern Himmelsgegend zu leben, sondern daß die Haufen Heringe, Makrelen, und andre kleine Fische, welche sie verfolgen, und zu Tausenden verschlingen, sie dahin ziehen.

Aus allen diesen Bemerkungen vermuthete ich, daß die Gegenden unsers Nordens, sowohl Meere, als auch Land, nicht nur zuerst befruchtet sind, sondern daß sich auch in diesen Gegenden die Natur zu ihrem größten Wachsthum erhoben hat. Und wie kann man diese größere Kraft, und diese frühere Entstehung, welche den nördlichen Gegenden ausschließungsweise vor allen andern

D 4

Gegen-

„längst der Seeküste; und da ihr Land oft überschwemmt ist, so bauen sie ihre Hütten auf den Bäumen, und am Fuß derselben binden sie ihre Böte an, in welchen sie die ihnen nöthigen Nahrungsmittel holen.“ Voyage de Desmarchais Tom. IV. p. 352.

Diese Erzählung haben mir verschiedene Personen bestätigt, welche vor nicht langer Zeit diese kleine Nation, die aus drey oder vierhundert Wilden besteht, gesehen haben. Sie halten sich wirklich auf Bäumen, über dem Wasser, das ganze Jahr durch auf. Ihr Land ist in den acht oder neun Regenmonaten eine große Wasserfläche, und die vier Sommermonate durch ist es ein seltiger Morast, auf dem sich eine dünne, ohngefähr fünf oder sechs Zoll dicke Rinde setzt, die vielmehr aus Kraut als Erde besteht, und unter welcher man in einer großen Tiefe stehendes und sehr stinkiges Wasser antrifft.



Gegenden des Erdbodens zu Theil geworden ist, erklären? Denn wir sehen aus dem Beispiel des südlichen Amerika, wo man auf dem Lande nur kleine Thiere, und in den Meeren nur bloß die Seekuh findet, die doch in Vergleichung des Wallfisches so klein ist, als der Tapir in Vergleichung des Elephanten; wir sehen aus diesem auffallenden Beispiel, daß die Natur in den südlichen Ländern niemals Thiere hervorgebracht hat, welche mit den Thieren Nordens verglichen werden können. Wir sehen auch noch aus einem zweyten Beispiel, welches ich aus den Denkmälern hernehme, daß die größten Thiere der südlichen Länder unsers festen Landes aus Norden gekommen sind; und wenn ja welche in den Südländern entstanden sind, so sind es solche Thiergeschlechter, die den erstern an Größe und Stärke weit nachstehen. Man muß sogar annehmen, daß kein einziges in den Südländern der alten Welt entstanden ist, wenn gleich dieses in der neuen geschehen ist; und hier sind die Gründe dieser Vermuthung!

Jede Hervorbringung, jede Zeugung, und selbst jedes Wachstum, jede Entwicklung, setzen die Zusammenkunft und Vereinigung einer großen Menge belebter organischer Theile voraus; diese Theile, die alle organisirte Körper beleben, sind nach und nach zur Nahrung und Zeugung aller Wesen gebraucht. Würde auf einmal der größte Theil dieser Wesen vertilgt, so würde man neue Arten hervorkommen sehen, weil diese organischen Theile, die unzerstörbar und stets wirksam sind, sich wieder vereinigen würden, um andere organisirte Körper zu bilden.

Da



Da sie aber alle zu den innren Formen der ist existirenden Wesen gebraucht sind, so können keine neue Arten entstehen, wenigstens nicht in den ersten Classen der Natur, nicht unter den großen Thieren. Diese großen Thiere sind aber aus Norden in die Südländer gekommen, sind da genähret, hervorgebracht und vermehrt worden, und haben daher alle belebten Partikeln in sich aufgenommen, so daß keine mehr übrig geblieben sind, welche neue Arten hätten hervorbringen können. In den Ländern des südlichen Amerika hingegen, wohin die großen Thiere Nordens nicht haben kommen können, waren die organischen belebten Partikeln noch nicht durch die Bildung eines einzigen schon existirenden Thieres vermindert, und sie vereinigten sich daher, um Arten zu bilden, die nicht den andern gleichen, und die sowohl an Größe als an Stärke den Thieren, welche aus Norden gekommen sind, nachstehen.

Diese beyden Schöpfungen geschahen zwar zu verschiedener Zeit, aber auf einerley Art und durch dieselben Mittel; und wenn die erstern die letztern in jedem Betracht überrreffen, so rühret das daher, daß die Fruchtbarkeit der Erde, das heißt, die Menge der organischen belebten Materie, nicht so reichlich sich in den Südländern, als in den Nordländern fand. Man kann den Grund davon angeben, und es schon allein aus meiner Hypothese erklären; denn alle wässerigen, öligen und zähen Theile, welche zur Zusammensetzung organisirter Wesen erfordert werden, fielen, mit dem Wasser, auf die nördlichen Theile des Erdbodens viel eher, und in weit größerer Menge herab, als auf die südlichen Theile.



In diesen wässerigen und zähen Materien fiengen die organischen, belebten Partikeln an, ihre Kraft zu äußern; sie formten und entwickelten die organisirten Körper. Da die organischen Partikeln auch nur durch die Wirkung der Wärme auf die zähen Materien erzeugt wurden, so mußten sie sich auch in den Nordländern in größerer Menge finden als in den Südländern, wo eben diese Materien in geringerer Menge vorhanden waren.

Man darf sich daher nicht wundern, daß die ersten, die stärksten und größten Zeugungen der belebten Natur in eben diesen Nordländern entstanden; da hingegen in den Ländern des Aequators, besonders im südlichen Amerika, wo die Menge eben dieser zähen Materien weit geringer war, sich nur geringere, viel kleinere und schwächere Thierarten bildeten, als in den Nordländern.

Ich muß aber zu dem Hauptgegenstande dieser Epoche zurückkehren. Zu eben der Zeit, da die Elephanten unsre Nordländer bewohnten, fanden sich auch die Bäume und Pflanzen, welche unsre südlichen Länder bedecken, in eben diesen nördlichen Ländern. Dieses scheinen die Denkmäler zu beweisen: denn alle zuverlässigen Abdrücke von Pflanzen, welche man in unserm Tafelschiefer und Steinkohlen gefunden hat, stellen die Gestalt von Pflanzen vor, die sich jetzt nur in Indien oder in andern südlichen Ländern finden. Man konnte mir, obgleich die Erfahrung so gewiß und die Beweise so augenscheinlich sind, einwerfen, daß die Pflanzen nicht wie die Thiere ihren Platz selbst verändern, und daher nicht von Norden nach Süden ziehen konnten.

Hierauf

Hierauf antworte ich: 1) diese Versetzung geschah nicht auf einmal, sondern nach und nach. Die Geschlechter der Vegetabilien säeten sich allmählig immer weiter fort in den Ländern, deren Temperatur ihnen am zuträglichsten war; sie kamen zuletzt bis an die Länder unter dem Aequator, und starben ganz in den nördlichen Himmelsstrichen aus, weil sie deren Kälte nicht mehr ertragen konnten. 2) Man braucht nicht einmal diese Versetzung, oder vielmehr diesen auf einander folgenden Anwuchs des Holzes anzunehmen, um das Daseyn dieser Vegetabilien in den Südländern zu erklären; denn überhaupt genommen, erzeugt dieselbe Temperatur, das heißt, derselbe Grad der Wärme, allenthalben dieselben Pflanzen, ohne daß sie dahin versetzt zu werden brauchen. Die Bevölkering der Südländer mit Vegetabilien geschah daher noch einfacher, als die Bevölkering mit Thieren.

Wir müssen ißt nur noch von der Entstehung des Menschen reden. Entstand er zugleich mit den Thieren? Wichtigere und sehr triftige Gründe vereinigen sich hier, um zu beweisen, daß der Mensch erst nach allen unsern Epochen entstand, und daß er in der That das größte und letzte Werk der Schöpfung ist.

Man wird mir ganz gewiß sagen, daß die Analogie zu beweisen scheint, daß das Menschengeschlecht denselben Gang nahm, und daß es eben so alt ist als die andern Geschlechter der Thiere, ja daß es sich noch allgemeiner verbreitet hat als diese: und sollte auch die Epoche seiner Schöpfung später angenommen werden müssen, als die Epoche der Schöpfung der andern Thiere,



so hätte man doch gar keine Beweise, daß der Mensch nicht denselben Gesetzen der Natur folgte, nicht dieselben Abänderungen und Veränderungen erlitt. Ich will zugeben, daß das Menschengeschlecht nicht wesentlich von andern Thiergeschlechtern durch seine körperlichen Eigenschaften verschieden ist, und daß es in dem Betracht einerley Schicksal mit den andern Geschlechtern hätte haben können; dürfen wir aber wohl zweifeln, daß wir von andern erstaunlich durch den göttlichen Strahl der Vernunft, den die Gnade des höchsten Wesens uns zutheilte, verschieden sind? Sehen wir nicht, daß im Menschen die Materie durch den Geist regiert wird? Der Mensch konnte daher die Wirkungen der Natur abändern; er fand das Mittel, der Rauigkeit der Himmelsgegenden zu widerstehen; er schuf Wärme, wo die Kälte sie vertheilt hatte. Die Entdeckung und der Gebrauch des Feuers, welche er bloß seinem Verstande zu danken hat, machten ihn mächtiger und stärker als irgend ein Thier, und setzten ihn in den Stand, den traurigen Wirkungen der Kälte Trost zu bieten. Andre Künste, das heißt, andre Aeußerungen seines Verstandes, gaben ihm Kleidung, Waffen, und bald wurde er der Beherrscher der Erde. Eben diese Künste gaben ihm die Mittel an die Hand, die ganze Erde zu durchstreifen, und sich an jede Himmelsgegend zu gewöhnen; weil, mit mehr oder wenigern Verwahrungsmitteln, die er gebrauchen muß, ihm alle Himmelsgegenden fast gleich geworden sind. Es ist daher nicht zu verwundern, daß, obgleich keines der südlichen Thiere unsers festen Landes sich in der neuen Welt findet, der Mensch allein, das heißt, sein Geschlecht, gleichfalls in dem isolirten Lande des südlichen Amerika lebt,

lebt, obgleich diese Weltgegend an den ersten Schöpfungen der Thiere gar keinen Antheil gehabt zu haben scheint, und daß es in allen kalten und warmen Ländern des Erdbodens angetroffen wird. Denn wohin und wie weit man auch, seit der Bervollkommnung der Schiffskunst, gedrungen ist, hat der Mensch immer Menschen gefunden.

Die unfreundlichsten Länder, die isolirtesten, und von festen Ländern weit entfernten Inseln, werden fast immer bewohnt gefunden. Man kann auch nicht sagen, daß diese Menschen, zum Beispiel die auf den marianischen Inseln oder auf Otahete und andern kleinen Inseln, die mitten in der See und weit von allen bewohnten Ländern entfernt liegen, nicht Menschen unsrer Art wären: denn sie können mit uns ihres Gleichen erzeugen, und die kleinen Verschiedenheiten, welche man in ihrer Natur bemerkt, sind nur un'erächtliche Abänderungen, welche durch den Einfluß des Klima und der Nahrung veranlaßt werden. Betrachtet man indessen, daß der Mensch, der sich gegen die Kälte schützt, sich durch kein Mittel gegen eine zu große Hitze zu verwahren weiß; daß er selbst in den Gegenden, welche die südlichen Thiere am liebsten wählen, sehr vom Klima leidet, so hat man einen Grund mehr zu glauben, daß die Schöpfung des Menschen erst auf die Schöpfung der größern Thiere gefolgt sey. Das höchste Wesen breitete den Hauch des Lebens nicht auf einmal über den ganzen Erdboden aus. Es befruchtete zuerst die Meere, darauf die höchsten Länder, und ließ der Erde alle erforderliche Zeit, fest zu werden, sich abzukühlen, aus dem Wasser hervorzukommen, trocken zu werden, und endlich den Zustand der Ruhe

und



und Stätigkeit zu erreichen, da der Mensch der verständige Zeuge, der ruhige Bewunderer des großen Schauspiels der Natur und der Wunder der Schöpfung seyn konnte. Ich bin daher überzeugt, ohne das Ansehen der heiligen Bücher in Betracht zu ziehen, daß der Mensch zuletzt geschaffen wurde, und daß er erst den Scepter der Erde annahm, da sie wüsth war, von ihm beherrscht zu werden. Es scheint indessen, daß er sich zuerst, eben so wie die Landthiere, in den höhern Gegenden Asiens aufgehalten hat; und daß in eben diesen Ländern die ersten unentbehrlichen Künste entstanden, und bald nachher die Wissenschaften, die zur Aeufferung der Kräfte des Menschen gleich notwendig sind, ohne welche er keine Gesellschaft bilden nicht seine Lebensjahre berechnen, nicht über die Thiere herrschen, und Vegetabilien nur bloß zur Nahrung hätte brauchen können. Ich behalte mir aber vor, in der letzten Epoche das Vornehmste zu erzählen, was mit der Geschichte des Menschen in einiger Verbindung stehet.



Sechste Epoche.

Da die festen Länder von einander getrennt wurden.

Die Trennung der festen Länder ist ohne Zweifel nach der Zeit geschehen, in welcher die Elephanten die Nordländer bewohnten, weil diese Thierart damals in Amerika, Europa und Asien lebte. Dieses sehen wir aus den Denkmälern, nämlich den Ueberbleibseln dieser Thiere, welche man in den nördlichen Ländern der neuen und alten Welt gefunden hat. Woher kömmt es aber, daß diese festen Länder an zwey Orten durch zwey Arme der See, welche von den nördlichen Ländern herströmten und gegen die südlichen zu immer größer wurden, getrennt zu seyn scheinen? Warum strömen nicht vielmehr diese Arme der See fast mit dem Aequator parallel, da doch die allgemeine Bewegung des Meers von Osten gegen Westen geht?

Ist dieses nicht ein neuer Beweis, daß das Wasser ursprünglich von den Polen kam, und erst nach und nach über die Theile des Aequators strömte? So lange das Niedersinken des Wassers währete, und bis die Atmosphäre ganz gereinigt war, floß das Wasser allgemein von den Polen dem Aequator zu; und da es in größerer Menge von dem Südpol kam, bildete es in der südlichen Halbfugel große Meere, welche in der nördlichen Halbfugel, bis zu dem Nordpol, immer kleiner werden. Durch eben diese Bewegung des Wassers von Süden gegen



gegen Norden wurden alle Spitzen der festen Länder zugeschärft. Sollte sich aber nicht, nach der gänzlichen Niederlassung des Wassers auf dem Erdboden, über welchem es allenthalben bis zu einer Höhe von zwey tausend Ruthen stand, die Bewegung desselben von den Polen nach dem Aequator zu, ehe sie aufhörte, mit der Bewegung von Osten gegen Westen verbunden haben? Wie diese Bewegung aber ganz aufhörte, mußte da nicht das Wasser, welches bloß seiner Bewegung von Osten gegen Westen folgte, wie es nach und nach niedriger wurde, alle entgegengesetzten westlichen Küsten der festen Länder zuschärfen? kamen endlich nicht, nach dem Abflusse dieses Wassers, alle festen Länder zum Vorschein, und nahmen nicht ihre Küsten ihre endliche Gestalt an?

Ich muß gleich die Bemerkung voraus schicken, daß das feste Land in der nördlichen Halbkugel, wenn wir von dem Polarkreise bis zum Aequator rechnen, mit dem festen Lande in der südlichen Halbkugel verglichen, so groß ist, daß man die erste für eine Land Halbkugel, die zweyte aber für eine See-Halbkugel halten könnte. Ueberdem ist auch der Abstand der alten und neuen Welt, gegen unsern Pol zu, so geringe, daß man nicht zweifeln kann, sie müssen in der Zeit, die auf den Abfluß der Gewässer folgte, zusammengehangen haben. Wenn Europa ist von Grönland getrennt ist, so rührt das wahrscheinlich daher, daß zwischen Grönland, Norwegen und der Spitze von Schottland beträchtliche Länder eingestürzt sind, von welchen uns die Insel Schottland, die orkadischen Inseln, die Insel Ferro, Island und Holsa nur noch die höchsten Gipfel darstellen. Wenn das feste Land von Asien

Asien nicht mehr mit Amerika zusammenhängt, so muß dieses gleichfalls von einer ähnlichen Wirkung herrühren. Dieser erste Einsturz, welchen uns die isländischen Vulcanen anzuzeigen scheinen, muß nicht nur später als die Einstürze in den Ländern des Aequators und der Abfluß des Meers geschehen, sondern auch erst einige Jahrhunderte nach der Entstehung der großen Landthiere in den Nordländern erfolgt seyn. Es bleibt daher kein Zweifel übrig, daß nicht die Trennung der festen Länder gegen Norden sehr neu ist, wenn wir sie mit der Trennung eben dieser festen Länder in den Gegenden des Aequators vergleichen.

Ich vermuthe auch, daß nicht nur Grönland mit Norwegen und Schottland zusammenhieng, sondern daß Kanada mit Spanien durch die Sandbänke von Terra Nova, die azorischen und andern Inseln und Klippen, welche man in den dazwischen liegenden Meeren findet, verbunden war, welche uns jetzt die höchsten Gipfel dieser gesunkenen Länder darzustellen scheinen. Vielleicht sind diese Länder noch später gesunken, als das feste Land von Island: denn die Ueberlieferung scheint uns das Andenken davon erhalten zu haben. Die Erzählung von der Insel Atlantis, welche uns Diodor und Plato geben, kann nur von einem großen Lande verstanden werden, welches sich sehr weit gegen Westen von Spanien erstreckte. Diese Insel Atlantis war stark bevölkert und von mächtigen Königen regieret, welche über viele tausend streitbare Männer herrschten. Aus dieser Nachricht sehen wir offenbar, daß Amerika sehr nahe an dieses Land Atlantis, welches zwischen beyden festen Ländern

II. Band. E lag,



lag, gränzte. Ich gestehe indessen, daß die Erfahrung uns bloß dieses beweiset, daß die beyden festen Länder, zu der Zeit, da die Elephanten in den nördlichen Ländern der alten und neuen Welt lebten, zusammenhängen; und, nach meiner Meinung, ist es weit wahrscheinlicher, daß Amerika mit Asien als mit Europa verbunden war. Ich will hier die Erfahrungen und Beobachtungen, worauf ich meine Meinung gründe, vortragen.

Erstlich. Es ist zwar wahrscheinlich, daß Grönland mit Amerika zusammenhängt, indeß ist man noch nicht gewiß davon überzeugt; denn Grönland ist von Amerika durch die Meerenge Davis getrennt, welche eine beträchtliche Breite hat, und auch durch Baffins Meerenge, welche noch breiter ist und sich bis zum 78sten Grad erstreckt. Grönland und Amerika können daher nur höher hinauf zusammengehängt haben.

Zweytens. Spitzberg scheint ein mit der östlichen Küste von Grönland zusammenhängendes Land zu seyn; das Meer zwischen dieser Küste Grönlands und der Küste Laplands ist so groß, daß man nicht annehmen kann, daß die Elephanten aus Sibirien oder Rußland herten nach Grönland kommen können. Eben dieses muß man in Absicht ihres Zuges über den Erdstrich, den man zwischen Norwegen, Schottland, Island und Grönland annehmen kann, sagen: denn dieser Zwischenraum stellt uns Meere von beträchtlicher Breite dar; überdem liegen auch diese Länder, eben so wie Grönland, nördlicher, als diejenigen, in welchen man, in Kanada sowohl als in Sibirien, die Elephantenknochen findet. Es ist daher nicht wahrscheinlich, daß diese Thiere durch die-
sen

sen Weg, welcher ist ganz zerstöret ist, von einem festen Lande zum andern gekommen sind.

Drittens. Obgleich Spanien weiter von Kanada entfernt ist, als Schottland von Grönland, so würde ich dennoch diesen Weg für den natürlichsten von allen halten, wenn man gezwungen wäre anzunehmen, daß die Elephanten aus Europa nach Amerika übergegangen sind: Denn die große Strecke See, welche zwischen Spanien und den an Kanada gränzenden Ländern sich befindet, wird sehr durch die Sandbänke und Inseln, mit welchen sie besäet ist, verkürzt. Die Ueberlieferung von der Versinkung der Insel Atlantis könnte dieser Vermuthung auch einen größern Grad von Wahrscheinlichkeit geben.

Viertens. Man sieht, daß von diesen drey Wegen die beyden erstern unmöglich scheinen, der letzte aber so lang ist, daß wenig Wahrscheinlichkeit übrig bleibt, daß die Elephanten hätten von Europa nach Amerika kommen können. Ich habe auch sehr triftige Gründe, weswegen ich glaube, daß der Uebergang der Elephanten von einem festen Lande zum andern von den nördlichen Ländern Asiens, welche nahe an Amerika gränzen, muß geschehen seyn. Ich habe bemerkt, daß überhaupt alle Küsten und alles abhängige Erdreich weit steiler gegen die westlichen Meere zu sind, welche auch deswegen gemeinlich eine größere Tiefe haben, als die östlichen Meere: dagegen laufen aber, wie wir gesehen haben, alle festen Länder in einem allmäligen und sanften Abhange gegen die östlichen Meere zu. Man hat daher begründete Ursache anzunehmen, daß die östlichen Meere jenseit



und oberhalb Kamtschatka nur eine geringe Tiefe haben; man weiß auch schon, daß sie mit einer großen Menge von Inseln besät sind, von welchen einige große Länder bilden. Man kann diese Reihe von Inseln einen Archipel nennen, welcher sich von Kamtschatka aus bis zu der Hälfte der Entfernung Asiens von Amerika, bis zum 60sten Grad, erstreckt, und der unter dem Polarkreise durch die anadirischen Inseln und durch die Spitze des festen Landes von Asien Amerika zu berühren scheint a).

Die Reisenden, welche die westlichen Küsten des nördlichen Amerika und die östlichen Länder von Kamtschatka bis zum Norden dieses Theils von Asien besucht haben, stimmen alle dahin überein, daß die Eingebornen dieser beyden Länder von Amerika und Asien sich so ähnlich sind, daß man nicht zweifeln kann, ein Volk müsse von dem andern herkommen. Sie gleichen sich nicht nur in der Größe, in Gesichtszügen, in der Farbe der Haare und in der Bildung des Körpers und aller Glieder, sondern auch in ihren Sitten und selbst in ihrer Sprache. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß Amerika von diesen Ländern Asiens seine ersten Bewohner aller Art bekommen habe; wenn man nicht etwan annehmen will, daß die Elephanten und alle andern Thiere, so wie auch die Vegetabilien, in großer Menge in jeder Himmelsgegend, wo ihnen die Temperatur zuträglich war, geschaffen wurten. Diese Voraussetzung ist aber gewagt und unnöthig, weil nur zwey Wesen, oder auch
nur

a) Man sehe die Charte der neuen Entdeckungen jenseit Kamtschatka, welche 1773 zu Petersburg herauskam.

nur ein einziges Individuum erfordert werden, oder mit andern Worten, nur eine oder zwey Formen da seyn, und mit der Fähigkeit sich zu vermehren begabt seyn mußten, damit die Erde in einer gewissen Zahl von Jahrhunderten mit allen den organisirten Wesen bevölkert werden konnte, deren Fortpflanzung die Vereinigung beyder Geschlechter erfordert, oder nicht.

Wie ich der Uebersieferung von dem Versinken der Insel Atlantis nachdachte, kam es mir wahrscheinlich vor, daß die Aegyptier, welche uns diese Erzählung erhalten haben, über den Nil und die mittelländische See bis nach Spanien und Mauritanien eine Handelsgemeinschaft hatten; und daß sie auf diese Art von der Begebenheit hörten, welche sie, so groß und merkwürdig sie auch immer seyn mag, nicht würden erfahren haben, wenn sie nicht Reisen von ihrem Vaterlande aus, welches von dem Ort, wo sich die Begebenheit zutrug, weit entfernt war, gemacht hätten. Es würde daher wahrscheinlich seyn, daß die mittelländische See und auch die Meerenge, welche sie mit dem Ocean verbindet, vor dem Versinken der Insel Atlantis da waren; indeß kann die Meerenge vielleicht erst zu der Zeit entstanden seyn. Die Ursachen, welche den plötzlichen Einsturz dieses großen Landstriches erzeugten, mußten in den umherliegenden Gegenden ihre Wirksamkeit äußern. Eben die Erschütterung, welche diese Länder zerstörte, mußte den Einsturz des kleinen Theiles der Gebürge verursachen, welche vorher die Meerenge verschlossen. Die Erdbeben, welche selbst jetzt sich noch so heftig in den Gegenden Libanons äußern, zeigen deutlich, daß sie nur die letzten



Wirkungen einer alten und weit mächtigern Ursache sind, von welcher der Einsturz dieses Theils der Gebürge kann verursacht worden seyn.

Wie war aber das mittelländische Meer vor dem Durchbruche des Bollwerks nach der Seite des Oceans, und des Bollwerks welches die Meerenge an seinem andern Ende gegen das schwarze Meer zu einschloß, beschaffen?

Um diese Frage auf eine befriedigende Art zu beantworten, muß man Asien, Europa und Afrika unter einem Gesichtspuncte vereinigen, sie nur als ein einziges festes Land ansehen, und sich die Oberfläche dieses ganzen festen Landes mit allen Flüssen als erhaben (en relief) vorstellen. Es ist gewiß, daß die Flüsse, welche in den See Aral und in das kaspische Meer fallen, ihnen nur so viel Wasser zuführen, als sie durch die Ausdünstung verlieren. Eben so gewiß ist es, daß das schwarze Meer, in Verhältniß seiner Größe, von den Flüssen weit mehr Wasser empfängt als das mittelländische. Das schwarze Meer entledigt sich daher auch von seinem übersflüssigen Wasser durch den Bosphorus, da hingegen das mittelländische Meer, welchem seine Flüsse nur wenig Wasser zuführen, noch aus dem Ocean und schwarzen Meere neuen Zufluß erhält. Das mittelländische Meer und die andern inländischen Seen müssen daher, ohnerachtet dieser Gemeinschaft mit dem Ocean, als Seen angesehen werden, deren Größe zu verschiedenen Zeiten verschieden gewesen ist, und die ist nicht so sind, wie sie ehemals waren. Das kaspische Meer mußte viel größer und das mittelländische weit kleiner seyn, ehe die Meerenge

enge des Bosphorus und die Meerenge von Gibraltar entstanden. Der See Aral und das kaspische Meer waren ein einziger großer See, welcher der gemeinschaftliche Behälter der Wolga, des Jaiks, des Sirdarjas, des Drus und aller andern Gewässer war, welche nicht bis zum Ocean kommen konnten. Diese Flüsse führten nach und nach die Leimerde und den Sand herben, welche ist den See Aral von der kaspischen See trennen. Die Menge Wassers verringerte sich in diesen Flüssen, so wie die Gebürge, von welchen sie die Erde wegführten, an Höhe abnahmen. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß dieser große See, welcher sich im Mittelpunct von Asien befindet, ehedem noch größer war, und mit dem schwarzen Meer vor dem Durchbruche des Bosphorus Gemeinschaft hatte. Nehme ich diese Voraussetzung an, welche mir sehr gegründet zu seyn scheint b), und daß

E 4

das

- b) Der kaspische See war ehedem weit größer, als jetzt, und diese Voraussetzung hat gute Gründe für sich. Da ich, sagt Herr Pallas, die ungeheuern Wüsten zwischen der Wolga, dem Jaik, dem kaspischen See und dem Don durchreifete, bemerkte ich, daß diese Steppen oder sandigen Wüsten nach allen Seiten mit einer hohen Kiste umgeben sind, welche einen großen Theil des Bettes des Jaiks, der Wolga und des Dons begreifen, und daß diese Flüsse, welche sehr tief sind, ehe sie in diese eingeschlossenen Gegenden fließen, sogleich voll von Inseln und Untiefen werden, wenn sie sich in die Steppen ergießen, wo der große Fluß Kuma selbst sich in dem Sande verliert. Aus allen diesen Beobachtungen schlicke ich, daß die kaspische See ehedem alle diese

das schwarze Meer, welches ist mehr Wasser in sich aufnimmt, als es durch die Ausdünstung verlieren kann, damals mit dem kaspischen vereinigt war, welches nur so viel Wasser empfängt, als von demselben wieder ausdünstet, so mußte die Oberfläche dieser beyden vereinigten Meere so groß seyn, daß alles Wasser, welches die Flüsse ihnen zuführten, wieder verdunsten konnte.

Der Don und die Wolga sind sich auch überdem gegen Norden dieser beyden Meere so nahe, daß sie ohne Zweifel vereinigt waren, da ihr Wasser, vor dem Durchbruche des Bosphorus noch nicht in das mittelländische Meer abfließen konnte. Das schwarze Meer und alle damit verbundene Gewässer überflossen daher alle niedrigen Länder, welche den Don, den Donjesß u. s. w. begrenzen; der kaspische See bedeckte aber die an der Wolga liegende

diese Wüsten bedeckte, daß sie ehemals keine andre Ufer hatte, als eben die hohen Küsten, welche sie von allen Seiten umgeben, und daß sie durch den Don mit dem schwarzen Meer Gemeinschaft hatte, wollte man auch annehmen, daß dieses Meer, so wie das asowsche, nicht ein Theil desselben war (*).

Herr Vallas ist ohne Widerspruch einer unser größten Naturkündiger, und ich empfinde das lebhafteste Vergnügen, daß dieser gelehrte Mann hier völlig über die alten Grenzen des kaspischen Meers, und über die gegründete Vermuthung, daß es ehemals mit dem schwarzen Meer Gemeinschaft hatte, meiner Meynung ist.

(*) Journal historique et politique im November! 1773. Art. Petersburg.

liegenden Länder, und diese beyden Meere waren daher durch einen See verbunden, welcher mehr in der Länge als in der Breite hielt. Vergleicht man die igtige Oberfläche des Sees Aral, des kaspischen und des schwarzen Meers mit der, welche ich ihnen, da sie noch mit einander vereinigt waren, oder, ehe der Bosphorus durchbrochen war, zuschreibe, so wird man zugeben, daß, da die Oberfläche dieser Gewässer damals noch einmal so groß war als igt, bloß durch die Ausdünstung das Gleichgewicht erhalten werden konnte, und daß diese Meere nicht auszutreten brauchten.

Das Bette dieser Meere, welches damals vielleicht so groß war, als das igtige Bette der mittelländischen See, nahm alles Wasser der Flüsse auf, welche ihm aus dem innren festen Lande von Asien zuströmten, die, wegen der Lage der Gebürge, nach keiner Seite in den Ocean abfließen konnten. Dieses große Bette war der allgemeine Behälter der Gewässer der Donau, des Dons, der Wolga, des Jaiks, des Sirdarja, und vieler anderer ziemlich großer Flüsse welche sich mit den vorhergenannten vereinigen, oder welche sich unmittelbar in diese innren Meere ergießen. Das Bette dieser Meere, welches mitten im festen Lande liegt, nahm die Gewässer der europäischen Länder auf, welche gegen die Donau zu abhängig sind, nämlich aus dem größten Theile von Deutschland, der Moldau, Ukraine und der europäischen Türken; wie auch die Gewässer des größten Theils des nördlichen Asiens, welche sich durch den Don, den Donjes, die Wolga, den Jaik u. s. w. und des südlichen Asiens, welche sich durch den Sirdarja und Oxus in dasselbe ergießen.



gießen. Diese Länder, deren Gewässer sich alle in diesen gemeinschaftlichen Behälter ergossen, machen eine sehr große Strecke aus; dahingegen das Bette des mittelländischen Meers nur den Nil, die Rhone, den Po und einige andre Flüsse aufnahm. Vergleichen wir die Landstrecke, aus welcher das Wasser in diese letztern Flüsse fließt, so sehen wir deutlich, daß sie wenigstens nur halb so groß war. Ich kann daher mit Grunde annehmen, daß das schwarze Meer, welches, vor dem Durchbruche des Bosphorus und der Meerenge Gibraltars, mit dem kaspischen See und dem Aral vereinigt war, eine noch einmal so große Oberfläche hatte, als ist, daß aber das mittelländische Meer zu eben der Zeit nur halb so groß war, als es nun ist.

So lange also die Bollwerke des Bosphorus und Gibraltars noch da waren, war das mittelländische Meer nur ein ziemlich kleiner See, der so viel durch Ausdunstung verlor, daß er das Wasser des Nils, der Rhone und anderer Flüsse, welche sich mit ihm vereinigen, aufnehmen konnte. Nehmen wir aber an, wie die Ueberlieferung uns zu lehren scheint, daß sich der Bosphorus zuerst öffnete, so muß das mittelländische Meer von der Zeit an beträchtlich größer geworden seyn, und in eben dem Verhältniß, in welchem das höher gelegene Bette des schwarzen und des kaspischen Meers kleiner wurde. Diese große Wirkung ist ganz natürlich: denn da das schwarze Meer höher liegt als das mittelländische, und das Wasser desselben durch sein Gewicht und seine Bewegung gegen die Länder wirkte, welche den Bosphorus einschlossen, so untergruben sie deren Grundlage, und

arbeitete

arbeiteten sich durch die schwächsten Stellen durch. Vielleicht wurden sie auch durch einen Einsturz, der durch ein Erdbeben veranlaßt wurde, herbegeführt, überschwemmen, da sie sich einmal diesen Weg geöffnet hatten, alle niedrig gelegenen Länder, und verursachten die älteste Ueberschwemmung unsers festen Landes; denn durch diesen Durchbruch des Bosporus mußte nothwendig auf einmal eine anhaltende Ueberschwemmung entstehen, welche von dieser ersten Zeit an die niedrigsten Länder Griechenlandes und die benachbarten Provinzen bedeckte. Diese Ueberschwemmung erstreckte sich zu gleicher Zeit über die Länder, welche vor Alters das Bette des mittelländischen Meers umgaben, das damals einige Fuß höher wurde und die niedrigen Länder in seiner Nachbarschaft auf immer bedeckte. Diese Ueberströmung mußte sich weiter in den Ländern von Afrika als in Europa erstrecken: denn die Küsten von Mauritanien und der Barbaren sind, in Vergleichung aller Küsten dieses Meers in Spanien, Frankreich und Italien, sehr niedrig. Afrika und Europa verlohren daher so viel Land, als das feste Land von Asien, durch den Abfluß der Gewässer zwischen dem schwarzen Meere, dem kaspischen See und dem Aral, gewann.

Es entstand nachher noch eine zweite Ueberschwemmung, wie die Meerenge von Gibraltar geöffnet wurde. Die Gewässer des Oceans mußten damals das mittelländische Meer zum zweytenmal vermehren, und die Länder, welche noch nicht vom Wasser bedeckt waren, völlig überschwemmen. Vielleicht entstand auch erst in diesem zweyten Zeitraum der adriatische Meerbusen, und vielleicht



leicht wurden damals erst Sicilien und die andern Inseln von dem festen Lande getrennet. Dieses mag nun geschehen seyn oder nicht, so ist doch so viel gewiß, daß erst nach diesen beyden großen Begebenheiten die beyden innren Meere ihr Gleichgewicht erhalten konnten, und ohngefähr eben die Größe bekamen, welche sie ist haben.

Die Epoche der Trennung der beyden großen festen Länder, und sogar des Durchbruches des Oceans und des schwarzen Meers, scheint weit älter zu seyn, als die Wasserfluthen; deren Andenken uns Menschen erhalten haben. Die Ueberschwemmung zu der Zeit des Deukalions geht nur ohngefähr funfzehn hundert Jahre, und die Ueberschwemmung unter Ogyges nur ohngefähr achtzehen hundert Jahre, vor der christlichen Zeitrechnung her. Beyde Wasserfluthen trafen nur einige Länder: die erste verwüstete Thessalien, die zweyte das Gebiet von Attica; beyde wurden durch eine Ursache, welche eben so wenig allgemein, und gleich vorübergehend war als ihre Wirkungen, hervorgebracht; einige Stöße des Erdbehens konnten das Wasser der benachbarten Meere in die Höhe heben, welche sich darauf über die Länder ergossen, die nur eine kurze Zeit überschwemmt wurden, ohne auf immer von dem Wasser bedeckt zu seyn. Die Wasserfluth Armeniens und Aegyptens, wovon sich die Ueberlieferung bey den Aegyptiern und Hebräern erhalten hat, ist zwar ohngefähr fünf Jahrhunderte älter als die Ueberschwemmung des Ogyges, aber doch nur neu, wenn wir sie mit den Begebenheiten, von welchen ich geredet habe, vergleichen: denn man rechnet nur ohngefähr vier tausend Jahre seit dieser ersten Wasserfluth, und es ist

ist ganz gewiß, daß die Zeit, da die Elephanten in den nördlichen Ländern wohnten, lange vor diesem neuen Zeitraum hergeht. Wir wissen nämlich aus den ältesten Büchern, daß das Elfenbein damals aus den südlichen Ländern geholet wurde, und wir können daher nicht zweifeln, daß nicht die Elephanten seit mehr als dreytausend Jahren die Länder bewohnt haben, in welchen sie ist leben. Wir müssen daher diese drey Wasserfluthen, welche immer sehr merkwürdig sind, nur als vorübergehende Ueberschwemmungen ansehen, welche den Erdboden nicht veränderten; da hingegen die beyden festen Länder, nach Europa zu, nicht anders getrennt werden konnten, als wenn die Länder, welche sie vereinigten, auf immer versenkt wurden. Eben so verhält es sich mit dem größten Theil der Länder, welche ist von der mittelländischen See bedeckt sind; sie wurden von der Zeit an auf immer versenkt, da sich die Zugänge an beyden Enden dieses Meers öffneten, um das Wasser des schwarzen Meers und des Oceans aufzunehmen.

Diese Begebenheiten, welche sich zwar später zutragen, als die Niederlassung der Landthiere in den nördlichen Ländern, giengen vielleicht vor ihrer Ankunft in den südlichen Ländern her; denn ich habe in der vorhergehenden Epoche bewiesen, daß viele Jahrhunderte verlossen sind, ehe die Elephanten Sibiriens nach Afrika oder bis zum südlichen Indien kommen konnten. Ich habe zehn tausend Jahre auf diese Art von Wanderung gerechnet, welche nur bey der allmätigen und sehr langsamen Abkühlung der verschiedenen Erdgegenden, welche zwischen dem Polarzirkel und dem Aequator liegen, geschehen konnte.



konnte. Die Trennung der festen Länder, die Versinkung der Länder, welche sie vereinigten, und der Gegenden, welche das alte Bette des mittelländischen Meers begränzten, so wie auch die Trennung des schwarzen Meers, des kaspischen Sees und des Arals, geschahen zwar alle erst nach der Niederlassung dieser Thiere in den Nordländern, giengen aber wahrscheinlich vor der Bevölkerung der südlichen Länder her, wo sich wegen der zu großen Hitze kein empfindendes Wesen aufhalten, ja sich nicht einmal ihnen nähern konnte.

Die Sonne war noch, in diesen durch ihre eigne Hitze brennenden Gegenden, eine Feindinn der Natur, und wurde erst die Mutter derselben, da die innre Wärme der Erde so abgekühlet war, daß sie nicht mehr der Empfindlichkeit uns ähnlicher Wesen zuwider war. Vielleicht sind die Länder des heißen Erdstriches erst seit fünf tausend Jahren bewohnet worden, da man hingegen wenigstens funfzehn tausend Jahre seit dem Aufenthalte der Landthiere in den nördlichen Ländern rechnen muß.

Die hohen Gebürge wurden vielleicht, obgleich sie unter den heißesten Himmelsstrichen liegen, eben so bald kalt, als die Gebürge in dem gemäßigten Erdgürtel: denn da sie höher sind als diese letztern, so sind auch ihre Gipfel weiter von der Masse der Erdfugel entfernt; und man muß daher in Betrachtung ziehen, daß ausser dem allgemeinen und allmäligen Kaltwerden der ganzen Erdfugel, von beyden Polen bis zum Aequator, noch besondere Ursachen das mehr oder weniger geschwinde Kaltwerden aller Gebürge, und der höhern Länder in verschiedenen Theilen des Erdbodens, bewirkten. In der Zeit

der zu großen Hitze der Erdkugel waren auch die Gipfel der Gebürge und andre hohe Länder, wie Sibirien und die obere Tarey, die einzigen Gegenden, welche der belebten Natur angemessen waren.

Da sich alle Gewässer auf der Erdkugel niedergelassen hatten, wurden durch ihre Bewegung von Osten gegen Westen, während der ganzen Zeit, da die Meere niedriger wurden, die ihnen gegenüber liegenden westlichen Küsten aller festen Länder zugeschärft. Eben diese Bewegung von Osten gegen Westen richtete darauf das Wasser gegen die sanft abhängigen östlichen Länder, und der Ocean überschwemmte ihre alten Küsten. Es scheint auch überdem, daß der Ocean alle Spalten der festen Länder theilte, und daß dadurch an der Spitze von Amerika Magellans Meerenge, an der Spitze Indiens die Meerenge von Ceylan, und bey Grönland Forbischers Meerenge, u. s. w. entstanden.

Ich bin geneigt anzunehmen, daß die Trennung von Europa und Amerika vor ohngefähr zehn tausend Jahren, von ihr an gerechnet, geschehen sey. Vielleicht wurden auch zu eben der Zeit England von Frankreich, Irland von England, Sicilien von Italien, Sardinien von Corsica, und beyde Inseln von dem festen Lande von Afrika getrennet. Zu eben dieser Zeit müssen auch wohl die antillischen Inseln, Saint-Domingo und Cuba von dem festen Lande von Amerika abgesondert seyn. Alle diese besondern Trennungen geschahen entweder zugleich oder doch bald nach der großen Theilung der beyden festen Länder; die meisten scheinen selbst nothwendige Folgen dieser großen Trennung zu seyn, welche dem Wasser des



des Oceans eine große Straße öffnete, durch welche es über alle niedrigen Länder strömen, durch seine Bewegung auf die weniger festen Theile wirken, sie nach und nach untergraben, und endlich sie so durchströmen konnte, daß sie von den benachbarten festen Ländern getrennt wurden.

Man kann die Trennung von Europa und Amerika dem Einsturz der Länder zuschreiben, welche ehemals die Insel Atlantis ausmachten; die Trennung Asiens von Amerika (wenn sie wirklich getrennt sind,) müßte von einem ähnlichen Einsturze in den nordöstlichen Meeren herühren. Die Ueberlieferung hat uns bloß das Andenken der Versinkung von Taprobana erhalten; dieses Land lag aber in der Nähe des heißen Erdgürtels, und war daher zu weit entfernt, als daß es auf diese Trennung der festen Länder einigen Einfluß hätte äußern können).

Die

e) Aus der Ueberlieferung wissen wir bloß die Versinkung von Taprobana — — In dem östlichen Ocean gab es häufigere und größere Revolutionen, als in jedem andern Theil der Welt. Die älteste Ueberlieferung, welche uns von diesem Einstürzen der südlichen Länder aufbehalten ist, betrifft die Verschwindung von Taprobana, von welcher, wie man glaubt, die maldivischen und laquedivischen Inseln ehemals Theile waren. Diese Inseln, so wie die Klippen und Sandbänke, welche sich von Madagaskar bis zur Spitze Indiens erstrecken, scheinen Spuren der Gipfel der Länder zu seyn, welche Afrika mit Asien verbanden: denn fast alle diese Inseln haben nach Norden zu Erdstriche

Die Betrachtung des Erdbodens lehrt uns wirklich, daß in dem indischen Ocean größere und häufigere Revolutionen vorgegangen sind, als in jeder andern Weltgegend; und daß in diesen Gegenden nicht nur durch den Einsturz der Höhlen, durch Erdbeben und durch feuerspendende Berge, sondern auch durch die anhaltende Wirkung der allgemeinen Bewegung der Meere, große Veränderungen erzeugt wurden: denn diese Bewegung geschah immer von Osten gegen Westen, überströmte einen großen Strich der alten Küsten Asiens, und bildete die innern Meere von Kamtschatka, Korea, Sina, u. s. w. Es scheint sogar, daß sie alle niedrigen Länder über-

schwemmstriche und Sandbänke, welche sehr weit unter dem Wasser fortlaufen.

Man sieht auch, daß die Inseln Madagaskar und Ceylan ehemals mit den festen Ländern, welche ihnen nahe liegen, vereinigt waren.

Die sundaischen Inseln, die Molukken und philippinischen Eylande stellen uns verheerte Länder dar, und sind noch voll von Vulcanen. Es finden sich auch viele feuerspendende Berge auf den Inseln Japans, und man behauptet, daß diese Weltgegend den Erdbeben am meisten ausgesetzt ist; man findet da auch eine Menge warmer Quellen. Die meisten andern Inseln des indischen Oceans sind auch nur Gipfel isolirter feuerspendender Berge. Isle de France und Isle de Bourbon scheinen zwey solche Gipfel zu seyn, welche durch die von den Vulcanen ausgehobenen Materien fast ganz bedeckt sind; diese Inseln waren auch unbewohnt, da man sie entdeckte.



schwemmt, welche diesem festen Lande gegen Osten liegen; denn zieht man von der äußersten Spitze Asiens eine Linie über Kamtschatka weg bis nach Neuguinea, das heißt, vom Polarzirkel bis zum Aequator, so wird man finden, daß die marianischen und Calanosinseln, welche nach der Richtung dieser Linie in einer Strecke von mehr als zweyhundert und fünfzig Stunden fortlaufen, die Ueberbleibsel, oder vielmehr die alten Küsten dieser großen von der See überschwemmten Länder sind. Betrachtet man ferner die Länder von Japan nach Formosa, von Formosa zu den philippinischen Inseln, von den philippinischen Inseln bis nach Neu-Guinea, so sollte man auf den Gedanken kommen, daß das feste Land Asiens ehemals mit Neuholland zusammenhieng, welches so, wie alle andre große feste Länder, gegen Süden zugescharft ist und in eine Spitze ausläuft.

Diese so häufigen und offenbaren Revolutionen in den südlichen Meeren, und die eben so deutliche Ueberschwemmung der alten östlichen Länder von den Gewässern eben dieses Oceans, zeigen uns hinlänglich die erstaunlichen Veränderungen, welche sich in dieser großen Weltgegend, besonders in den Theilen, welche dem Aequator nahe liegen, eräugnet haben. Keine dieser mächtigen Ursachen konnte indessen die Trennung Asiens und Amerika gegen Norden zu bewirken; es könnte vielmehr wahrscheinlich scheinen, daß, wenn diese festen Länder getrennt gewesen wären, statt daß sie zusammenhiengen, die Einstürze in den südlichen Ländern und die Ueberschwemmung der östlichen Länder eben diese Wirkung im Norden hätten erzeugen, und daher diesen Erdstrich zwischen Asien und
Amerika

Amerika eröffnen müssen. Diese Betrachtung giebt auch den Gründen, welche ich vorher für den wirklichen Zusammenhang dieser beyden festen Länder in Norden Asiens angeführet habe, eine neue Stärke.

Nach der Trennung Europens von Amerika, nach dem Durchbruche der Meerengen, riß das Wasser keine große Erdstriche mehr fort, und in der Folge gewann das Land der See mehr ab, als es verlor; denn auffer den Erdstrichen im Innern Asiens, welche erst spät von dem Wasser verlassen wurden, wie zum Beyspiel die Länder um das kaspische Meer und den See Aral, auffer allen sanft abhängigen Küsten, welche dieser letzte Abfluß des Wassers frey gelassen hatte, bildeten fast alle große Flüsse, bey ihren Mündungen, Inseln und neue Länder. Wir wissen, daß das Delta Aegyptens, welches eine beträchtliche Größe hat, nur ein von dem Niederschlage des Nils aufgeschwemmtes Land ist; eben dieses gilt von der großen Insel bey dem Eingange des Flusses Amur, in dem östlichen Meer der sinesischen Tataren. In Amerika sind der südliche Theil von Louisiana nahe bey dem Flusse Mississippi, und der östliche Theil, welcher bey der Mündung des Amazonenflusses liegt, neue Länder, welche erst durch den Niederschlag dieser großen Flüsse entstanden sind.

Das größte Beyspiel aber eines neuentstandenen Landes geben uns die weitläufigen Länder von Guyana; ihr Anblick kann uns die Vorstellung der rohen Natur zurückrufen, und uns das veränderte Gemälde der allmählichen Bildung einer neuen Erde vor Augen legen.



In einer Strecke von mehr als hundert und zwanzig Stunden, von der Mündung des Flusses Cayenne bis zum Amazonenfluß, besteht der Boden des Meers, welches mit dem Lande gleich steht, bloß aus Schlamm, und die Küsten sind ganz mit Holzarten, welche nur am Wasser wachsen, mit Luntensäumen u. dergl. umgeben, deren Wurzeln, Stämme, und niedergebogene Zweige alle in dem salzigen Wasser eintauchen, und uns Behölze über dem Wasser darstellen, durch welche man nur in einem Boot, mit der Art in der Hand, dringen kann. Dieser schlammige Boden läuft in einem sanften Abhange mehrere Stunden unter dem Wasser des Meers fort. Nach der Landseite zu, jenseit dieser großen Strecke von Luntensäumen, deren Zweige, sich mehr gegen das Wasser neigen, als gegen den Himmel erheben, und ein Verdeck bilden, in welches sich die Sumpsthiere zurückziehen, liegen noch sogenannte Savannes noyées, welche mit den Palmbäumen, die man Lataniers nennt, bepflanzt, und mit ihren Ueberbleibseln bedeckt sind. Diese sogenannten Lataniers sind große Bäume, welche mit dem Fuß freylich noch im Wasser stehen. deren hohe Gipfel und Zweige aber mit Früchten bedeckt sind, und die Vögel einladen, sich auf ihnen niederzulassen. Ueber die Luntensäume und Lataniers hinaus findet man nur weiche Holzarten, welche nicht im Wasser wachsen, sondern in den sumpfigen Erdstrichen, welche die Savannes noyées begränzen. Hierauf nehmen Wälder von anderer Art ihren Anfang; das Erdreich erhebet sich in einem sanften Abhange, und zeigt gleichsam seine Erhebung durch die Festigkeit und Härte des Holzes, welches darauf wächst. Man findet hierauf nach einigen Stunden

den Weges, in gerader Linie von der See an, Hügel, deren, obgleich steile Seiten, und sogar ihre Gipfel, gleichmäßig in einer großen Dicke mit guter Erde bedeckt sind, auf welcher Bäume von verschiedenem Alter so dicht und enge an einander stehen, daß das Sonnenlicht kaum durch ihre in einander geschlungene Gipfel dringen kann. Unter ihrem dicken Schatten herrscht eine solche kalte, feuchte Luft, daß die Reisenden Feuer anzumachen gezwungen sind, wenn sie die Nacht in diesen Wäldern zubringen wollen. In geringer Entfernung von diesen finstern Wäldern, in den Gegenden, wo man die Waldung ausgerottet hat, herrscht den Tag über eine unerträgliche Hitze, welche auch selbst des Nachts noch zu stark ist. Dieses weitläufige Land also, an den Küsten und in dem Innern von Guyana, besteht daher ganz aus einem großen Walde, in dem einige wenige Wilde etliche Oeffnungen gemacht, und einen Bezirk von Bäumen niedergehauen haben, um sich da niederlassen zu können, ohne der Wärme der Erde und des Lichtes des Tages beraubt zu werden. Die vegetabilische Erde, welche man in großer Dicke bis auf den Gipfel dieser Hügel findet, beweiset die neue Entstehung des ganzen Landes. Dieses Land ist in der That von so neuer Entstehung, daß man auf einem dieser Hügel, welcher Gabrielle genannt wird, einen kleinen See findet, in welchem sich eine Art von Krokodilen aufhalten, die man Caymans nennt, welche das Meer da in einer Entfernung von 5 oder 6 Stunden, und auf einer Höhe von sechs oder siebenhundert Fuß über seiner Oberfläche, zurückgelassen hat. Man findet nirgends Kalkstein: denn man bringt den zum Bau erforderlichen Kalk von



Frankreich nach Cayenne: was man dort aber *pietre à ravets* nennt, ist keine wirkliche Steinart, sondern Lava von feuersteyenden Bergen, welche wie Schlacken durchlöchert ist. Man findet diese Lava in zerstreut liegenden Blöcken, auch wohl als kleinere Stücke von verschiedener Größe in einigen Gebürgen, wo man noch die Trichter alter Vulcane sieht, welche ist verloschen sind, weil sich das Meer von dem Fuß dieser Gebürge entfernt hat. Alle diese Umstände beweisen, daß das Wasser noch nicht seit langer Zeit diese Hügel verlassen hat, und daß die Ebenen und niedrigen Länder seit noch kürzerer Zeit zum Vorschein gekommen seyn müssen, weil sie fast ganz aus dem Niederschlag des Wassers zusammengesetzt sind. Die Flüsse, Ströme und Bäche fließen sich so nahe, und sind auch in der regnigen Jahreszeit so breit, so angeschwollen und reißend, daß sie beständig eine Menge Leimerde fortspülen, welche auf allen niedrigen Erdstrichen und auf dem Boden des Meers als schlammiger Niederschlag abgesetzt wird d).

d) Die Flüsse in Guyana finden sich so nahe bey einander, und sind in der regnigen Jahreszeit so angeschwollen und reißend, daß sie eine Menge Leimerde mit sich fortspülen, welche auf allen niedrigen Ländern und auf dem Boden des Meers als schlammiger Niederschlag abgesetzt wird. Die Küsten des französischen Guyana sind so niedrig, daß man sie vielmehr für flachen Sandstrand halten kann, welcher überall mit einer sehr sanften Schlammböschung ins Meer abschließt, die schon auf dem Lande anfängt, und auf dem Boden des Meers sehr weit fortläuft.

Schon

Her, so lange es nicht bevölkert ist, jedes Jahrhundert größer

§ 4

Schon für größere Kauffarthenschiffe ist der Fluß Cayennes zu seicht, und Kriegesfahriffe müssen in einer Entfernung von zwey oder drey Stunden in der See liegen bleiben. Dieser sanft abhängige schlammige Boden läuft längst dem ganzen Ufer, von Cayenne bis zum Amazonenfluß, fort. In dieser ganzen Strecke findet man nur Schlamm und keinen Sand, und das ganze Seegeflüde ist mit Luntendäumen bedeckt. Sieben oder acht Meilen oberhalb des Cayenne, von der nordöstlichen Küste an bis zum Fluß Marony, findet man eittche Meerbusen, die etnen sandigen Boden haben, und Felsen, welche Brandungen machen. Sie sind aber doch gemeinlich, eben so wie die Sandlagen, mit Schlamm bedekt, und dieser Schlamm wird desto dicker, je weiter er sich von dem Gestade des Meers entfernt. Obnerachter der kleinen Felsen liegt dennoch das Erdreich mehrere Stunden in das Land hinein in einem sanften Abhänge. Der Theil von Guyana, welcher nordöstlich von dem Flusse Cayenne liegt, ist höher als die südöstlichen Gegenden. Einen überzeugenden Beweis davon geben uns die großen von der Fluth überschwemmten Brucher (Savannes noyées), welche an der ganzen Seeküste fortlaufen, und welche größtentheils in dem nordöstlichen Theil des Landes ausgetrocknet, in den südöstlichen Theilen aber ganz von dem Seewasser bedeckt sind. Außer diesen noch von der See überschwemmten Ländern findet man andre, welche weiter entfernt sind, und gleichfalls ehemals überschwemmt waren. In etnigen Gegenden giebt es auch Savannen von süßem Wasser, wo aber keine Luntendäume, sondern viele sogenannte Palmiers

lataniers



größer werden. Man muß nämlich die kleine Anzahl von Menschen, welche man da antrifft, gar nicht rechnen:

Iataniers wachsen. Auf allen diesen niedrigen Küsten findet man keinen einzigen Stein. Die Fluth steigt hier bis sieben oder acht Fuß, obgleich die Ströme, welche alle nach den antillischen Inseln zu fließen, eine ihnen entgegengesetzte Richtung haben. Die Fluth ist sehr merklich, wenn das Wasser in den Flüssen niedrig ist, und man kann sie alsdenn in einer Entfernung von vierzig oder fünfzig Stunden in diesen Flüssen wahrnehmen. Im Winter aber, das heißt, in der regnigen Jahreszeit, da die Flüsse angeschwollen sind, wird die Fluth kaum in einer Entfernung von zwey Stunden merklich, so schnell ist der Strom dieser Flüsse, welcher zur Zeit der Ebbe noch reißender wird.

Die großen Schildkröten legen ihre Eyer auf dem Boden der sandigen Buchten, und besuchen niemals die schlammigen Erdstriche; es halten sich daher keine Schildkröten von Cayenne bis zum Amazonenfluß auf, sondern man findet sie von dem Flusse Courou bis zum Flusse Marony.

Es scheint, daß der Schlamm dem Sande jeden Tag etwas abzwinnnet, und daß mit der Zeit diese nordöstliche Küste des Flusses Cayenne eben so als die südöstliche damit bedeckt werden wird; denn die Schildkröten, welche nur Sand suchen, um ihre Eyer darin zu legen, entfernen sich nach und nach von dem Flusse Courou, und seit einigen Jahren muß man sie schon weiter her, von der Küste des Flusses Marony, holen: denn hier ist der sandige Boden noch nicht von dem Schlamm bedeckt worden.

Ueber

nen: denn sie leben noch in Rücksicht des Moralischen sowohl als des Physischen im Stande der Natur. Sie haben weder Kleidung noch Religion, und keine gesellschaftliche Verbindung, auffer daß einige Familien zusammenleben, welche man hie und da, von andern durch große Entfernungen abgesondert, antrifft. Vielleicht

§ 5

finden

Ueber die Savannen hinaus, von welchen einige ausgetrocknet, andre aber überschwemmt sind, liegt eine Reihe von Hügeln, welche alle hoch mit Mulm bedeckt und mit alten Wäldern besetzt sind. Diese Hügel sind gewöhnlich 350 bis 400 Fuß hoch; tiefer in das Land hinein findet man aber höhere, und in einer Entfernung von zehn oder zwölf Stunden sind sie vielleicht noch einmal so hoch. Diese Gebürge sind offenbar größtentheils verloschene Vulcane. Einer von diesen Bergen, welchen man Gabrielle nennt, hat auf seinem Gipfel einen kleinen See, in welchem sich ziemlich viele Caymanen oder Krokodile aufhalten, deren Geschlecht sich hier wahrscheinlich seit der Zeit, da der Berg vom Wasser bedeckt war, erhalten hat.

Ueber diesen Berg Gabrielle hinaus findet man nur keine Thäler, Erdarten, niedrige Hügel, und von Vulcanen ausgeworfene Materien, welche sich nicht in großen Massen finden, sondern in kleinen Stücken zerbrochen sind. Der gewöhnlichste Stein und von dem das Wasser Stücke bis zum Fluß Cayenne fortgeführt hat, ist der sogenannte pierre à ravets, welcher, wie ich schon gesagt habe, kein Stein, sondern eine wirkliche Lava ist. Man hat sie pierre à ravets genannt, weil sie durchsichtig ist, und weil die Insecten, welche man ravets nennt, sich in den Löchern dieser Lava aufhalten.



finden sich nur drey oder vierhundert Hütten in einem Lande, welches viermal so groß ist als Frankreich.

Diese Menschen, und das Land, worin sie wohnen, scheinen später als die ganze übrige Erde entstanden zu seyn. Sie müssen von den höher gelegenen Ländern in diese Gegenden gekommen seyn, und erst nach der Niederlassung des Menschengeschlechts in den höhern Ländern von Peru, Mexico und Chili. Denn nehmen wir an, daß die ersten Menschen in Asien lebten, so werden sie eben den Weg genommen haben, welchen die Elephanten nahmen, und nach ihrer Ankunft in Amerika sich in den nördlichen Ländern dieses Welttheils bis nach Mexico verbreitet haben. Von hier konnten sie leicht über die hohen Länder jenseit der Landenge steigen; worauf sie sich in Peru niederließen, und endlich bis zu den entferntesten Gegenden des südlichen Amerika vorbrangen. Ist es aber nicht besonders, daß man in einigen Theilen des südlichen Amerika noch ist Riesen unter dem Menschengeschlechte findet, da die Thiergeschlechter hier gleichsam nur Pygmäen hervorbringen? Es ist ganz gewiß, daß man in dem südlichen Amerika zahlreiche Haufen von Menschen angetroffen hat, welche alle größer, breitschulteriger, dicker und stärker sind, als die Menschen auf der ganzen übrigen Erde. Man findet ist keine Riesen in Asien mehr, da sie doch in alten Zeiten dort so gewöhnlich waren; woher rührt es denn, daß man ist solche große Menschen in Amerika antrifft?

Kann man nicht annehmen, daß einige Riesen, eben so wie die Elephanten, von Asien nach America übergiengen, und daß sich ihre Art in diesem wüsten Lande,

wo sie gleichsam von allen andern Menschen abgefondert waren, erhielt; da sie hingegen in den bevölkerten Ländern wegen der Vermischung mit der Menge anderer Menschen ganz ausgieng? Ein Umstand scheint mir die Erhaltung dieser alten Riesenart auf dem festen Lande der neuen Welt befördert zu haben; nämlich die hohen Gebürge, welche diesen Welttheil nach seiner ganzen Länge und in allen Himmelsgegenden durchlaufen: denn überhaupt genommen, sind die Bewohner der Gebürge größer und stärker als die Bewohner der Thäler und Ebenen. Nehmen wir daher an, daß einige Riesen-Paare aus Asien nach Amerika übergiengen, wo sie Freyheit, Ruhe, Frieden, oder andre Vortheile fanden, welche sie vielleicht nicht in ihren alten Wohnsitzen genossen, würden sie dann nicht in ihrem neuen Gebiete diejenigen Länder zum Aufenthalt gewählt haben, welche ihnen sowohl in Rücksicht der Wärme, als der gesunden Luft und des Wassers am zuträglichsten waren? Sie werden ihre Wohnung auf mittelmaßigen Gebürgen genommen haben; sie werden sich in der Himmelsgegend, welche sie für ihre Vermehrung am zuträglichsten fanden, niedergelassen haben; und da sie wenig Gelegenheit hatten, durch Vermischung mit andern Menschen auszuarten, weil alle benachbarten Länder wüste, oder wenigstens auch erst neuerlich von einer kleinen Anzahl Menschen, welche weit schwächer waren als sie, bevölkert waren, so pflanzte sich diese Riesenart ungehindert und beynah unvermischte fort, und erhielt sich bis auf den heutigen Tag. In den Gegenden Asiens aber, wo sie zuerst entstanden, haben sie sich schon seit vielen Jahrhunderten, wegen der sehr starken
und



und ältern Bevölkerung dieses Welttheils, nicht mehr gefunden e).

So

e) Die Riesen des Menschengeschlechtes sind schon seit vielen Jahrhunderten in Asien, dem Lande ihrer Entstehung, nicht mehr gefunden worden. Man kann nicht zweifeln, daß es einzelne Riesen in allen Himmelsgegenden gegeben hat; noch in unsern Tagen werden bisweilen welche in jedem Lande geböhren; und noch neulich hat man einen gesehen, der in Lappland auf der Gränze Finulands geböhren war. Es ist aber nicht so gewiß, daß es ehedem sich fortpflanzende Riesengeschlechter gab, und noch weniger gewiß, daß ganze Völkerschaften von Riesen da waren. Das Zeugniß verschiedener alter Schriftsteller, und die heilige Schrift, welche noch älter ist, schwören indessen deutlich genug anzuzeigen, daß Riesenarten in Asien gelebt haben; und ich halte mich für verbunden, hier die Stellen anzuführen, welche sich am bestimmtesten über diesen Gegenstand ausdrücken. Im vierten Buche Moses, im vier und dreeßigsten Verse des dreyzihnten Kapitels, heißt es: Wir haben die Riesen vom Geschlechte Emaks gesehen, in deren Augen wir nicht größer scheinen werden, als Heuschrecken. In einer andern Uebersetzung lautet die Stelle so: Wir haben Ungeheuer vom Geschlechte Enaks gesehen, gegen welche wir nur so groß waren, als Heuschrecken. Dieses scheint zwar, wie es der morgenländischen Schreibart gewöhnlich ist, eine Vergrößerung zu seyn, indessen beweiset es wenigstens so viel, daß die Riesen sehr groß waren.

Im

So sehr sich die Menschen in den ist gemäßigten oder heißen Erdstrichen vermehrten, eben so sehr nahm ihre

Im zweyten Buche Samuels, im zwanzigsten Verse des ein und zwanzigsten Kapitels, wird von einem großen Manne geredet, welcher 6 Finger und 6 Zehen hätte. Und aus dem achtzehnten Verse sieht man, daß er zum Geschlechte Arapha (Kapha) oder Riesengeschlechte gehörte.

Man findet im 5ten Buche Moses auch verschiedene Stellen, welche das Daseyn der Riesen und ihren Untergang bezeugen. So heißt es im 2ten Kapitel B. 21, ein zahlreiches und großes Volk, wie die Anakiter, welche der Herr vertilget hat. Und im zwanzigsten Verse: das Land Ammons wird für ein Riesenland gehalten, in welchem ehemals Riesen gewohnet haben, welche die Ammoniter Samsimim (Samsumim) nennen. Im eilften Kapitel Josua, im 22sten Verse, heißt es: die Riesen, welche vom Geschlechte Enakim unter den Kindern Israels übrig blieben, wohnten in den Städten Gasa, Gath und Asdod, alle übrigen wurden vertilget.

Philo, der heilige Cyrill und verschiedene andre Schriftsteller scheinen zu glauben, daß das Wort Riese hier nur stolze und gottlose Menschen, aber nicht Menschen von außerordentlicher Größe, bedeute, diese Meynung ist aber unhaltbar, weil die körperliche Größe und Stärke dieser Menschen oft ausdrücklich erwähnt wird. Der Prophet Amos sagt, daß die Amoriter so groß waren, daß man sie nur den Cedern verglich, ohne ihre

ausneh-



ihre Anzahl in den Ländern, welche zu kalt wurden, ab.
Die

ausnehmende Größe auf irgend eine andre Art zu bestimmen.

Dg, König von Bagan, war neun Cubitus, und Goltath zehn Cubitus und eine Handbreit groß. Das Bette des Königs Dg war neun Cubitus, oder dreyzehn und einen halben Fuß lang, und vier Cubitus, oder sechs Fuß breit.

Goltaths Harnisch wog 208 Pfund (Livres) und vier Loth, und das Eisen seiner Lanze 25 Pfund.

Diese Zeugnisse scheinen mir hinreichend zu beweisen, daß auf dem festen Lande Asiens ehemals nicht nur einzelne Riesen, sondern ganze Arten existirten, welche ausgegangen sind, und von welchen die letzten noch zur Zeit Davids lebten. Bisweilen scheint auch die Natur, welche niemals ihre Rechte verliert, sich wieder zu diesem höchsten Punct der Zeugung und Entwicklung zu erheben; denn fast in allen Gegenden der Erde werden von Zeit zu Zeit Menschen von außerordentlicher Größe gehoben, nämlich von sieben und einem halben, von acht, und sogar von neun Fuß. Ausser den Riesen, von deren Daseyn wir völlig gewiß sind, und welche ich schon erwähnt habe, könnte ich noch eine Menge von Stellen aus alten und neuern Schriftstellern beybringen, wo sie von Riesen, welche zehn, zwölf, fünfzehn, achtzehn, ja noch mehrere Fuß groß waren, sprechen. Ich bin aber überzeugt, daß man diese letztern Angaben beträchtlich herabsetzen muß. Man hat sehr oft Elephantenknochen für Menschenknochen gehalten; die uns bekannte Natur zeigt uns auch niemals solche Mißverhältnisse in einer Thierart; nur vielleicht die Flusspferde ausgenommen:

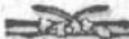
denk



Die nördlichen Theile von Grönland, von Spitzbergen,
von

denn die Zähne dieser Thiere, welche man in der Erde gefunden hat, sind wenigstens viermal so groß als die der igt lebenden Flussperde.

Die Gebeine des vermerkten Königes Theutobodus, welche in Dauphine gefunden wurden, veranlaßten eine Streitigkeit zwischen einem parisischen Wundarzte, Habicot, und dem Doctor der Arzeneygelahrtheit und berühmten Anatom ste. Riolan. Habicot gab im Jahre 1613 zu Paris eine kleine Schrift in 12. heraus, welche den Titel führte: *Gigantofteologie*. In dieser Schrift erzählet er, daß die erwähnten Gebeine in einem Grabe von Ziegelsteinen, 18 Fuß tief in der Erde lagen, und daß dieses Grab mit Sand ungesen war. Er beschreibet aber diese Knochen nicht genau, und bestimmet auch nicht ihre Masse und Anzahl; dabey behauptet er aber doch, daß diese Knochen wirkliche Menschengebeine waren, besonders, sagt er, da kein Thier solche Knochen hat. Er setz noch hinzu, daß einige Mauerleute, welche bey dem Herrn von Langnon, einem Edelmann in Dauphine, arbeiteten, den 11ten Januar 1613 dieses Grab, nahe bey den Ruinen des Schlosses Chaumont, entdeckten; daß dieses Grab von Ziegelsteinen gemacht war, 30 Fuß in der Länge, 12 in der Breite und 8 in der Tiefe hielt, wenn man die obere Verzierung mitrechnet, auf welcher ein grauer Stein lag, in dem diese Worte eingehauen waren: *Theutobochus Rex*. Der Verfasser erzählet ferner, daß man, wie das Grab geöffnet wurde, das Gerippe eines Menschen gewahr wurde, welches fünf und zwanzig und einen halben Fuß lang, bey den Schultern zehn Fuß breit, und fünf Fuß dick



von Nowa-Semlja, das Land der Samojeden, so wie auch

dies war. Man hätte, heißt es ferner in dieser Schrift, ehe man diese Scheite berührte, den Kopf gemessen, welcher fünf Fuß in der Länge und zehn in der Rundung gehalten hätte. (Ich muß hier aber bemerken, daß die Länge des menschlichen Körpers nicht fünf, sondern sieben und eine halbe Kopflänge ausmacht; nähme man daher an, daß dieser Kopf fünf Fuß gehalten hätte, so müßte die ganze Länge des Körpers sieben und dreißig und einen halben Fuß betragen haben.) Die untere Kinnlade, heißt es ferner, hielt 6 Fuß in der Rundung, die Augenhöhlen 7 Zoll, jedes Schlüsselbein war 5 Fuß lang, und die mehren Knochen zerfielen, da die Luft sie berührte, in Staub.

In eben dem 1613. Jahre gab der Doctor Riolan eine Schrift, unter dem Titel *Gigantomachie*, heraus. Er behauptet darin, daß Habricot die Größe des ganzen Körpers und der Knochen des vermeynten Riesen Theutobochus falsch angegeben habe; er selbst hätte den Schenkel, das Schinnbein, und den Knorpel mit den Hakenknochen gemessen, und sie nur 6 und einen halben Fuß lang gefunden, das Schambein mitgerechnet, welches statt 25 Fuß nur 13 für die ganze Größe des Riesen ausmachen würde.

Er führt hierauf die Gründe an, weswegen er zweifelte, daß diese Knochen Menschenknochen wären, und er schließt seine Abhandlung mit der Bemerkung, daß die Knochen, welche Habricot für Menschenknochen gehalten hätte, wirkliche Elephantenknochen wären.

Ein oder zwey Jahre nach der Bekanntmachung dieser beyden Schriften kam eine Abhandlung unter dem
Titel

auch einige Gegenden, welche an das Eismeer gränzen,
bis

*Titel heraus: L'Imposture découverte des os humains
supposés, et fausement attribués au roi Teutobochus.*

In dieser Abhandlung findet man nichts, als daß diese Knochen nicht Menschenknochen, sondern durch die Kraft der Erde erzeugt wären. Es kam noch eine andre Abhandlung ohne Namen des Verfassers heraus, in welcher behauptet wird, daß sich zwischen diesen Knochen wirkliche Menschenknochen befänden, daß aber auch andre dabey gewesen wären, welche nicht von Menschen waren.

Im Jahre 1618 gab Ntolan noch eine Schrift heraus, in welcher er zu beweisen sucht, daß die erwähnten Knochen nicht nur keine menschliche Knochen wären, sondern daß auch die Menschen überhaupt niemals größer gewesen, als sie jetzt sind.

Habicot beantwortete in eben dem 1618 Jahre, diese Schrift, und erzählt, daß er seine Gigantostecologie Ludwig dem XIII. überreicht hätte. Am Ende des Julius 1613, sagt er, wurden auch diese Knochen öffentlich zur Schau ausgesetzt, und man kam dahin überein, daß es wirkliche Menschenknochen wären. Er führet hierauf eine Menge von Beyspielen aus alten und neuern Schriftstellern an, wodurch er zu beweisen sucht, daß es Menschen von außerordentlicher Größe gegeben habe. Er bleibt bey seiner Behauptung, daß die Hackenknochen, das Schinn- und das Schenkelbein des Riesen Teutobochus zusammengenommen, mehr als eilf Fuß in der Länge hielten.

Er rückt hierauf die Briefe ein, welche ihm zu der Zeit der Entdeckung dieser Knochen waren geschrieben



bis zu der äußersten Spitze Asiens nördlich von Kamtschatka,

worden, und welche die Wirklichkeit der Entdeckung des Grabes und der Knochen des Riesen Leutobochus zu bestätigen scheinen.

Man sieht aus dem Briefe des Herrn von Langnon, welcher von Saint-Marcellin im Dauphiné geschrieben ist, und aus einem andern Bri fe des Herrn Masurier, Wundarztes zu Beaurepaire, daß man bey diesen Knochen silberne Münzen gefunden hatte. Der erste Brief lautet folgendermaßen: „Da der König die Ueberbleibsel der Gebeine des Königes Leutobochus, und die silbernen Münzen, welche man dab y gefunden, zu haben verlangt, so will ich Ihnen nur zum Voraus sagen, daß Ihre Gegner gar keinen Grund für ihre Meynung haben, und daß sie, wenn sie genugsame Kenntnisse in ihrer Wissenschaft hätten, nicht daran zweifeln würden, daß diese Knochen wirklich von Menschen wären. Die Aerzte von Montpellier kamen eigenlich darum her, um diese Knochen zu sehen, und hätten sie gerne mit Geld bezahlt. Der Herr Marschall von Lesdiguières ließ sie nach Grenoble bringen, um sie zu sehen, und alle dasige Aerzte und Wundärzte erkannten sie für menschliche Knochen. Nur bloß Unwissende können daher diese Wahrheit in Zweifel ziehen, u. s. w.“

Unterzeichnet Langnon.

Niolan und Habicot haben sich am Ende, bey dieser Streitigkeit, mehr Beleidigungen gesagt, als Thatfachen und Gründe angeführt. Beyde hatten nicht Ueberlegung genug, uns genau die Knochen zu beschreiben, von welchen die Rede ist; sondern ließen sich durch Eigensinn und Partheygeist hinreißen, und schrieben so, daß man sich

tschatka, sind ißt wüste, oder vielmehr seit noch nicht lan-

B 2

ger

sich nicht im geringsten auf sie verlassen kann. Es ist daher sehr schwer, mit Gewißheit zu bestimmen, was dieses für Knochen waren. Fand man diese Knochen aber in einem Grabe von Ziegeln, und war das Grab mit einem Stein bedeckt, der die Inschrift hatte, *Teutobochus Rex*; waren wirklich silberne Münzen darin enthalten; lag wirklich ein toder Körper, der 24 oder 25 Fuß lang war, darin; und enthält der Brief des Herrn von Langnon nichts als Wahrheit: so kann man freylich an dem Wesentlichen der Begebenheit nicht zweifeln, das heißt, man muß zugeben, daß ein Riese existirte, welcher 24 Fuß groß war, oder man müßte ein ganz außerordentliches Zusammentreffen von Falschheiten annehmen. Nehmen wir also auch an, daß alle die Nachrichten oder Zeugnisse wahr sind, so ist dennoch dieses Factum nicht so gewiß bewiesen, daß nicht noch sehr viel Zweifel übrig bleibe. Es ist wahr, daß verschiedene, sonst glaubwürdige Schriftsteller von eben so großen, und von noch größern Riesen geredet haben. Plinius erzählt im VII. Buche, im 16ten Kapitel, daß sich bey einem Erdbeben auf der Insel Kreta ein Gebürge öffnete, worin man einen Körper von 16 Cubitus fand; einige hätten geglaubt, es wäre der Körper des Otus, andre, des Orions. Diese 16 Cubitus sind 24 Fuß gleich; die Länge würde also mit der Länge des Königes Teutobochus übereinstimmen.

In einer Abhandlung des Herrn le Cat, Mitgliedes der Akademie in Rouen, findet man verschiedene Riesen von außerordentlicher Größe aufgezählet: nämlich zwey Riesen, deren Gerippe die Athenenser nahe bey ihrer Stadt



ger Zeit entvölkert. Man sieht auch aus den russischen
Charten,

Stadt fanden; der eine war 36, und der andre 34 Fuß groß. Im Jahre 1548 hatte man auch einen Riesen von 30 Fuß in Sicilien nahe bey Palermo gefunden; einen andern Riesen von 33 Fuß fand man auch in Sicilien im Jahr 1550; und noch ein dritter ward eben daselbst bey Mazarino gefunden, welcher 30 Fuß lang war.

Ich glaube aber, daß man sich, ohnerachtet dieser vielen Zeugnisse, schwerlich überreden wird, daß jemals Menschen lebten, welche 30 oder 36 Fuß groß waren; man giebt schon sehr viel zu, wenn man nur annimmt, daß Menschen von 24 Fuß existirten. Indessen vermehren sich die Zeugnisse, werden gewisser, und nehmen zu, je weiter wir zu den neuern Zeiten herabgehen. Herr le Cat berichtet, daß man im Jahre 1705, an den Ufern des Flusses Morderi, am Fusse des Gebürges Crussaf, das Gerippe eines Riesen gefunden habe, welches 22 und einen halben Fuß lang war, und daß die Dominicaner von Balence noch einen Theil des Beins haben, an welchem das Kniegelenke festigt.

Der berühmte Arzneygelehrte, Felix Plater, bezeuget, daß er zu Lucerne das Skelet eines Menschen gesehen habe, welches wenigstens 19 Fuß groß war.

Der Riese Ferragus, welchen Roland, der Enkel Carls des Großen, tödtete, war 18 Fuß groß.

Man hat in den Begräbnißhöhlen der Insel Teneriffa das Gerippe einer Riesin gefunden, welche funfzehn Fuß lang war, und vier und zwanzig Zähne im Kopfe hatte. Diese drey Facta sind gleichfalls von dem Herrn le Cat in seiner Abhandlung angeführt. Er gedenkt noch ei-

Charten, daß die Fahrt von den Flüssen Olenek, Lena
und

③ 3

nes Gerippes, welches man in einem Graben beym Kloster der Dominicaner in Rouen gefunden hat. In die Hirnschale dieses Gerippes gieng ein Scheffel Korn, und der Beckenknochen war ohngefähr 4 Fuß lang; man würde daher die ganze Größe des Körpers auf 7 oder achtzehn Fuß setzen müssen. Auf dem Grabe dieses Riesen war folgende Inschrift eingegraben: *Ci git noble et puissant Seigneur le Chevalier Rican de Valmont et ses os.*

In dem Journal Litteraire des Abt Nazari wird erzählt, daß man im Junius 1665, in den Gärten des Herrn von Trovoto, im obern Calabrien, ein Skelet ausgrub, welches achtzehn römische Fuß lang war. Der Kopf hielt zwey und einen halben Fuß; jeder Backenzahn wog ohngefähr 1 und ein Drittel Loth, und die andern Zähne 3 Viertel Loth. Dieses Skelet lag auf einer Masse Harz.

Rektor Boetius erzählt, im siebenten Buche seiner Geschichte von Schoelland, daß man noch einige Knochen von einem Menschen aufbewahrt, welchen man im Gegensatz den kleinen Johann nannte, und der 14 Fuß (englische) groß gewesen seyn muß.

Man findet im Journal des Savans, von dem Jahre 1692, einen Brief des Paters Gentil, Priesters des Oratorii, und Professors der Philosophie in Angers. Er schreibt darin, daß er, da er gehört hatte, daß man einen riesenförmigen Körper bey dem Dorfe Casse, welches neun Stunden von Angers liegt, gefunden habe, selbst dahin gegangen wäre, um von dieser Sache genauere Kenneniß einzuziehen. Er erfubr da, daß der Priester des Dorcs in seinem Garten hätte graben lassen,
und



und Jana, längst den Küsten des Eismeers, bis zu dem
Lande

und man bey der Gelegenheit ein Grab entdeckt hätte, in welchem sich ein Körper von 17 Fuß und zwey Zoll befand, der keine Haut mehr hatte. Dieser Leichnam hatte andre Körper in seinen Armen und zwischen seinen Beinen, welche vielleicht seine Kinder waren. An eben dem Orte fand man vierzehn oder fünfzehn andre Gräber, von welchen einige 10, andre 12, und noch andre 14 Fuß lang waren, und Körper von gleicher Länge enthielten. Das Grab dieses Riesen blieb länger als ein Jahr offen; weil aber der Priester zu häufige Besuche bekam, ließ er es zuwerfen und drey Bäume auf dem Plage pflanzen. Diese Gräber sind aus einem Stein gemacht, welcher der Kreide gleicht.

Thomas Molineux sahe im medicinischen Collegio zu Leyden einen außerordentlich großen Stirnknochen von einem Menschen. Die Höhe desselben von der Nasenwurzel bis zur Pfeilnaht betrug 9 und ein Zwölftel Zoll, die Breite 12 und ein Zehntheil, und die Dicke einen halben Zoll. Jedes dieser Maaße war noch einmal so groß, als die Größe des Stirnknochens in gewöhnlichen Menschen, wenn man sie auf eben die Art abmißt. Der Mensch also, von dem dieser große Knochen war, mußte noch einmal so groß gewesen seyn als gewöhnliche Menschen, das heißt, er war 10 Fuß groß. Dieser Knochen war ganz gewiß ein menschlicher Stirnknochen; und es fand sich auch kein Zeichen daran, woraus man etwan hätte schließen können, daß die außerordentliche Größe desselben von einer Krankheit herrühre: denn seine Dicke stand mit seinen andern Ausmessungen im Verhältniß, welches aber nicht der Fall gewesen seyn würde,
wenn

Land der Eschuktchen, ehedem sehr gewöhnlich war, und daß sie ist entweder unmöglich, oder wenigstens so schwer ist, daß man sie nicht mehr wagt. Aus eben den Charaktern sehen wir auch, daß von drey Schiffen, welche im Jahre 1648 aus der gemeinschaftlichen Mündung der Flüsse Kolyma und Omolon, welche unter dem 72° liegen, ausliefen, nur ein einziges um das Vorgebürge

G 4

der

wenn er durch eine Krankheit schadhast geworden wäre. (Philosophische Transactionen No 168. Art. 2.)

Herr Klein sagt, daß er im Cabinette des Herrn Witien in Amsterdam einen Strahnochen gesehen habe, nach welchem es ihm schien, daß der Mensch, dem er zugehörte, 14 Fuß und 4 Zoll groß gewesen seyn mußte. (Philosophische Transactionen No. 456. Art. 3.)

Nach allen diesen Beyspielen, welche ich eben angeführet habe, und nach den Erfahrungssätzen, welche ich vorher, bey Gelegenheit der Patagonen, untersucht habe, lasse ich meine Leser in eben der Ungewißheit, in der ich selbst bin, ob jemals wirklich Riesen von 24 Fuß existirten?

Ich kann nicht glauben, daß zu irgend einer Zeit, durch irgend ein Mittel, oder irgend einen Umstand, der menschliche Körper eine solche außerordentliche Größe habe erreichen können; indeffen denke ich, daß man nicht daran zweifeln kann, daß es Riesen von 10, 12 und vielleicht sogar von 15 Fuß gegeben habe. Es scheint auch fast gewiß zu seyn, daß in den ersten Zeitaltern der belebten Natur nicht nur eine Menge einzelner Riesen existirten, sondern daß es auch beständige und sich fortpflanzende Riesengeschlechter gab, von welchen sich bloß die Patagonen erhalten haben.



der Eschuffchen unter dem 75° segelte, und auch allein, wie diese Charten zeigen, die anadyrischen Inseln, welche unter dem Polarzirkel nahe an Amerika liegen, erreichte. So sehr ich von der Wahrheit der erstern Behauptung überzeugt bin, so sehr zweifelte ich an der letztern; denn auf eben der Charte, welche uns die Fahrt dieses Schiffes um das Vorgebürge der Eschuffchen durch die Reihe von Puncten zeigt, sieht man zugleich ganz deutlich, daß man nicht weiß, wie weit sich dieses Land in die See erstreckt. Hätte man aber auch im Jahre 1648 dieses Meer befahren und die Spitze von Asien umsegelt, so ist dennoch so viel gewiß, daß die Russen seit der Zeit diese Fahrt niemals wieder versucht haben, obgleich sie die größten Vortheile davon zu erwarten hätten, wenn sie durch die Umsegelung dieses Vorgebürges von Asien nach Kamtschatka, und von da nach Japan und Sina kommen könnten.

Vielleicht haben sich aber auch die Russen die Kenntniß von dieser Fahrt um dieses Land der Eschuffchen, welches die nördlichste und am weitesten auslaufende Spitze des festen Landes von Asien bildet, vorbehalten, und lassen sie andern Völkern nicht bekannt werden.

Dieses mag nun wahr seyn oder nicht, so ist doch so viel gewiß, daß alle nördlichen Länder, welche über den 76° hinaus liegen, von dem Norden Norwegens an, bis zu der äußersten Spitze Asiens, ist wirklich von Bewohnern entblößt sind; nur einige wenige Unglückliche, welche die Dänen und Russen der Fischerey wegen dahin schicken, erhalten noch einen Rest von Bevölkerung und Verkehr in diesen kalten Himmelsgegenden. Die
Nord-



Nordländer, welche vormals so warm waren, daß Elephanten und Flußpferde darin fortkommen konnten, sind ißt schon so kalt geworden, daß nur weiße Bären und Rennthiere darin leben können, und werden in einigen tausend Jahren, durch die bloße Wirkung des Kaltwerdens der Erde, ganz von Bewohnern entblößt und wüste werden. Ich habe sehr triftige Gründe zu glauben, daß die Gegend unsers Pols, welche niemals bekannt geworden ist, auch niemals bekannt werden wird: denn in diesen Gegenden des Pols scheint, bis zu einer Entfernung von sieben oder acht Grad, die äußerste Kälte des Eises zu herrschen, und es ist mehr als wahrscheinlich, daß dieser Polarkreis, der ehemals Land oder Meer war, ißt ganz Eis ist. Sollte diese Vermuthung gegründet seyn, so würden diese Eisfelder gewiß nicht kleiner werden, sondern mit dem Kaltwerden der Erde auch an Größe zunehmen müssen. Schon in der Betrachtung der Erscheinungen auf hohen Gebürgen, selbst in unsern Himmelsgegenden finden wir einen neuen überzeugenden Beweis von der Wirklichkeit dieses Kaltwerdens, und wir können zugleich eine Vergleichung daher nehmen, welche mir auffallend zu seyn scheint. Man findet über den Alpen in einer Länge von mehr als sechzig, und in einer Breite von zwanzig oder dreyßig Stunden in gewissen Gegenden, von den Gebürgen Savoyens und des Cantons Bern bis zu den tyrolischen Gebürgen, eine unendliche und fast in eins fortlaufende Reihe von Thälern, Ebenen und Bergen von Eis, welche größtentheils mit keiner andern Materie vermischt sind, fast beständig so bleiben und niemals ganz schmelzen. Diese großen Eisfelder nehmen niemals ab, sondern werden immer größer



und erstrecken sich immer weiter über die benachbarten und niedrigeren Länder. Dieses sehen wir aus den Gipfeln hoher Bäume, und der Spitze des Glockenthurms, welche in dieser Eismasse eingehüllt sind, und welche nur in sehr heißen Sommern, wenn das Eis einige Fuß heruntergeschmelzt, zum Vorschein kommen; die ganze Masse aber, welche an einigen Stellen hundert Fuß dick liegt, ist nie bey Menschengedenken geschmolzen^{f)}. Es ist daher

f) Man findet auf den Alpen eine sehr große und fast ununterbrochene Strecke von Thälern, Ebenen und Gebürgen von Eis u. s. w. Ich will hier einige Bemerkungen anführen, welche Herr Gruner und einige andre gute Beobachter über diesen Gegenstand hergebracht haben.

In den höchsten Gegenden der Alpen gefrieret das Wasser, welches jedes Jahr aus dem geschmolzenen Schnee entsteht, an allen Seiten und auf jeder Höhe dieser Gebürge von dem Fuße derselben bis zu ihren Gipfeln, besonders aber in den Thälern und an den Seiten der Gebürge, welche in Gruppen zusammen liegen. Die Gebürg., welche durch dieses Wasser in den Thälern entstanden sind, haben entweder Felsen zu ihrem Kern, oder bestehen auch ganz aus Eis, welche sechs, sieben oder acht Stunden lang, eine Stunde breit, und oft tausend oder zwölf hundert Ruthen oder Toisen hoch sind, und sich durch ihre Gipfel wieder mit den andern Gebürgen vereinigen. Diese unermesslichen Eisbaufen nehmen immer mehr Raum ein, indem sie sich in die Thäler erstrecken; und es ist daher ausgemacht, daß alle Eisgebürge nach und nach größer werden, obgleich sie in warmen und regnigen Jahren nicht allein nichts an Ausdehnung

daher offenbar, daß diese Wälder und Glockenthürme, welche

dehnung gewinnen, sondern auch noch von ihrer unermesslichen Masse verlieren.

Der Gefrierpunkt, welcher unter dem Aequator für die hohen isolirten Gebürge auf 240 Ruthen gesetzt wird, kann nicht als ein gemeinschaftlicher Maßstab für die Gruppen von Gebürgen dienen, welche von ihrem Fuße an bis zu ihren Gipfeln gefroren sind, und niemals aufbauen. In den Alpen hat man den Gefrierpunkt, für isolirte Gebürge, auf 1500 Ruthen gesetzt; der ganze Strich aber, welcher unter dieser Höhe liegt, thauet völlig auf. Diefenigen Gebürge hingegen, welche als Gruppen zusammenliegen, gefrieren schon auf einer niedrigeren Höhe, und thauen niemals an irgend einer Stelle ihrer Höhe, von dem Fuße bis zu den Gipfeln, auf; so sehr wird der Grad der Kälte durch die Massen gefrorener Materien, welche sich in einem Raum vereinigen, vermehrt.

Alle Eisgebürge der Schweiz, zusammengenommen, nehmen eine Strecke von 66 Stunden von Osten gegen Westen ein, wenn man von der westlichen Gränze des Walliserlandes gegen Savoyen zu, bis zu den östlichen Gränzen des Graubündter Landes gegen Tyrol zu eine gerade Linie zieht, welche eine ununterbrochene Gebürgekette bildet, von der verschiedene Arme, von Süden gegen Norden in einer Länge von 36 Stunden auslaufen.

Der große Gotthardsberg, die Furke und der Grimfel sind die höchsten dieser Gebürge, und liegen in der Mitte dieser Gebürgekette, welche die Schweiz in zwey Theile theilet. Diese Gebürge sind beständig mit Eis bedeckt, und man hat ihnen daher auch, den allgemeinen
oder



welche ist unter dem dicken und beständigen Eise vergraben sind, ehedem in offnen und bewohnten Ländern lagen, welche

oder generischen Namen der Eisberge (glaciers) gegeben.

Man theilet diese Glaciers in Eisberge (montagnes glacées), Eisthåler, Eisfelder oder Eismeer (mers glaciales) und in Gletscher oder aufgebåuete Eisschollen.

Eisberge (montagnes glacées) nennt man die großen Felsmassen, welche sich bis an die Wolken erheben und stets mit Schnee und Eis bedeckt sind.

Eisthåler sind Vertiefungen, welche zwischen den Bergen viel höher sind, als die untern Thåler; sie sind beständig mit Schnee angefüllt, der sich hier anhåuft und Eismassen bildet, welche sich mehrere Stunden weit erstrecken und sich wieder mit den hohen Gebürge vereinigen.

Eisfelder nennt man faust abhängige Erdstriche, welche in dem Umkreise der Gebürge liegen, und nicht Thåler genannt werden können, weil sie nicht tief genug sind. Sie sind beständig mit tiefem Schnee bedeckt. Diese Felder nehmen das geschmolzene Schneewasser auf, welches von den Bergen herunterfließt und wieder gefrieret. Die Oberflåche dieses Eises schmilzt und gefrieret abwechselnd, und alle diese Striche sind mit dicken Lagen von Schnee und Eis bedeckt.

Gletscher sind Haufen von Eisschollen, welche durch das Eis und den Schnee entstanden sind, die von den Bergen herunterstürzen. Dieser Schnee gefrieret von neuem, und hæuft sich auf verschiedene Art zusammen; man theilt daher die Gletscher in Eisberge, in Eisbettelegungen (rovetemens), und in Eismauern (murs de glace).

Die

welche daher auch weniger kalt seyn mußten als ist. Eben so gewiß ist es, daß diese allmälige Vermehrung des

Die Eisberge (*monts de glace*) erheben sich zwischen den Gipfeln der hohen Gebürge, und haben selbst die Gestalt von Gebürgen; es sind aber keine Felsen in ihnen enthalten, sondern sie bestehen bloß aus Eis, welches bisweilen einige Stunden lang, eine Stunde breit, und eine halbe Stunde dick ist.

Die Bekleidungen von Eisschollen (*revétemens de glacons*), finden sich in den obern Thälern und an den Seiten der Gebürge, welche mit zackigt angelegtem Eise, als mit einem Gewande (*draperies*) bedeckt sind. Das überflüssige Wasser fließt von ihnen in die untern Thäler ab.

Die Eismauern sind steile Bekleidungen (*revétemens escarpés*), welche sich am Ende der Eisthäler finden, die eine platte Form haben, und in der Ferne als eine stürmische See aussehn, deren Wellen in dem Augenblicke der Bewegung fest wurden und geforen. Diese Mauern sind nicht mit Eisjacken bedeckt, und oft so hoch und dick, daß sie ungeheure Säulen, Pyramiden und Thürme von keiner gewissen, bisweilen aber sechswinklichten Gestalt und von blauer oder seegrüner Farbe bilden.

An den Seiten und am Fuße der Gebürge bilden sich auch Haufen von Schnee, welche nachher von dem geschmolzenen Schneewasser benetzt und wieder mit frischem Schnee bedeckt werden. Es häufen sich auch Eisschollen an, welche weder mit den Eisthalern, noch mit den Eisbergen in Verbindung stehen, und deren Lage entweder horizontal oder schräge ist. Alle diese einzelnen Haufen nennt man Eislager (*sits ou couches de glaces*).



des Eises nicht der Vermehrung der Menge von wässerigen Dünsten zugeschrieben werden kann, weil alle
Gipfel

Die innre Wärme der Erde untergräbt verschiedene von diesen Bergen, und erzeuget da Wasserströme, welche ihre niedrigere Oberfläche schmelzen. Die Massen sinken dann unvermerkt durch ihr eignes Gewicht herunter, und ihre Höhe wird durch das Wasser, den Schnee und das Eis, welche sie nach und nach wieder bedecken, ersetzt. Das Niederfallen dieser Massen erregt oft ein entsetzliches Krachen. Die Spalten, welche sich in dem dicken Eise öffnen, bilden häufige und gefährliche Abgründe. Diese Abgründe sind desto treulosser und verderblicher, weil sie gewöhnlich wieder von Schnee bedeckt sind. Reisende, Neugierige und Jäger, welche Dammbirische, Gamsen und Steinböcke jagen oder Krystalle aufsuchen, werden oft durch diese Abgründe verschlungen und von den Wellen, welche sich von dem Boden dieser Abgründe erheben, wieder auf die Oberfläche geworfen.

Der warme Regen schmelzt bald den Schnee: alles Wasser aber, welches daher entsteht, stürzt sich nicht durch diese Spalten in die untern Abgründe; sondern ein großer Theil gefrieret wieder, stürzt sich auf die Oberfläche des Eises und vermehret dessen Größe.

Die warmen Südwinde, welche gewöhnlich im May wehen, tragen am meisten zum Schmelzen des Schnees und des Eises bey. Durch dieses Schmelzen, welches durch das Geröse der gefrorenen Seen, und durch das erschreckliche Krachen der zusammenstoßenden Eisschollen, welche in der größten Unordnung oben von den Gebürgen herunterstürzen, angekündigt wird, werden nach allen Seiten die Wasserströme, welche von Felsen, die
mehr

Gipfel der Gebürge, welche über diesen Eisbergen hervorste-
hen, nicht höher, sondern vielmehr niedriger ge-
worden

mehr als 1200 Fuß hoch sind, herunterfallen, in die un-
tern Thäler geführt.

Die Sonne hat nicht Wärme genug, um den Schnee
oder das Eis zu schmelzen. Die Erfahrung hat bewie-
sen, daß dieses Eis, welches in einem langen Zeitraum
unter ungeheuern Massen, in den stärksten Graden der
Kälte und im reinsten Wasser gebildet wurde, aus einer
Materie besteht, welche so fest und so sehr von Luft ge-
reinigt ist, daß kleine Glasschollen wenn sie auch der
heißesten Sonne, in einer Zone einen ganzen Tag aus-
gesetzt würden, dennoch kaum ta schmelzen würden.

Obgleich ein Theil dieser Eisberge jedes Jahr in den
drey Sommermonaten schmilzt, und der Regen, Wind
und Wärme, welche in einigen Jahren stärker wirken,
alles Eis zerschmelzen, welches sich in verschiedenen an-
dern Jahren angefest hatte: so ist es dennoch bewiesen,
daß diese Eisberge immer anwachsen und größer
werden. Die Annalen des Landes beweisen es; zu-
verlässige Urkunden überführen uns davon, und die
Ueberlieferung ist sich, in Rücksicht dieses Gegenstandes,
stets gleich geblieben. Ausser diesen Zeugnissen und den
täglichen Beobachtungen, wird uns die Zunahme dieser
Eisberge, noch durch die Wälder von Lerchenbäu-
men bewiesen, die von dem Eise bedeckt wurden,
von welchen aber dennoch einige Gipfel über der
Oberfläche dieser Eisberge hervorragen. Diese
sind unverwerfliche Zeugnisse, welche die Zunahme der Eis-
berge eben so sehr bestätigen, als die Spitze des Glo-
ckenthurms eines Dorfes, welches von dem Schnee
bedeckt



worden sind, theils durch die Wirkung der Zeit, theils aber durch das Niederfallen unendlich vieler Felsen und abgerieb-

bedeckt ist, und welches man nur zu sehen bekümmert, wenn der Schnee und das Eis außerordentlich stark schmelzen. Diese Zunahme der Eisberge kann von keiner andern Ursache als von der größern Stärke (Intensität) der Kälte herrühren, welche in den Eisgebürgen, in Verhältniß der Eismassen, zunimmt. Es ist auch erwiesen, daß die Kälte, in den Eisgebürgen der Schweiz weit stärker, aber weniger anhaltend ist, als auf Island, deren Eisberge, eben so wie die norwegischen, mit den Eisgebürgen der Schweiz viele Ähnlichkeit haben.

Die ganze Masse dieser Eisgebürge der Schweiz besteht, so wie alle andre hohe Gebürge, aus verschiedenen Materien. Der Kern ist eine glasartige Felsart, welche bis zum Gipfel geht. Der Theil, welcher unter diesem liegt, von der Höhe an, bis zu welcher das Seewasser sie bedeckt hatte, ist ganz mit Kalksteinen bekleidet, so wie die ganze Masse der niedrigern Gebürge, welche auf der Unterlage der ursprünglichen Glasgebürge in Haufen zusammen liegen. Unter diesen kalkartigen Massen liegen Schiefer, welche durch den Niederschlag des im Wasser enthaltenen Eicis entstanden sind.

Die glasartigen Massen sind Hornstein, Granit, Quarz; und ihre Spalten sind mit Metallen, Halbmetallen, mit mineralischen Substanzen und Krystallen angefüllt.

Die kalkartigen Materien bestehen aus Kalksteinen, Marmor von verschiedener Art, welcher sowohl durch die Farbe als durch sich selbst verschieden ist, Krude, Gypse, Spath, Alabaster, u. s. w.

Die



abgeriebner Massen, welche entweder bis zum Fuß der Eisberge, oder auch in die untern Thäler hernieder rollten.

Die

Die Schiefermassen bestehen aus Tafelschiefer von verschiedenen Art und Farbe, welche Pflanzen und Fische enthalten, und sich oft bis zu einer beträchtlichen Höhe finden. Sie liegen nicht immer horizontal, sondern manchmal schräge, und an einigen Stellen sogar gewunden, oder auch perpendicular.

Man kann nicht daran zweifeln, daß das Meer vor Alters über die Gebürge stand, welche ist diese Eisberge ausmachen. Die unermessliche Menge von Schalenthierren, welche man da findet, so wie auch die Tafelschiefer und die andern Steine dieser Art, bezeugen dieses hinlänglich. Die Muscheln liegen da entweder familienweise oder auch mit einander vermischt, und man findet sie auf sehr großen Höhen.

Man hat Grund zu vermuthen, daß diese Gebürge im hohen Alterthum, und selbst von der Zeit an, da sich das Meerwasser von ihnen zurückzog, noch nicht ununterbrochene Eisberge bildeten, obgleich es aus ihrer großen Entfernung von der See, welche beynabe hundert Stunden beträgt, und wegen ihrer außerordentlichen Höhe, wahrscheinlich wird, daß sie von allen Gebürgen des festen Landes von Europa zuerst aus dem Wasser hervorkamen. Sie hatten ebendem ihre Vulcane; und der zuletzt erloschene lag in dem Gebürge Mythenberg, im Canton Schweiz. Die beyden Hauptspitzen dieses Gebürges, welche sehr hoch und isolirt sind, laufen kegelförmig zu, so wie alle Mündungen der Vulcane; und man erkennet noch den Trichter von einem dieser Kegeln, welcher bis zu einer großen Tiefe hinunter geht.



Die Vergrößerung dieser Eisländer beweiset daher schon das allmälige Kaltwerden der Erdfugel, und wird es in

Herr Bourrit, welcher Muth genug hatte, eine Menge von Reisen in den Eisgebürgen Savoyens zu machen, sagt, „daß man nicht an der Zunahme aller Eisgebürge der Alpen zweifeln könne, und daß mehr Schnee die Winter über gefallen, als im Sommer geschmolzen war. Eben diese Ursache, fährt er fort, existirt noch und die schon gebildeten Eishauten müssen diese Eisberge immer größer machen, weil mehr Schnee daher entsteht und weniger schmelzt. Es ist daher keinem Zweifel unterworfen, daß die Eisberge immer, und selbst in einer zunehmenden Progression, größer werden.“ Man sehe Description des glaciers de Savoie, par M. Bourrit, Geneve 1773, p. 111 und 112.

Dieser unermüdete Beobachter hat sehr oft die Eisgebürge bereiset. Bey Gelegenheit des Gletschers, des Bossons genannt, sagt er: „daß er jeden Tag größer zu werden scheint, daß der Boden, welchen er igt einnimmt, ehedem ein bebautes Feld war, und daß das Eis noch jeden Tag zunimmt.“ Man sehe Description des aspects du Mont Blanc, par M. Bourrit, Lausanne 1776. p. 8.

Er bemerkt hierauf „daß es bewiesen ist, daß das Eis nicht bloß in der Gegend, sondern auch in vielen andern zugenommen hat; daß das Andenken der ehemaligen Gemeinschaft zwischen Chamounis und dem Thal Aosta noch erhalten ist, obgleich sie igt völlig durch das Eis aufgehoben ist. Das Eis, sagt er, muß überhaupt zugenommen haben, indem es anfangs einen Gipfel nach dem andern, und darauf ein Thal nach dem andern bedeckte, und so muß der Zusammenhang des
Eises

in der Folge noch augenscheinlicher beweisen. Es ist aber weit leichter, die Grade dieses Kaltwerdens auf diesen höhern Spizen des Erdbodens als in jedem andern Theil desselben zu bestimmen. Beobachtet man daher immer die Zunahme dieser beständigen Eisgebürge auf den Alpen, so wird man in einigen Jahrhunderten bestimmen können, wie viel Jahre erfordert werden, daß in einem Lande, welches ist bewohnt ist, die Kälte des Eises herrsche; durch eben diese Berechnung wird man auch im Stande seyn, zu schließen, ob ich für das Kaltwerden der Erdkugel zu viel oder zu wenig Zeit angenommen habe.

Uebertragen wir iht diese Vorstellungart auf die Gegend des Poles, so werden wir uns leicht überzeugen,

§ 2

„Eises des weissen Berges mit den andern Gebürgen und der Eisberge des Walliserlandes und der Schweiz entstanden seyn.“ (Man sehe die angeführte Stelle.)

„Man sieht, sagt Herr Bourrit an einer andern Stelle, daß alle diese gekürzten Länder vor Alters nicht mit so vielem Schnee und Eis angefüllt waren, als iht. — Erst seit einigen Jahrhunderten kennet man die Unglücksfälle, welche von der Zunahme des Schnees und Eises durch ihre Aufhäufung in verschiedenen Thälern und durch den Fall der Gebürge und Felsen selbst entstehen. Diese fast ununterbrochenen Zufälle und diese jäherliche Vermehrung des Eises können uns bloß das erklären, was wir von der Geschichte dieses Landes in Rücksicht seiner alten Bewohner wissen.“ Man sehe Description des aspects du Mont Blanc, par M. Bourrit, Lausanne 1776. p. 62 u. 63.



daß sie nicht nur völlig aus Eis besteht, sondern daß der Umfang und die Ausdehnung dieser Eisfelder von Jahrhundert zu Jahrhundert zunimmt, und noch immer zugleich mit dem Kaltwerden der Erdfugel zunehmen wird. Spizbergen, obgleich es noch zehn Grade von dem Pol entfernt liegt, ist selbst im Sommer fast ganz Eis. Aus den neuen Versuchen, welche man gemacht hat, um sich dem Pol so viel möglich zu nähern, sieht man, daß die Seefahrer allenthalben Eis antrafen, welches ich als einen Anhang zu der großen Eisfläche ansehe, welche diese ganze Gegend bis zu einer Entfernung von sieben oder acht Graden von dem Pol bedeckt. Die unendliche Strecke Eis, welche der Capitain Phipps unter dem 80sten und 81sten Grad antraf, und welche ihn allenthalben hinderte, weiter zu segeln, scheint die Wahrheit dieses wichtigen Satzes zu beweisen; denn man muß sich nicht die Vorstellung machen, als wenn es unter dem Pol Quellen und Flüsse süßen Wassers gäbe, welche dieses Eis erzeugen und herbeiführen könnten: denn diese Flüsse müßten in jeder Jahreszeit zugefroren seyn. Man sieht daher, daß das Eis, welches diesen unerschrockenen Seefahrer hinderte, über den 82^o vorzudringen, obgleich er es in einer Strecke von mehr als 24^o der Länge versuchte, ein Theil des Umfanges der unentlichen Eisfläche unsers Poles, welche durch die allmälige Erkältung des Erdbodens erzeugt ist, seyn mußte. Berechnet man die Oberfläche dieser Eiszone von dem Pol an bis zum 82^o der Breite, so kommen mehr als hundert und dreißig tausend Quadratmeilen heraus. Der zweihundertste Theil des Erdbodens ist daher Eis, und für die belebte Natur Nichts. — Da aber die Kälte in den Gegenden

den des Südpols größer ist, so kann man vermuthen, daß das Eis hier auch einen größern Raum einnimmt, weil man es schon in einigen südlichen Gegenden unter dem 47° antrifft. Wir wollen hier aber bloß unsre nördliche Halbkugel betrachten, von welcher das Eis schon, nach meiner Behauptung, den hundertsten Theil, das heißt, die ganze Oberfläche der Kugel, welche von dem Pol bis zu einer Entfernung von 8 Graden oder 200 Stunden liegt. Man sieht daher leicht, daß, wenn es möglich wäre, den Zeitpunkt zu bestimmen, da das Eis sich zuerst am Pol festsetzte, und genau die Zeit zu wissen, da dieses Eis sich immer weiter erstreckte und zuletzt den ganzen Strich von zweyhundert Stunden bedeckte, man im Stande seyn würde, den künftigen Fortgang desselben daraus zu folgern, und die Dauer der belebten Natur in allen Himmelsgegenden bis zum Aequator anzugeben. Nehmen wir zum Beispiel an, daß das Eis sich vor tausend Jahren auf immer unter dem Pol selbst angefest hat, und daß es sich in den nachfolgenden tausend Jahren bis zu einer Entfernung von zweyhundert Stunden, welches den hundertsten Theil der Oberfläche unsrer Halbkugel von dem Pol bis zum Aequator ausmacht, erstreckte, so kann man folgern, daß noch neun und neunzig tausend Jahre verfließen werden, ehe es diesen ganzen Raum einnehmen kann, wenn ich nämlich voraussetze, daß der Fortgang des Eises eben so gleichförmig geschieht, als das Kaltwerden der Erdkugel. Dieses würde auch ziemlich genau mit der Dauer von drey und neunzig tausend Jahren, welche ich, von ist an gerechnet, der belebten Natur zugeschrieben habe, und welche ich aus dem bloßen Befehle des Kaltwerdens herleitete,



leitete, übereinstimmen. Dieses mag auch seyn wie es wolle, so ist wenigstens das gewiß, daß man an allen Seiten des Pols bis zu einer Entfernung von 8 Grad den Eis, als ein unübersteigliches Bollwerk und Hinderniß antrifft; denn Capitan Phipps hat mehr als den funfzehnten Theil dieses Umkreises gegen Nordosten besetzt, und vor ihm waren Baffin und Smith eben so weit gegen Nordosten gekommen, hatten aber allenthalben Eis angetroffen. Ich bin daher überzeugt, daß wenn andre gleich unternehmende Seefahrer den übrigen Theil des Umkreises untersuchten, sie ihn gleichfalls durch undurchbringliches Eis begränzt finden würden. Die Gegend um den Pol ist also ganz und auf immer für uns verlohren.

Der beständige Nebel, welcher diese Himmelsgegenden bedeckt, und der nichts als in der Luft gefrorener Schnee ist, setzt sich, wie alle die andern Dünste, an den Wänden dieser Eisküste an, und bildet da neue Lagen und neue Eisfelder, welche beständig zunehmen und sich immer weiter ausdehnen werden, je mehr sich der Erdboden abfühlen wird.

Die Oberfläche der nördlichen Halbkugel enthält auch weit mehr Land als die südliche Halbkugel, und diese Verschiedenheit würde schon allein, ohne die andern vorher angeführten Ursachen, eine stärkere Kälte in der letztern Halbkugel als in der ersten bewirken müssen. Man findet daher auch schon Eis unter dem 47° oder 50° in den südlichen Seen: in der nördlichen Halbkugel trifft man es aber erst 20° weiter hinaus an. Wir wissen überdem, daß unter unserm Polarkreise halb so viel Land



Land als Wasser ist; da hingegen unter dem südlichen Polarreise bloße See ist. Wir wissen auch, daß sich zwischen dem nördlichen Polarreise und Wendekreise zwey Drittel Land gegen ein Drittel Meer finden, da hingegen zwischen dem südlichen Polarreise und dem südlichen Wendekreise sich vielleicht funfzehnmahl mehr See als Land finden. Diese südliche Halbkugel enthielt also beständig, so wie auch noch ist, mehr Wasser, und war kälter als unsre Halbkugel; und es ist nicht wahrscheinlich, daß man über den 50° hinaus jemals glückliche und gemäßigte Länder finden wird. Es ist daher fast gewiß, daß das Eis einen weit größern Raum unter dem Südpol einnimmt, und daß es sich vielleicht viel weiter erstreckt als unter dem Nordpol. Diese unermesslichen Eisfelder unter beyden Polen, welche durch das Kaltwerden der Erdoberfläche entstanden sind, werden so wie die Eisgebürge der Alpen, immer größer werden. Unsre Nachkommenschaft wird hiervon überzeugt werden, und ich glaube, daß ich es nach meiner Theorie und nach den Thatsachen, welche ich vorgetragen habe, annehmen kann. Zu den Thatsachen kann ich auch noch das beständige Eis rechnen, welches sich seit einigen Jahrhunderten an der östlichen Küste Grönlands angefest hat. Eben dieses würde auch durch die Vermehrung des Eises bey Nowa-Semlja, in der Straße Waigaz, bewiesen werden können: denn diese Durchfahrt ist viel schwerer und fast unmöglich geworden. Die Unmöglichkeit, das Eismeer, im Norden Asiens zu durchziehn, bestärkt gleichfalls die vorigen Beweise: denn ohnerachtet dessen, was die Russen g)

H 4

davon

g) Obgleich die Russen es behaupten, ist es dennoch sehr zweifelhaft, daß sie jemals die nördliche Spitze



davon gesagt haben, ist es dennoch sehr zweifelhaft, ob die nördlichsten Küsten dieses Meers jemals entdeckt sind, und

Spitze Asiens umsegelten. Herr Engel, welcher die nordwestliche Durchfahrt durch Hudsons und Baffins Meerengen für unmöglich halt, scheint hingegen überzeugt zu seyn, daß man eine kürzere und sichere nordöstliche Durchfahrt finden wird. Die schwachen Gründe, welche er für seine Behauptung anführt, sucht er noch durch eine Stelle des Herrn Smelin zu unterstützen; welcher sich von den Versuchen der Russen, diese nordöstliche Durchfahrt zu finden, auf folgende Art ausdrückt: „Die Art, wie man bey diesen Versuchen verfahren hat, wird bereinst die ganze Welt in Erstaunen setzen, wenn zuverlässige Nachrichten davon bekannt werden, welches bloß von dem hohen Befehl der Kaiserinn abhängen wird.“

Was könnte ober sagt Herr Engel, die Welt wohl in Erstaunen setzen, als die Nachricht, daß die Durchfahrt, welche man bisher für unmöglich gehalten hat, sehr möglich ist? Bloß diese Nachricht, sagt Herr Engel hinzu, kann diejenigen überraschen, welche man durch Nachrichten, die mit Fleiß bekannt gemacht waren, um Seefahrer abzuschrecken, in Furcht setzen wollte. *Histoire générale des Voyages, Tome XIX. S. 415 folg.*

Ich bemerke erstlich, daß man seiner Sache sehr gewiß seyn müsse, ehe man der russischen Nation diesen Vorwurf macht. Der ganze Vorwurf scheint mir aber auch zweyens ungegründet zu seyn, und Smelins Worte können eine ganz entgegengesetzte Bedeutung haben, als die, welche ihnen Herr Engel zuschreibt; sie können nämlich auch so viel bedeuten, daß man erstaunt seyn

und ob sie jemals die nördliche Spitze Asiens umsegelt haben.

§ 5

Wir

seyn wird, wenn man erfährt, daß die nordöstliche Durchfahrt nicht möglich ist. Ausser den allgemeinen Gründen, welche ich für diese Behauptung angeführet habe, werde ich in meiner Meynung noch dadurch bestärket, daß die Russen in neuern Zeiten ihre Entdeckungen bloß von Kamtschatka aus gemacht haben, niemals aber von der Spitze Asiens nach Kamtschatka heruntersegelten.

Der Capitain Bering und Eschirikof entdeckten im Jahre 1741 Theile der Küste von Amerika bis zum 59°; beyde segelten aber nicht aus dem nördlichen Ocean längst den Küsten Asiens hin: und dieses beweiset hinlänglich, daß die Durchfahrt nicht so leicht ist, als sie Herr Engel annimmt; oder vielmehr, daß die Russen überzeugt sind, daß diese Durchfahrt nicht möglich ist, denn sonst hätten sie ihre Seefahrer lieber diesen Weg nehmen lassen, um das westliche Amerika zu entdecken, als sie von Kamtschatka aus geschickt.

Herr Müller, der mit Herr Smelin zugleich von der Kaiserinn nach Sibirien geschickt war, hat eine ganz andre Meynung als Herr Engel. Nachdem Herr Müller alle Berichte verglichen hat, schließt er endlich, daß die Trennung zwischen Asien und Amerika nur sehr schmal ist, und daß in dieser Meerenge verschiedene Inseln liegen, auf welchen die Bewohner beyder fester Länder bey ihren Fahrten von einem Welttheil zum andern landen.

Ich glaube, daß diese Meynung sehr gegründet ist, und Herr Müller bringt noch eine Menge von Beweisen

Wir sind also, wie ich mir vorgenommen hatte, von der obersten Stufe der Zeit bis zu Jahrhunderten gekommen,

zu Ihrer Unterstützung bey. In den unterirdischen Höhlen der Bewohner der Insel Karaga findet man Balken von großen Fichtenbäumen, welche weder auf dieser Insel, noch auf Kamtschatka, dem sie sehr nahe liegt, wachsen. Die Insulaner versichern, daß dieses Holz durch einen Ostwind an ihre Küste getrieben wird. Der östliche Ocean wirft auch im Winter, zwey oder drey Tage hinter einander, von eben der Seite Eis an die Küsten von Kamtschatka. Zu gewissen Zeiten sieht man Zugvögel, welche sich da einige Monate aufhalten, und dann wieder nach Osten, woher sie gekommen waren, zurückkehren. Das feste Land, welches Asien nördlich gegenüber liegt, muß daher bis zu der Breite von Kamtschatka herunter laufen, und dieses feste Land muß das westliche Amerika seyn. Herr Müller gibt darauf (man sehe *Histoire générale des Voyages*, Tome XVIII, p. 484.) eine kurze Nachricht von fünf oder sechs Reisen, welche man unternommen hatte, um die nördliche Spitze Asiens zu umsegeln, und schließt endlich damit, daß man aus allen Umständen sehe, daß diese Fahrt unmöglich wäre; und diese Behauptung beweiset er mit folgenden Gründen: Man müste diese Fahrt in einem Sommer machen; der Zwischenraum von Archangel bis zum Obj, und von da bis zum Zenitsey, erfordert aber schon eine ganze schiffbare Jahreszeit. Es kostete den Engländern und Holländern eine unendliche Mühe, durch die Meerenge Watgaz zu kommen; und am Ende dieser gefrorenen Meerenge findet man Inseln, welche den Weg versperren.

Das

kommen, welche ziemlich nahe an das unfrige gränzen;
wir

Das feste Land, welches zwischen den Flüssen Masida und Chataega ein Vorgebürge bildet und bis über den 76° der Breite ausläuft, ist gleichfalls mit einer Reihe von Inseln bedeckt, welche kaum den Schiffen eine Durchfahrt erlauben. Will man sich von den Küsten entfernen und die hohe See gegen den Pol zu halten, so werden die fast unbeweglichen Eisberge, welche man bey Grönland und Spitzbergen findet, den Seefahrer lehren, daß dieses Eis sich in eins fort bis zum Pol erstrecken muß. Will man längst den Küsten hin segeln, so wird man finden, daß diese Fahrt izt weniger leicht ist, als vor hundert Jahren. Das Wasser des Oceans hat hier merklich abgenommen, und man sieht weit von den Küsten, welche izt das Eismeer bespült, Holz auf das Land geworfen, welches ehemals die Küste dieses Meers gewesen seyn muß. Das Wasser an den Küsten hat eine solche geringe Tiefe, daß man nur sehr flache Fahrzeuge gebrauchen könnte, welche aber zu schwach seyn würden, um dem Eise zu widerstehen und lange in der See auszuhalten; sie würden auch nicht den nöthigen Borrath, oder alles, was zu einer solchen Reise erforderlich ist, mit sich nehmen können. Dergleichen die Russen mehrere Mittel und Wege haben, die Schifffahrt in diesen kalten Meeren zu unternehmen, so sieht man doch, daß durch die bisherigen Reisen in dem Eismeere noch kein Weg von Europa oder Asien nach Amerika ist entdeckt worden. Nur durch Reisen, welche von Kamtscharka aus, oder von irgend einer andern Gegend des östlichen Asiens, unternommen wurden, hat man einige Küsten des westlichen Amerika entdeckt.

Capitain



wir sind von dem Chaos zum Lichte, von dem Brennen
der

Capitain Bering lief den 4ten Julius 1741 aus dem Hafen Awarscha auf Kamtschatka in See. Anfangs hielt er sich südost, wandte sich darauf nordost, und erblickte den 18ten Julius das feste Land von Amerika unter 58° 28' der Breite. Den 20sten gieng Bering bey einer Insel, welche in einem Meerbusen lag, vor Anker: er sahe von hier aus zwey Vorgebürge, von welchen er das eine gegen Osten das Vorgebürge des heiligen Elias nannte, das gegen Westen aber des heiligen Hermogenes. Er schickte darauf einen seiner Officiere, Chitrof, mit einiger Mannschafft aus, um den Meerbusen zu untersuchen. Dieser fand ihn voller Inseln, und auf einer derselben ledige Hütten, welche mit glatten Brettern fest beschlagen waren, von welchen auch einige ausgehauet waren. Man vermuthete daher, daß diese Inseln von Wölkern des festen Landes Amerika bewohnt gewesen waren. Steller, welcher mitgegangen war, um auf diesen neuentdeckten Ländern Beobachtungen zu machen, fand in einem Keller, oder in einer unterirdischen Höhle, einen Vorrath von geräuchertem Lachs, und auch Stricke und allerley Hausgeräthe. Er sahe auch in der Ferne Amerikaner davon fliehen, wie sie ihn gewahr wurden: er sahe bald darauf Feuer auf einem ziemlich entfernten Hügel, wohin sich vermuthlich diese Wilden begeben hatten. Ein starker Fels hinderte aber die Russen ihnen zu folgen. *Histoire générale des Voyages* Tomo XIX, p. 171. folg. — (Diese Nachrichten sind ursprünglich aus dem dritten Bande von Müllers Sammlung russischer Geschichte genommen, wo man sie weitläufiger findet. — H. d. U.)

Man

der Erdkugel bis zu ihrem ersten Kaltwerden übergegangen;

Man sieht leicht aus den Nachrichten von diesen Reisen, daß die Russen niemals anders als von Kamtschatka aus nach Sina oder Japan werden handeln können, und daß es ihnen eben so schwer, oder gar eben so unmöglich ist, als andern europäischen Nationen, die nordöstliche Fahrt zu machen, weil diese Meere fast ganz Eis sind. Ich wage es daher zu wiederholen, daß bloß die nordwestliche Durchfahrt, unten durch Husbons Meerenge, möglich ist, und daß Seefahrer bloß hier die so gewünschte und so offnbar mögliche Durchfahrt suchen müßten.

Ich hatte schon das Vorhergehende ganz in die Presse gegeben, da ich von dem Herrn Grafen v. Schuvalof, diesem großen Staatsmann, welchen ganz Europa verehret, eine Abhandlung erhielt, welche den 27sten October 1777 unterzeichnet war. Diese vortheilhafte Abhandlung war von dem Herrn von Domaschnef, Präsidenten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Petersburg, dem die Kaiserin mit so vielem Recht die Aufsicht über diese berühmte Gesellschaft übertragen hat, verfertigt (überschickt). Herr von Domaschnef schickte mir zugleich eine handschriftliche Copey der Charte des Piloten Otscheredin, in welcher die Fahrten und Entdeckungen welche im Jahre 1770 und 1773 zwischen Kamtschatka und Amerika gemacht sind, angezeigt werden. Herr von Domaschnef bemerkt in seiner Abhandlung, daß Otscheredins Charte die richtigste von allen ist, und daß die Charte, welche im Jahre 1773 b. h. der Akademie in Petersburg heraus kam, in verschiedenen Stücken verbessert werden muß, besonders die Lage der Inseln und der vermeynete Archipel, welchen man auf

der



gen; und dieses machte einen Zeitraum von fünf und zwanzig

der Charte zwischen den aleutischen und anabirischen Inseln angelegt hat.

Die Charte des Piloten Dtscheredin scheint wirklich zu beweisen, daß die beyden Inselhaufen, nämlich die aleutischen und andrenoisischen durch ein offnes Meer, welches mehr als hundert Stunden breit ist, getrennt sind. Herr von Domaschnef versichert, daß auf der großen Generalchart des russischen Reichs, welche im Jahre 1777 herauskam, die Küsten der nördlichen Spitze Asiens, welche die Eschuktischen bewohnen, sehr richtig verzeichnet sind. Diese Charte, sagt er, ist nach den neuesten Nachrichten, welche man durch den Feldzug des Major Pawluzki gegen dieses Volk erhalten hatte, entworfen. „Diese Küste, sagt Herr von Domaschnef, beschließt die große Gebürgkette, welche ganz Sibirien von dem südlichen Asien theilet, und sich endlich in mehrere Arme theilet, wovon der eine Kamtschatka durchstreicht, die andern aber in den Ländern fortlaufen, welche zwischen den Flüssen liegen, die östlich von der Lena fließen. Die neu entdeckten Inseln zwischen Kamtschatka und Amerika sind gebürgig, eben so wie die Küsten von Kamtschatka und Amerika. Man bemerkt daher ganz deutlich die Fortsetzung der Gebürgketten dieser beyden festen Länder, deren Unterbrechungen, welche vielleicht ehedem weniger beträchtlich waren, durch die Abnahme des Felsens, durch die beständigen Ströme, welche aus dem Eismeere dem großen Südmeere zufließen, und durch die Revolutionen des Erdbodens können vergrößert worden seyn.

Diese

zwanzig tausend Jahren. Der zweyete Grad des Kalt-
werdens

Diese unter der See fortstreichende Kette von Bergen, welche Kamtschatka mit Amerika verbindet, liegt sieben oder acht Grade südlicher als die anaditischen Inseln, an welchen die Eschuktischen seit undenklichen Zeiten landen, wenn sie nach America herüber rudern.

Herr von Damaschnef behauptet, daß es gewiß ist, daß die Eschuktischen von Asien nach Amerika herüber rudern, und daß sie an die Amerikaner russische Eisenwaaren vertauschen; daß die Inseln auf dieser Fahrt so nahe zusammenliegen, daß sie jedesmal die Nacht auf einer zubringen können, und daß das feste Land von Amerika, wohin die Eschuktischen handeln, gebürgig und mit Wäldern bedeckt ist, in welchen sich Füchse, Marder und Zobel aufhalten, von welchen die Eschuktischen kostbares Pelzwerk zurückbringen, welches eine ganz andre Farbe hat, als das sibirische. Die nördlichen Inseln zwischen diesen beyden festen Ländern sind bloß den Eschuktischen bekannt, und machen eine fortlaufende Reihe zwischen der östlichen Spitze Asiens und dem festen Lande von America unter dem 64° . Diese Inselreihe ist aber von einer andern südlichen Reihe von Inseln, von welcher ich schon geredet habe, und welche zwischen Kamtschatka und Amerika unter dem 56° liegt, getrennt. Diese letztere Inselreihe wird von Russen und Kamtschadalen besucht, um da Seecottern und schwarze Füchse, deren Felle sehr geachtet werden, zu jagen. Man kannte diese Inseln, und selbst die östlichsten in dieser Reihe, schon vor dem Jahr 1750. Eine von diesen Inseln führt den Namen des Capitain Commandeur Bering; und eine andre, welche nahe bey dieser liegt, heißt die Kupferinsel. —



werdens ließ das Wasser niederfallen, und reinigte die
Atmo-

fel. — Hierauf folgen die aleutischen Inseln, von welchen die beyden ersten etwas über dem 55°, die letztern aber etwas unter demselben liegen. — Dann fangen ohngefahr unter dem 56° die Inseln Atchu oder Atchat — und Anislag an, — welche die ersten von den Fuchsinselfn sind, welche sich von Nordost bis zum 61° der Breite erstrecken. Man hat diesen Inseln den Namen der Fuchsinselfn gegeben, weil man da eine erstaunliche Menge von Füchsen gefunden hat.

Die beyden nächsten Inseln, Beringsinsel und Kupferinsel, waren unbewohnt, da man sie entdeckte; auf den aleutischen Inseln hat man aber, obgleich sie östlicher liegen, mehr als sechzig Familien gefunden, und die Sprache dieser Insulaner hat weder mit den Sprachen auf Kamtschatka, noch mit irgend einer andern Sprache des östlichen Asiens Aehnlichkeit, sondern ist eine Mundart von der Sprache, welche man auf den näher bey Amerika gelegenen Inseln redet: woraus man folgern konnte, daß diese Inseln durch Amerikaner, nicht aber durch Asiaten bevölkert sind.

Die Inseln, welche Berings Schiffsgesellschaft mit den Namen des heiligen Julians, des heiligen Theodors und des heiligen Abrahams belegten, sind eben die, welche man jetzt die aleutischen Inseln nennt; und so gehören auch die von diesem Seefahrer benannten Inseln Commagin und der heilige Dolmat zu den ichtigen Fuchsinselfn. Die große Entfernung, sagt Herr von Domaschnes, und das offene und tiefe Meer zwischen den aleutischen Inseln und Fuchsinselfn, wie auch die verschiedene Lage der Küsten dieser letzten Inseln, könnten auf die Vermu-

Atmosphäre; hierzu wurden fünf und zwanzig bis fünf und

Vermuthung führen, daß alle diese Inseln nicht in einer Kette fortlaufen, sondern daß die erstern mit Beringsinsel und der Kupferinsel eine Kette bilden, welche von Kamtschatka ausläuft, die Fuchsinselfn aber eine Fortsetzung von Amerika sind; daß beyde Inselketten sich daher in der Tiefe des großen Meers verlieren, und Vorgebürge der beyden festen Länder sind. Zwischen allen Fuchsinselfn, von welchen einige sehr groß sind, liegen Klippen und Brandungen, und sie laufen ununterbrochen bis an das feste Land von Amerika fort. Die Inseln aber, welche Amerika sehr nahe liegen, werden selten von den russischen Seefahrern besucht: denn sie sind sehr bevölkert, und es würde gefährlich seyn, sich auf ihnen aufzuhalten; und verschiedene dieser Inseln, welche dem festen Lande von Amerika nahe liegen, sind noch nicht einmal recht bekannt. Einige Schiffe sind indessen bis zu der Insel Kadjak gekommen, welche nahe bey dem festen Lande von Amerika liegt, wie man aus den Erzählungen der Insulaner weiß und auch aus andern Gründen schließen kann. Einer von diesen Gründen ist, daß auf den westlichen Inseln nur niedriges, kriechendes Gesträuch wächst, welches die Seewinde nicht aufkommen lassen; auf der Insel Kadjak und den benachbarten kleinen Inseln finden sich aber auch Eßern, welche anzudeuten scheinen, daß sie weniger frey liegen, und gegen Norden und Osten durch ein benachbartes festes Land geschützt werden. Ueberdenn finden sich da auch Flußottern, welche man nicht auf den andern Inseln antrifft, und eine kleine Art von Murmeltieren, welche dem Murmeltier von Kanada gleich zu seyn scheint.



und dreyßig tausend Jahre erfordert. In der dritten Epoche

Man bemerkte da auch Spuren von Bären und Wölfen, und die Bewohner kleiden sich mit Renntbierfellen, welche sie von dem festen Lande Amerika, welches ihnen sehr nahe liegt, bekommen.

Aus dem Reisejournal eines gewissen — Stotofs, — welcher Kadjak besegelte, sieht man, daß die Bewohner dieser Insel das feste Land von Amerika — Atachran — nennen. Sie erzählen, daß es ein großes, gebürgiges und ganz mit Waldung bedecktes Land ist; sie sehen es nördlich von ihrer Insel, und nennen die Mündung eines großen sich auf diesem Lande befindlichen Flusses Magschaf. Man kann auch nicht daran zweifeln, daß Berling und Tschirikof wirklich dieses große feste Land berührten, weil man bey dem Vorgebürge des heiligen Elias, wo Berings Fregatte vor Anker lag, von der See küste an eine fortlaufende Gebürgreihe sahe, welche mit dicker Waldung bedeckt war. Das Erdreich war von ganz anderer Art als das kamtschattische, und Steller sammlete da eine Menge amerikanischer Pflanzen.

Herr von Donaschnof bemerkt ferner, daß alle Fuchsinseln eben so als die aleutischen Inseln — und Beeringsinsel — gebürgig, und ihre Küsten größtentheils felsicht, und mit Untiefen und Klippen bis zu einer ziemlichen Entfernung umgeben sind.

Das Erdreich hebt sich auch von den Küsten an bis zu der Mitte der Insel zu sehr steilen Gebürgen, welche in kleinen Ketten der Länge nach jede Insel durchlaufen. Es gab auch ehemals, und giebt noch ihr auf verschiedenen von diesen Inseln Vulcanen, und diejenigen Inseln, wo



entstanden die ersten Schalenthiere und ersten Vegetabilien,

Die Bewohner aller dieser Inseln zwischen Asien und Amerika haben keine andern Geräthe als steinerne Beile von Kieselsteinen zugescharfte Messer, und Schulterknochen von Thieren, welche sie scharf gemacht haben, um damit Kräuter abzuschneiden. Sie haben auch Pfeile mit Spitzen von künstlich zugescharften Kieselsteinen, welche sie von einem Brete abwerfen. Sie haben auch ist Eisenwaaren von den Russen bekommen oder ihnen entwandt. Sie brauchen Kähne und eine Art von Böden, welche den Böden der Esquimaux gleichen; in einigen haben zwanzig Personen Platz; sie sind von leichtem Holze gebaut und ganz mit Fellen von Seethieren und andern Seethieren bedeckt.

Aus allen diesen Bemerkungen sieht man, daß die Eschuktchen, welche die östliche Spitze Asiens zwischen dem 55 und 70° bewohnen, von undenklichen Zeiten her mit den Amerikanern Verkehr hatten. Dieser Verkehr war für diese Völker, welche der strengen Kälte gewohnt sind, desto leichter, weil man bey dieser Reise, welche vielleicht nur hundert Stunden weit ist, sich jeden Tag an einer Insel ausruhen, und sie mit bloßen Böden gemacht werden kann, in welchen diese Völker im Sommer von einem Welttheil zum andern herüberzuden, im Winter aber vielleicht über das Eis gehen. Amerika hat daher von Asien aus, in dieser Gegend, seine Bewohner erhalten können; und alle Umstände scheinen zu beweisen, daß, obgleich ist die See zwischen diesen Inseln fließt, sie ebedem zusammenhängen, und Amerika mit Asien verbinden mußten.

Hieraus

lien, und der Erdboden ward nach horizontalen Lagen gebildet; und dieser Zeitraum nimmt wieder funfzehn oder zwanzig tausend Jahre ein. Am Ende der dritten und im Anfange der vierten Epoche floß das Wasser ab, die Ströme des Meers bildeten unsre Thäler, und das unterirdische Feuer fieng an, durch seine Ausbrüche unsre Erde zu verwüsten. Diese letzten Veränderungen der Erde währten zehn tausend Jahre, und für alle diese große Begebenheiten, Wirkungen und Werke, zusammen genommen, muß man wenigstens eine Folge von sechzig tausend Jahren annehmen. Die Natur brachte darauf von dem ersten Augenblicke der Ruhe ihre edelsten Geschöpfe hervor; und es entstanden in der fünften Epoche die Landthiere. Es ist wahr, das diese

3 3

Ruhe

Hieraus scheint auch zu folgen, daß die beyden Welttheile über die anadrtschen Inseln hinaus, das heißt, unter dem 70 und 75°, völlig zusammenhängen, und daß sich da keine See mehr findet, sondern diese vermuthlich ganz mit Eis bedeckt ist. Die Untersuchung dieser Gegenden über den 70° hinaus verdienet die Aufmerksamkeit der großen russischen Monarchinn, und man müßte die Unternehmung einem solchen unerschrocknen Seefahrer, als Herr Whipps, anvertrauen. Ich bin fast gewiß, daß man hier die beyden Welttheile vereinigt finden würde; sollte dies aber nicht seyn, sondern es über die anadrtschen Inseln hinaus noch eine offne See geben, so scheint es mir doch gewiß zu seyn, daß man unter dem 81 und 82° die Fortsetzung der großen Eisfelder des Poles finden würde, so wie Herr Whipps sie, unter eben der Höhe zwischen Spitzbergen und Grönland antraf.



Ruhe noch nicht vollkommen war; die Erde war noch vielen Revolutionen ausgesetzt: denn erst nach der Entstehung der ersten Landthiere wurden die festen Länder getrennet, und erfolgten die großen Veränderungen, welche ich in dieser sechsten Epoche vorgetragen habe.

Ich habe übrigens in jeder Epoche die Dauer der Zeit der Größe der Werke gemäß anzugeben gesucht. Ich habe mich bemüht, nach meinen Hypothesen, das aufeinander folgende Gemälde der großen Revolutionen der Natur zu entwerfen, ohne indessen zu behaupten, daß ich ihre eigentliche Entstehung entdeckt, und noch weniger ihre ganze Dauer umfaßt habe. Sollten aber auch meine Hypothesen Zweifeln ausgesetzt, und mein Gemälde nur eine sehr unvollkommene Skizze der wahren Natur seyn, so bin ich dennoch versichert, daß alle, welche diese Skizze unparteyisch prüfen, und sie mit dem Original vergleichen, Aehnlichkeit genug darin finden werden, um wenigstens ihre Augen zu vergnügen, und ihre Gedanken auf die größten Gegenstände der natürlichen Philosophie zu richten.



Siebente und letzte Epoche.

Da die Kraft des Menschen die Kraft der Natur unterstühte.

Die ersten Menschen, Zeugen von den noch frischen und so oft wiederhohlenen Zerrüttungen der Erde, hatten keine andre Zufluchtsörter bey den Ueberschwemmungen, als die Gebürge, und wurden auch oft von eben diesen Zufluchtsörtern durch das Feuer der Vulcane vertrieben. Zitternd auf einer un'er ihren Füßen zitternden Erde, ohne Verstand und ohne körperliche Kräfte, dem Ungestüm aller Elemente ausgesetzt, ein Opfer der Wut der wilden Thiere, deren Raub sie nothwendig werden mußten, alle gleichmäsig von der gemeinschaftlichen Empfindung eines verderblichen Schreckens durchdrungen, und alle von der gemeinschaftlichen Noth angetrieben, werden sehr bald gesucht haben, sich zu vereinigen; anfangs in der Absicht, um sich durch ihre Menge zu vertheidigen, nachher aber um sich bey dem Bau ihrer Wohnungen und der Verrfertigung ihrer Hütten zu helfen.

Sie fiengen an sich eine Art von Beilen aus den harten Kieselsteinen (Jades) oder die sogenannten Donnersteine zuzuschärfen, von welchen man geglaubt hat, daß sie aus den Wolken gefallen und durch den Donner gebildet wären, da sie doch in der That die ersten Denkmäler der Kunst des Menschen im Zustande der reinen Natur sind. Er wird darauf bald, durch das Zusammen-



menschlagen dieser Kieselsteine, Feuer gemacht haben; er wird die Flamme der Vulcane aufgefangen, oder das Feuer ihrer brennenden Laven genutzt haben, um es andern Materien mitzutheilen und Oeffnungen in den Wäldern und Büschen zu machen. Mit Hilfe dieses mächtigen Elements säuberte, reinigte er die Gegenden, welche er bewohnen wollte, und machte sie seiner Gesundheit zuträglich. Mit seiner steinernen Art spaltete und hieb er Bäume nieder, bearbeitete das Holz, machte sich Waffen und Werkzeuge des ersten Bedürfnisses. Zuerst machte er sich Keulen und schwere Waffen zu seiner Vertheidigung; bald muß er aber auch das Mittel gefunden haben, leichtere Waffen zum Angriff zu verfertigen, und mit welchen er in der Ferne treffen konnte. Thiersehnen, Faden von Aloe oder die biegsame Rinde einer holzartigen Pflanze, dienten den ersten Menschen als ein Strick, womit sie die Enden eines elastischen Zweiges, von welchem sie sich Bogen machten, zusammenbanden. Andre kleine Kieselsteine schärften sie zu Pfeilspitzen zu, und machten sich bald Netze, Flöße und Böde. Bey diesen Erfindungen blieben sie stehen, so lange sie nur kleine Nationen ausmachten, welche aus einigen Familien, oder vielmehr aus Verwandten einer Familie bestanden. Wir sehen dieses noch ist bey den Wilden, welche Wildbe bleiben wollen und es können, in Dertern, wo sie Raub, Wildpret, Fische und Früchte genug haben. Alle die Völker aber, deren Wohnsitze durch Wasser begränzt oder durch hohe Gebürge beengt waren, waren, wie sie sich zu sehr vermehrten, gezwungen, ihr Land unter sich zu theilen; und von dem Augenblicke an wurde die Erde das Eigenthum des Menschen.

ſchen. Er nahm durch den Anbau derſelben Beſitz von ihr, und die Liebe zum Vaterlande folgte ſehr bald nach den erſten Handlungen des Eigenthums; das beſondere Intereſſe war mit dem Intereſſe des ganzen Volks verbunden; Ordnung, Policy Geſetze mußten folgen, und die Geſellſchaft Dauer und Stärke bekommen.

Dennoch erhielten dieſe Menſchen, welche tief von dem Elende ihres erſten Zuſtandes gerührt waren, und noch die Verheerungen der Fluthen, den Brand der Vulcane, und die Abgründe, welche durch das Erdbeben eröffnet waren, vor Augen hatten, ein dauerhaftes und faſt ewiges Andenken dieſer unglücklichen Begebenheiten der Welt; eine Idee, welche ſich in einer allgemeinen Waſſerfluth oder in einem allgemeinen Brande verlieren muß. Die Ehrfurcht für gewiſſe Gebürge ^{a)}, auf welche ſich die Menſchen bey den Waſſerfluthen gerettet hatten;

§ 5

der

- a) Die Ehrfurcht für gewiſſe Gebürge, auf welche ſich die Menſchen bey den Ueberſchwemmungen retteten, der Abſcheu für andre Gebürge, welche ſchreckliches Feuer auswarfen, u. ſ. w. Die Gebürge, welche im Morgenlande verehret werden, ſind der Berg Karmel, und einige Berge des Kaukaſus; der Berg Pirpangel nördlich von Hindoſtan; das Gebürge Pora in der Provinz Arakan; das Gebürge Chaz Pechan an der Quelle des Fluſſes Sangari, im Lande der Manſchuren, woher die Sineſen glauben, daß ihr Foſi gekommen iſt; das Gebürge Altay öſtlich von den Quellen des Selenga in der Tatarey; der Berg Veſcha nordöſtlich von Sina u. ſ. w. Verabſcheuet wurden die

Vulca-



der Abscheu für andre Berge, welche Feuer auswarfen, das schrecklicher als das vom Donner erzeugte war; der Anblick dieses Streits der Erde und des Himmels, welcher der Grund der Fabel von den Titanen und ihrer Empörung gegen die Götter ist; der Glaube des wirklichen Daseyns eines übelthätigen Wesens; die Furcht und der Aberglaube, welche die ersten Früchte dieser Meinung sind: alle diese Empfindungen, welche aus dem Schrecken entspringen, bemächtigten sich von der Zeit an auf immer des Herzens und des Geistes des Menschen; kaum ist er ist durch die Erfahrung vieler Zeiten, durch die Stille, welche auf diese stürmischen Jahrhunderte folgte, und durch die Kenntniß der Wirkungen und Ausfahrungen der Natur wieder sicher geworden: eine Kenntniß, welche er nicht eher, als nach der Entstehung einer großen Gesellschaft in einem ruhigen Lande erlangen konnte.

Weder in Afrika, noch in den südlichsten Ländern Asiens, konnten die ersten großen Gesellschaften entstehen; denn diese Länder brannten damals noch, oder waren noch wüste. Eben so wenig konnten sie in Amerika entstehen: denn dieser Welttheil ist offenbar, nur bloß seine Gebürgketten ausgenommen, ein neues Land.

Selbst

Vulcane, und unter diesen das Gebürge Ararat, dessen Name schon ein Gebürge des Unglücks bedeutet, weil wirklich dieses Gebürge einer der größten Vulcane Asiens war, wie man noch ist aus dessen Gestalt, und den Materien, womit der Gipfel bedeckt ist, woran man noch die Trichter und andre Zeichen seiner ehemaligen Ausbrüche erkennen kann, siehet.

Selbst in Europa, welches erst spät seine Aufklärung aus dem Orient bekommen hat, können sich nicht die Menschen zuerst in Gesellschaften gebildet haben: denn vor der Erbauung Roms waren die glücklichsten Gegenden dieses Welttheils, wie Italien, Frankreich und Deutschland, nur von Menschen, welche noch mehr als halb wild waren, bewohnt. Man lese Tacitus über die Sitten der Germanier, und man findet das Gemälde der Huronen, oder vielmehr die Gewohnheiten des ganzen Menschengeschlechts, wie es aus dem Stande der Natur hervorgeht. In den nördlichen Gegenden Asiens wuchs also der Stamm der Kenntnisse des Menschen, und auf dem Stamm dieses Baums der Wissenschaft stieg der Thron seiner Macht empor; je mehr er wußte, desto mächtiger war er; und je weniger er that, desto weniger wußte er auch. Alles dieses setzt wirksame Menschen in einer glücklichen Himmelsgegend voraus; sie mußten unter einem hellen Himmel leben, der zum Beobachten geschickt war, auf einer fruchtbaren Erde, welche sie anbauen konnten, in einem glücklicherm Lande, das gegen Wasserfluthen gesichert, von Vulcanen entfernt, und höher lag als andre Länder, und daher auch eher als sie seine Temperatur bekommen mußte.

Alle diese Voraussetzungen, alle diese Umstände, fanden sich in der Mitte des festen Landes von Asien, von dem 40° der Breite bis zum 55°, vereinigt. Alle Flüsse, welche sich in das Eismeer, in den östlichen Ocean, in die südlichen Meere, und die kaspische See ergießen, entspringen in diesem hohen Lande, welches ist einen Theil des südlichen Sibiriens und der Tataren ausmacht. In diesem



diesem Lande also, welches höher und fester ist als die übrigen, weil es ihnen zum Mittelpunct dient, und bey- nahe fünfhundert Stunden von allen Oceanen ent- fernt liegt; in diesem begünstigtern Lande muß das erste Volk entstanden seyn, welches werth war, diesen Namen zu führen und welches, als Schöpfer aller Wissenschaf- ten, Künste und aller nützlichen Einrichtungen, unstre ganze Hochachtung verdienet. Diese Wahrheit wird uns so wohl durch die Denkmäler der Naturgeschichte, als durch den unbegreiflichen Fortgang der Sternkunde unter den Völkern des Alterthums bewiesen. Wie konn- ten so neue Menschen die Mondformen-Periode von sechs- hundert Jahren erfinden b)? Ich schränke mich bloß auf

b) Wie konnten so neue Menschen diese Periode von sechshundert Jahren erfinden? Die Periode von sechshundert Jahren, welche, wie Josephus sagt, die Patriarchen vor der Sündfluth brauchten, ist eine der genauesten und schönsten Zeitbestimmungen, welche je er- funden ist. Es ist gewiß, daß, wenn man den Mond- monat von 29 Tagen, 12 Stunden, 44 Minuten und 3 Secunden annimmt, 219,146 und ein halber Tag 7421 Mondmonate ausmachen; und eben diese Zahl von 219,146 und einem halben Tage giebt 600 Sonnenjahre, jedes von 365 Tagen 5 Stunden 51 Minuten 36 Secunden; der Mondmo- nat kommt daher, auf eine Secunde nach, mit dem über- ein, welchen die neuern Astronomen angenommen haben, und das Sonnenjahr ist richtiger, als es Hippa- rchus und Ptolemäus zwey tausend Jahre nach der Sündfluth bestimmt haben. Josephus führt als seine Gewährs-

auf diese Thatsache ein, obgleich man viele andre anführen könnte, welche eben so wunderbar und eben so gewiß sind.

Gewährsmänner den Manetho, Berosus und verschiedene andere alte Schriftsteller an, deren Schriften schon seit langer Zeit verloren gegangen sind. Es ist uns einleuchtend, was für Grund Josephus zur Anführung dieser Periode hatte; das sehen wir aber, daß es wirklich und von undenklichen Zeiten her eine solche Periode oder großes Jahr gab, welches man seit mehreren Jahrhunderten vergessen hatte; denn sonst würden die Astronomen, welche nach diesem Geschichtschreiber lebten, gewiß lieber diese Periode angenommen haben, als weniger richtige Hypothesen, um das Sonnenjahr und den Mondenmonat zu bestimmen, wenn sie diese Periode wirklich gekannt hätten; oder hätten sie sie ausgedacht, so würden sie sich gewiß die Ehre der Erfundung zugeschrieben haben (*).

(*) Lettres de M. de Mairan au R. P. Parrenin. Paris 1769. in 12. S. 108 109.

„Es ist gewiß, sagt der große Astronom Dominicus Casini, daß schon in dem ersten Zeitalter der Welt die Menschen große Fortgänge in der Kenntniß der Bewegung der Gestirne gemacht hatten. Ja man kann behaupten, daß sie größere Kenntniß davon hatten, als die Menschen lange nach der Sündfluth, wenn es richtig ist, daß das Jahr, welches die alten Patriarchen gebrauchten, so groß war, als die, welche die große Periode von sechshundert Jahren ausmachen, welche Josephus in seinen jüdischen Alterthümern erwähnt. In allen bis auf uns gekommenen Denkmälern anderer Nationen finden wir nicht die geringste Spur von dieser



sind. Diese Völker wußten also so viel von der Astro-
nomie, als Dominicus Cassini in unsern Zeiten davon
wußte,

„ster Periode von 600 Jahren, einer der schönsten, welche
je erkundet ward.“ Cassini beruft sich hier auf Jose-
phus, und Josephus führt die ägyptischen, babiloni-
schen, phönicischen und griechischen Geschichtschreiber,
nämlich Manetho, Berossus, Moschus, Hecataeus, Hier-
onymus den Ägypter, Hesiodus, Hecataeus und an-
dre an, deren Schriften zu seiner Zeit noch da seyn
konnten und auch wahrscheinlich noch da waren.

Wir nehmen also dieses als gewiß an: denn wenn
gleich gegen das Zeugniß dieser Schriftsteller einige Ein-
würfe gemacht werden, so braucht hier doch,
wie Herr von Mairan bemerkt, die Unzulänglichkeit der
Zeugen nicht in Betrachtung zu kommen. Das Factum
bezeuget durch sich selbst seine Wichtigkeit: es ist hinrei-
chend, daß eine solche Periode angeführt ist; es ist hin-
reichend, daß sie jemals da gewesen sey, um daraus
schließen zu können, daß Jahrhunderte von Beobach-
tungen, und zwar in großer Menge, vor ihr hergien-
gen; daß diese Periode auch schon seit vielen Jahren ver-
gessen ist: denn sie muß von der Zeit an vergessen gewe-
sen seyn, in welcher man die Wichtigkeit dieser Periode
nicht kannte, und in welcher man sich nicht die Mühe
gab, die Grundsätze, auf welchen sie beruhet, zu ergrün-
den, und sich derselben zu bedienen, um die Theorie der
Bewegungen der himmlischen Körper zu berichtigen, und
wie man weniger genaue Perioden statt ihrer gebrauchte.
Wenn daher Hipparchus, Meton, Pythagoras,
Thales und alle alten Astronomen Griechenlands diese
Periode von sechshundert Jahren nicht kannten, so kann
man

wußte, welcher zuerst die Wirklichkeit und Richtigkeit dieser Periode von sechshundert Jahren bewies: eine Kenntniß, welche weder die Chaldaer, Aegyptier, noch die Griechen erlangten, welche schon eine genaue Bestimmung der Bewegungen des Mondes und der Erde voraussetzt, und eine große Vervollkommnung der zu Beobachtungen erforderlichen Werkzeuge erfordert; eine Kenntniß, sage ich, welche man erst erlangen konnte, da man alles erlangt hatte, welche aus einer langen Reihe von Nachforschungen, von Studiren und astronomischen Arbeiten entstand, und daher voraussetzt, daß der menschliche Geist wenigstens zwey oder dreytausend Jahre bearbeitet seyn mußte, ehe er so weit kommen konnte.

Dieses erste Volk war sehr glücklich, weil es zu großen Kenntnissen gelangte; es genoß verschiedene Jahrhunderte durch den Frieden, die Ruhe und die Muß, welche zu dieser Bearbeitung des Geistes erfordert werden, von welcher die Früchte aller anderer Arbeiten abhängen. Es mußten wenigstens zwölf Jahrhunderte durch Beobachtungen angestellet seyn, ehe man diese Periode von sechshundert Jahren vermuthen konnte, und mehr als noch einmal so viele Zeit wurde erfordert, ehe man diese Vermuthung zur Gewißheit brachte. Hier haben wir also schon dreytausend Jahre für die Beschäftigung

man mit Grund behaupten, daß sie nicht nur unter den Griechen, sondern auch in Aegypten, Phönicien und Chaldaa, wo die Griechen alle ihre astronomischen Kenntnisse geschöpft hatten, in Vergessenheit gerathen war.



tigung mit der Astronomie, und wir werden uns nicht darüber wundern, wenn wir bedenken, daß die spätern Astronomen, von den Chaldäern an bis zu uns herab, eben so viel Zeit brauchen, um diese Periode ausfindig zu machen. Und müssen nicht vor diesen ersten dreystausend Jahren, in welchen man astronomische Beobachtungen anstellte, nothwendig einige Jahrhunderte hergegangen seyn, in welchen diese Wissenschaft noch nicht entstanden war? Sollten sechstausend Jahre, von ist an gerechnet, hinreichen, um bis zu der edelsten Epoche der Geschichte des Menschen hinaufzusteigen, und um ihm sogar in den ersten Fortgängen, welche er in den Künsten und Wissenschaften machte, zu folgen?

Unglücklicher Weise sind aber diese erhabenen und schönen Wissenschaften verloren; nur unförmliche Trümmer von ihnen sind zu uns gekommen, welche zu nichts weiter dienen, als ihr vergangnes Daseyn daraus zu erkennen. Die Erfindung der Formel, nach welcher die Braminen die Finsternisse berechnen, erforderte eben so viele Kenntniß, als die Verfertigung unserer Ephemeriden; eben diese Braminen haben aber doch nicht den geringsten Begriff von dem Weltgebäude, sondern machen sich von der Bewegung, der Größe und der Stellung der Planeten eine ganz irrige Vorstellung. Sie berechnen die Finsternisse, ohne die Theorie zu kennen, wie Maschinen durch ein künstliches Federwerk geleitet, welches auf gelehrte Formeln beruhet, die sie nicht verstehen, und welche ihre Vorfahren wahrscheinlich nicht erfunden haben, weil sie diese Kenntnisse nicht vervollkommten, und nicht den geringsten Stral derselben auf ihre Nachkommen

men brachten. Diese Formeln sind in ihren Händen nur praktische Methoden; sie erfordern aber tiefe Kenntnisse, deren erste Anfangsgründe sie nicht einmal kennen, von welchen sie nicht die geringste Spur erhalten haben, und welche ihnen daher niemals eigen seyn konnten. Diese Methoden müssen deswegen von dem alten gelehrten Volk herkommen, welches die Bewegungen der Gestirne in Formeln gebracht hatte, und durch eine lange Reihe von Beobachtungen nicht nur die Finsternisse vorherzusagen im Stande war, sondern auch die weit schwerere Kenntniß der Periode von sechshundert Jahren, und aller astronomischen Sätze, welche diese Kenntniß nothwendig erfordert und voraussetzt, erlangt hatte.

Ich glaube mit Grund behaupten zu können, daß die Braminen diese gelehrten Formeln nicht selbst ausgedacht haben; denn alle ihre Begriffe von der Natur sind der Theorie entgegengesetzt, aus welcher diese Formeln hergeleitet sind. Hätten sie auch die Theorie nur zu der Zeit verstanden, wie sie ihre Resultate bekamen, so würden sie die Wissenschaft erhalten haben, sich nicht in der größten Unwissenheit finden, und nicht den lächerlichsten Vorurtheilen über das Weltgebäude überlassen seyn. Sie glauben, daß die Erde unbeweglich ist, und auf dem Gipfel eines goldnen Berges ruhet; sie bilden sich ein, daß der Mond durch Luftdrachen verfinstert wird, daß die Planeten kleiner sind als der Mond, u. s. w. Es ist daher offenbar, daß sie niemals mit den ersten Anfangsgründen der astronomischen Theorie bekannt waren, und selbst nicht die geringste Kenntniß von den Grundsätzen hatten, auf welchen die Methoden, deren sie sich bedienen,

II. Band. K nen,



nen, beruhen. Ich muß hier aber auf das fürtreffliche Werk über die alte Astronomie verweisen, welches Herr Bailly neulich herausgegeben hat. Er untersucht darin gründlich alles, was auf den Ursprung und Fortgang dieser Wissenschaft einige Beziehung hat. Man wird finden, daß seine Ideen mit den meinigen übereinstimmen, und er hat diesen Gegenstand mit solchem Scharfsinn und solcher tiefer Gelehrsamkeit behandelt, daß seine Arbeit das Lob aller verdienet, welchen an dem Fortgange dieser Wissenschaft gelegen ist.

Die Sinesen, welche etwas aufgeklärter sind als die Braminen, berechnen sehr ungeschickt die Finsternisse, und berechnen sie doch auch schon seit zw. oder dreystausend Jahren; sie vervollkommen aber nichts, und haben daher auch niemals was erfunden. Die Wissenschaften können daher eben so wenig in Sina als in Indien entstanden seyn; obgleich sie dem ersten gelehrten Volke eben so nahe sind, als die Indier. Die Sinesen scheinen nichts daher bekommen zu haben; sie kennen nicht einmal die astronomischen Formeln, welche die Braminen noch gebrauchen, und welche doch die ersten und größten Denkmäler der Kenntniß und des Glücks des Menschen sind. Man sieht auch nicht, daß die Chaldäer, Perser, Aegyptier und Griechen jemals etwas von diesem ersten gelehrten Volke angenommen hätten; denn in diesen Gegenden des Morgenlandes hat die neue Astronomie bloß durch die anhaltende Arbeit chaldäischer Astronomen ihren Anfang genommen, und ist nachher durch die Arbeiten der Griechen, welche man erst von der
Stiftung

Stiftung der Schule zu Alexandrien an rechnen kann, vervollkommenet worden c).

R 2

Indef-

c) Die Sinesen, die Braminen, Chaldäer, Perser, Aegyptier und Griechen haben keine Kenntnisse von dem ersten Volk bekommen, welches in der Astronomie einen solchen Fortgang gemacht hatte; sondern der Anfang der neuern Astronomie ist bloß den anhaltenden Arbeiten chaldäischer Beobachter und der nachfolgenden Bearbeitung dieser Wissenschaft von den Griechen, zuzuschreiben. Die griechischen Astronomen und Philosophen hatten den größten Theil ihrer Kenntnisse aus Aegypten und Indien geholet. Die Griechen waren daher nur Neulinge in der Astronomie, wenn man sie mit den Indiern, Sinesen und Atlanten, den Bewohnern des westlichen Afrika, vergleicht; bey den letztern Völkern bearbeiteten Uranus und Atlas die Astronomie, in Sina Fosi, in Aegypten Mercur, in Persen So vaster, u. s. w.

Die Atlanten, welche Atlas beherrscht, scheinen die ältesten Völker von Afrika, und noch viel älter als die Aegyptier zu seyn. Die Theogonie der Atlanten, welche uns Diodor von Sicilien erzählt, ward wahrscheinlich in Aegypten, Aethiopien und Phönicien, zu der Zeit der großen Völkerwanderung, von welcher Plato in seinem Timäus redet, eingeföhret. Es soll nämlich damals ein unzählbares Volk aus der Insel Atlantis ausgewandert seyn, und einen großen Theil von Europa, Asien und Afrika überströmt haben. Das westliche Asien, Europa und Afrika haben alle ihre Kenntnisse von den Atlanten erhalten; die morgenländischen Völker aber, nämlich die Chaldäer, Indier und Sinesen, wurden später

ter



Indessen war diese Wissenschaft nach einer neuen Bearbeitung von zwey tausend Jahren, und selbst bis auf unsre letzten Jahrhunderte herab, noch sehr unvollkommen.

Es

ter unterrichtet, und hatten niemals mit den Atlanten einige Gemeinschaft: denn die Wanderung dieses Volks ist älter als die älteste Zeitrechnung aller dieser Völker.

Atlas, ein Sohn des Uranus und Bruder Saturns, lebte, nach Manetho und Dicaearch, ohngefähr 3900 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung.

Obgleich Diogenes von Laerte, Herodot, Diodor von Sicilien, Pomponius Mela, und andre Schriftsteller das Zeitalter des Uranus entweder auf 48, 860, oder auf 23,000 Jahre u. s. w. setzen, so finden wir doch, daß diese Jahre, wenn wir sie auf das wahre Zeitmaaß dessen man sich bey diesen Völkern in verschiedenen Jahrhunderten bediente, zurückführen, einerley Resultat geben, nämlich 3890 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung. Die siebenzig Dollmetscher setzen die Sündfluth 2256 Jahre nach der Erschaffung der Welt.

Die Astronomie wurde in Aegypten mehr als 3000 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung bearbeitet; man kann dieses aus dem schließen, was uns Ptolemäus von dem Aufgehen des Sirius erzählt. Dieses war den Aegyptiern sehr merkwürdig, weil es das Ausbrechen des Nils ankündigte.

Die Chaldäer scheinen noch später als die Aegyptier sich mit der Astronomie beschäftigt zu haben.

Die Aegyptier kannten die Bewegung der Sonne eher als 3000 Jahre vor Christo, und die Chaldäer eher als 2743 Jahre.

In

Es scheint mir daher gewiß zu seyn, daß dieses erste Volk, welches die Astronomie erfunden, und sie so lange und so glücklich bearbeitet hatte, nur bloß die Trümmer

§ 3

und

In Phrygien war ein Tempel, welcher dem Hercules heilig war, und der 2800 Jahre vor der Christlichen Zeitsrechnung erbauet worden zu seyn scheint. Man weiß aber auch, daß Hercules im Alterthum das Sinnbild der Sonne war.

Man kann auch die astronomischen Kenntnisse der alten Perser mehr als 3200 Jahre vor Christi Geburt ansehen.

Bei den Indiern ist die Astronomie eben so alt; sie nehmen vier Weltalter an, und mit dem vierten fangen sie ihre erste astronomische Epoche an. Diese Periode betrug im Jahre 1762, 4863 Jahre, und geht also bis zum Jahr 3102 vor Christi Geburt zurück. Diese letzte Periode der Indier besteht wirklich aus Sonnenjahren; die drey ersten aber müssen nothwendig Jahre oder Zeitaltern umwälzungen enthalten, welche weit kürzer sind als die Sonnenjahre: denn die erste dieser Perioden begreift 1, 728, 000, die zweyte 1, 296, 000, und die dritte 864, 000 Jahre.

Man sieht auch aus den astronomischen Epochen, daß die Sinesen die Astronomie mehr als 300 Jahre vor Christo, und von Fosi an, bearbeitet hatten.

Man findet daher eine Art von Gleichheit unter den Aegyptiern, Chaldaern, Persern, Indiern, Sinesen und Tataren; keines von diesen Völkern erhebt sich höher als das andre in das Alterthum, und diese merkwürdige Epoche von 3000 Jahren, für die erste Entstehung der Astrono-



und einige Resultate dieser Wissenschaft nachgelassen hat, welche man im Gedächtnisse erhalten konnte, wie die Periode von sechshundert Jahren, welche uns der Geschichtschreiber Josephus aufgezeichnet hat, ohne sie zu verstreuen.

Der Verlust der Wissenschaften, diese erste Wunde, welche das Schwert der Barbaren der Menschheit schlug, war ohne Zweifel die Wirkung einer unglücklichen Revolution, welche vielleicht in wenig Jahren das Werk und die Arbeiten vieler Jahrhunderte vernichtete; denn wir können nicht daran zweifeln, daß dieses erste Volk, welches eben so mächtig als gelehrt war, sich nicht lange in seinem Glanz erhielt, weil es so große Fortgänge in den Wissenschaften, und daher auch in allen Künsten, welche das Studium derselben voraussetzt, gemacht hat. Sehr wahrscheinlich ist es, daß, wie die Länder, welche gegen Norden dieses glücklichen Landes lagen, zu kalt wurden, die noch unwissenden, wilden und barbarischen Menschen, welche sie bewohnten, dieses reiche, fruchtbare und durch Künste aufgeklärtes Land überströmten; obgleich es Erstaunen erregt, daß sie sich dieser Länder bemächtigten, und da nicht nur den Keim, sondern selbst das Andenken aller Wissenschaften vertilgten, so daß vielleicht dreißig Jahrhunderte der Unwissenheit auf dreißig Jahrhunderte von Aufklärung folgten, welche vor ihnen vorher giengen. Von allen diesen schönen und ersten Früchten des menschlichen Geistes sind nur bloß die

Astronomie, bleibt sich fast allenthalben gleich. *Histoire de l'ancienne Astronomie, par M. Bailly.*

die Hesen übrig geblieben; die theologische Metaphysik, welche dem Menschenverstand unbegreiflich war, erforderte keine Anstrengung des Geistes, und konnte nur aus Mangel des Gedächtnisses verloren gehen, welches aber niemals fehlt, sobald es von dem Wunderbaren stark gerührt ist. Diese Metaphysik verbreitete sich daher auch von diesem ersten Mittelpuncte der Wissenschaften in alle Gegenden der Welt; und man hat die Götzen von Kalkut in Selänginst wieder gefunden. Die Wallfahrten zum großen Lama, welche in einer Entfernung von mehr als zweytausend Stunden unternommen werden; der Begriff der Seelenwanderung, welcher sich noch weiter ausgebreitet hat, und von den Indiern, Aethiopiern und Atlanten als ein Glaubensartikel angenommen war; eben diese Ideen entstellte, von den Sinesen, Persern, Griechen angenommen und bis auf uns fortgepflanzt: alles scheint uns zu beweisen, daß der erste Keim und der gemeinschaftliche Stamme der menschlichen Kenntnisse, in diesem Lande des höhern Asiens entsprossen ist ^{d)}, und

R 4

daß

- d) Die Cultur, die Künste, die Dorfschaften, welche in dieser Gegend zerstreut angetroffen werden (sagt der gelehrte Naturkündiger Herr Pallas), sind die noch lebenden Ueberbleibsel eines Reichs oder einer blühenden Gesellschaft, deren Geschichte zugleich mit ihren Städten, Tempeln, Waffen und Denkmälern vergraben ist, und von welcher man noch bey jedem Schritte ungeborene Ueberbleibsel antrifft; diese Völkerschaften sind die Glieder einer großen Nation, welcher ein Haupt fehlt. Man sehe Pallas Reisen in Sibirien. (Hr. Pallas hat dergleichen nirgends gesagt. Anm. d. Uebers.)



daß die unfruchtbaren oder ausgearteten Zweige der edlen Aeste dieses alten Stammes sich nach allen Theilen der Erde zu den aufgeklärten Menschen erstreckten.

Und was können wir von den verflossenen Jahrhunderten der Barbaren sagen, welche ganz für uns verloren sind? Sie sind auf immer in einer tiefen Nacht vergraben; der Mensch, welcher wieder in die Finsterniß der Barbaren zurückstürzte, hörte gleichsam auf, Mensch zu seyn. Die Dummheit, auf welche das Vergessen der Pflichten folgt, fängt an die Bande der Gesellschaft zu lösen, und die Barbarey zerreißt sie völlig: die Gesetze werden verachtet, oder ganz aufgehoben; die Sitten arten in wilde Gewohnheiten aus; die Menschenliebe, ob sie gleich mit gehiligten Buchstaben in die Herzen gegraben ist, erlöschet; der Mensch, ohne Erziehung, ohne Morat, wird gezwungen ein wildes und einsames Leben zu führen, und, stat. ein Wesen von höherer Art zu seyn, sinkt er bis unter das Vieh herab.

Die nützlichen Künste erhielten sich aber dennoch nach dem Verluste der Wissenschaften, aus welchen sie entsprungen waren. Der Ackerbau, welcher nothwendig wurde, wie sich die Menschen vermehrten und enger zusammen wohnten; alle Handgriffe, welche eben dieser Ackerbau erfordert; alle Künste, welche zur Erbauung der Häuser, zur Verfertigung der Götzenbilder und Waffen, und zum Weben von Zeugern u. s. w. nothwendig sind, überlebten die Wissenschaften. Diese Künste breiteten sich allmählig aus, vervollkominten sich je weiter sie kamen, und hielten eben den Gang, den die großen Bevölkerungen nahmen. Das alte sinesische Reich kam zu erst,

erst, und fast zugleich mit den Atlanten in Afrika empor; nach und nach entstanden die Reiche auf dem festen Lande Asiens, in Aegypten und Aethiopien, und zuletzt Rom, welchem unser Europa sein policirtes Daseyn zu danken hat. Erst seit ohngefähr dreißig Jahrhunderten hat sich also die Kraft des Menschen mit der Kraft der Natur vereiniget, und sich über den größten Theil der Erde verbreitet. Die Schätze ihrer Fruchtbarkeit waren bis dahin vergraben, der Mensch mußte sie hervorziehen; ihre andern Schätze, welche noch tiefer eingescharrt lagen, konnten sich seinen Nachsuchungen nicht entziehen, und wurden die Belohnung seiner Arbeiten. Allenthalben, wo er mit Weisheit handelte, folgte er den Lehren der Natur, mußte ihr Beispiel, gebrauchte die Mittel, welche sie ihm an die Hand gab, und wählte in ihrem unendlichen Gebiete alle Gegenstände, welche ihm entweder nützlich oder angenehm werden konnten. Durch seinen Verstand zähmte, unterjochte, bändigte er die Thiere, und zwang sie, ihm auf immer zu gehorchen; durch seine Arbeiten trocknete er Moräste aus, hemmte er Flüsse, machte er daß Wasserfälle aufhörten, hieb er Wälder nieder, bearbeitete er unbebautes Land; durch sein Nachdenken berechnete er die Zeit, maß er den Raum, erkannte, verglich, entwarf er die Bewegungen der himmlischen Körper, brachte er Himmel und Erde in Vergleichung, vergrößerte er die Welt, und betete würdig den Schöpfer an; — durch seine Kunst, welche aus den Wissenschaften herfloß, durchschiffte er Meere, überstieg er Gebürge, brachte er Völker näher, entdeckte er eine neue Welt, und tausend insulirte Länder wurden sein Eigenthum. Die ganze Oberfläche der Erde trägt



ist das Gepräge der Kraft des Menschen, welche, obgleich sie der Kraft der Natur untergeordnet ist, oft mehr ausgerichtet hat wie sie, oder ihr wenigstens so wunderbar zu Hülfe gekommen ist, daß sie erst durch unsre Hände in ihrer ganzen Größe entwickelt wurde, und daß sie stufenweise zu dem Punct der Vollkommenheit und Pracht kam, auf welchem wir sie jetzt sehen.

Man vergleiche nur die rohe Natur mit der Natur in ihrem verschönerten Zustande ^{e)}; man stelle die kleinen wilden Nationen von Amerika mit unsern großen aufgeklärten Völkern zusammen; man vergleiche selbst die Völker von Afrika, welche nur halb aufgeklärt sind; man betrachte zugleich den Zustand der Länder, welche diese Nationen bewohnen: und man wird sehr leicht aus dem geringen Eindruck, welchen ihre Hände auf ihren Boden gemacht haben, die geringe Kraft dieser Menschen folgern können. Es sey nun Dummheit oder Faulheit, so sind doch diese halbwilden, diese nicht aufgeklärten Völker, sie mögen groß oder klein seyn, eine wahre Last der Erde, ohne sie zu verschönern; sie mergeln sie aus, ohne sie zu befruchten; sie zerstören, ohne zu bauen; sie nützen alles ab, ohne das Geringste zu erneuern. Der Stand der Wildheit ist indessen noch nicht der verächtlichste Zustand des Menschengeschlechts, sondern vielmehr der Stand der Nationen, welche auf der vierten Stufe der Aufklärung stehen. Diese waren jederzeit die wahre Geißel des Menschengeschlechts, und die aufgeklärten Völker

e) Man sehe die Abhandlung in der Hist. nat., welche die Aufschrift hat, de la nature, premiere vue.

Völker können sie noch ist kaum in ihren Schranken halten. Sie verwüsteten, wie ich gesagt habe, das erste glückliche Land; sie entrißen ihm den Keim des Glücks, und vernichteten die Früchte der Wissenschaften. Wie viele andre Einfälle folgten aber nicht auf diesen ersten Einbruch der Barbaren? Von eben diesen Gegenden Nordens, wo sich ehemals alles Glück der Menschheit fand, kamen nachher alle Uebel derselben. Wie oft strömten nicht Thiere, in menschlicher Gestalt, von Norden her, und verheerten die Länder des Südens? Man werfe die Augen auf die Annalen aller Völker, und man wird zwanzig Jahrhunderte von Verwüstung gegen einige Jahre von Frieden und Ruhe rechnen können.

Sechzig Jahrtausende brauchte die Natur, um ihre großen Werke zu vollenden, um die Erde abzukühlen, um ihre Oberfläche zu formen, und sie in einen ruhigen Zustand zu bringen; wie viel Jahrhunderte werden nicht noch vergehen, ehe die Menschen aufhören, sich zu beunruhigen, sich zu verfolgen, und sich einander aufzureiben? Wann werden sie es einsehen, daß der ruhige Besitz ihres Vaterlandes zu ihrem Glücke hinreicht? Wann werden sie weise genug werden, um ihre Begierden einzuschränken, um einer eingebildeten Herrschaft, um entfernten Besitzungen zu entsagen, welche oft verderblich, oder wenigstens mehr lästig als nützlich sind? Spaniens europäische Besitzungen sind so groß als Frankreich, und ihre amerikanischen noch zehnmal größer; ist aber dieses große Reich auch zehnmal mächtiger? Ist es so mächtig, als wenn diese stolze und große Nation nur aus ihrem eignen glücklichen Lande alle die Vortheile zu ziehen ge-
sucht





sucht hätte, welche es ihnen hätte gewähren können? Haben nicht die Engländer, dieses so verständige, so tiefdenkende Volk, einen großen Fehler begangen, daß sie die Gränzen ihrer Colonien zu weit ausdehnten? Die Alten scheinen mir richtigere Ideen über solche Pflanzungen gehabt zu haben: sie entwarfen nur Auswanderungen, wenn die Bevölkerung ihrem Vaterlande zur Last wurde, und wenn ihr Land und ihr Handel nicht mehr für die Bedürfnisse der Bewohner hinreichend waren. Wurden nicht die Einfälle der Barbaren, welche man mit Abscheu betrachtet, durch weit dringendere Ursachen veranlaßt, nämlich, wenn sie in ihren undankbaren, kalten und wüsten Ländern nicht mehr Raum genug hatten, und zugleich an Länder gränzten, welche besser angebauet, fruchtbarer, und mit allen den Gütern, welche ihnen fehlten, bedeckt waren? Wie viel Blut kosteten aber auch diese Eroberungen? wie viel Unglück, wie mancher Verlust, begleiteten sie, oder folgten darauf?

Wir wollen uns aber nicht länger bey dem traurigen Schauspiel der Revolutionen des Todes und der Verwüstung, welche alle von der Unwissenheit erzeugt wurden, aufhalten, sondern uns mit der Hoffnung schmeicheln, daß das, obgleich unvollkommne, Gleichgewicht zwischen den Mächten aufgeklärter Völker fort dauern, und selbst fester werden wird, je mehr die Menschen ihre wahren Vortheile kennen lernen, je mehr sie den Werth des Friedens und einer ruhigen Glückseligkeit empfinden, je mehr sie daraus den einzigen Gegenstand ihres Ehrgeizes machen, je mehr Fürsten den falschen Ruhm der Eroberer geringschätzen und die kleine Eitelkeit derer verachten werden;

werden, welche, um selbst eine wichtige Rolle zu spielen, sie zu großen Bewegungen anreizen.

Wir wollen also annehmen, daß die Welt ruhig wäre, und sehen, in wie weit die Kraft des Menschen auf die Kraft der Natur ihren Einfluß äußern könnte. Nichts scheint schwerer, ja selbst unmöglicher zu seyn, als sich dem allmäligen Kaltwerden der Erde zu widersetzen und das Klima eines Landes wärmer zu machen; indeß kann der Mensch es und hat es schon wirklich gethan. Paris und Quebec liegen ohngefähr unter einer Breite, und gleich hoch, auf dem Erdboden; es würde daher in Paris eben so kalt seyn, als in Quebec, wären Frankreich und die angränzenden Länder eben so von Menschen entblößt, eben so mit Waldung bedeckt, und eben so von dem Wasser überströmt, als die Länder, welche an Canada gränzen. Wenn man ein Land gesünder macht, anbauet und bevölkert, so theilt man demselben auf viele tausend Jahre Wärme mit, und diese Bemerkung kömmt dem einzigen vernünftigen Vorwurfe zuver, welchen man gegen meine Meinung, oder vielmehr gegen die wirkliche Thatsache des Kaltwerdens der Erde machen könnte.

Nach ihrem System, wird man mir sagen, muß die ganze Erde ist viel kälter seyn, als sie vor zweytausend Jahren war; die Ueberlieferung scheint uns aber das Gegentheil zu beweisen. In Gallien und Germanien hielten sich ehemals Stierthiere, Luchse, Bären und andre Thiere auf, welche sich seitdem in die nördlichen Länder zurückgezogen haben; dieser Zug der Thiere ist aber ganz von dem verschieden, den sie nämlich von Norden



den gegen Sünden annehmen. Die Geschichte lehrt uns auch, daß die Seine gewöhnlich einen Theil des Winters in jedem Jahre zugefrozen war. Scheinen diese Thatfachen aber nicht dem vermeynten allmätigen Kaltwerden der Erde gerade entgegengesetzt zu seyn? Ich gesteh, daß sie es seyn würden, wenn Frankreich und Deutschland mit dem alten Gallien und Germanien Aehnlichkeit hatten; wenn man nicht die Wälder niedergehauen, die Moräste ausgetrocknet, die Ströme gehemmet, die Flüsse geleitet, und alle Län-er, welche selbst von den Resten ihrer Producte zu sehr bedeckt und überladen waren, urbar gemacht hätte. Muß man aber nicht in Betrachtung ziehen, daß die Wärme der Erde unmerklich abnimmt; daß sechs und siebenzig tausend Jahre erfordert wurden, ehe sie bis zu der istsigen Temperatur abgefühlet wurde, und daß sie vielleicht in sechs und siebenzig tausend andern Jahren noch nicht so kalt werden wird, daß die Wärme, welche zum Leben der Natur nöthig ist, dadurch ganz aufgehoben würde. Müßen wir nicht auch mit diesem langsamen Kaltwerden die schnelle und plötzliche Kälte vergleichen, welche aus der Luft auf unsre Erde herab kömmt, und dabey bedenken, daß der Unterschied zwischen der größten Hitze unsrer Sommer und der größten Kälte unsrer Winter nur zwey und dreyßig Grad beträgt? Aus dieser Vergleichung wird man bald sehen, daß die äußern Ursachen weit kräftiger als die inure Ursache auf die Temperatur jeder Himmelsgegend wirken, und daß allenthalben, wo die Kälte der obern Luft durch die Feuchtigkeit angezogen oder durch Winde gegen die Oberfläche der Erde getrieben wird, die Wirkung dieser besondern Ursachen weit stärker seyn müsse, als die Wirkung der allgemeinen,

Ich

Ich kann dieses durch ein Beyspiel beweisen, welches ganz entscheidend ist, und zugleich jedem Einwurfe von der Art begegnet.

In den weitläufigen Ländern von Guyana, die ganz mit dicken Wäldern, welche die Sonne kaum durchdringen kann, bedeckt sind, wo das Wasser allenthalben einen großen Raum einnimmt, wo die sich nahen Flüsse weder gehemmt noch geleitet sind, wo es acht Monate in jedem Jahre ohne Aufhören regnet, hat man erst seit einem Jahrhunderte angefangen, einen kleinen Bezirk dieser ungeheuern Wälder, am Flusse Cayenne, urbar zu machen. Die Verschiedenheit der Temperatur in diesem kleinen urbar gemachten Erdsstücke ist schon so merklich, daß es da selbst des Nachts zu heiß ist; in allen andern Gegenden aber, welche mit Waldung bedeckt sind, ist die Kälte so groß, daß man Feuer anmachen muß. Eben so verhält es sich auch mit der Menge und der Dauer des Regens; er fängt in der Gegend des Flusses Cayenne später an, und hört eher auf, als im Innersten des Landes: überdem regnet es da auch nicht so stark und so anhaltend. Um den Cayennefluß ist die Witterung vier Monate durch vollkommen trocken; in dem Innren des Landes dauert aber die trockne Jahreszeit nur drey Monate, und selbst alsdenn regnet es jeden Tag bey einem heftigen Gemitter, welches man le grain du mid, nennt, weil es um Mittagszeit aufsteigt. Es donnert auch fast niemals bey dem Cayenne; in den innren Theilen des Landes aber, wo die Wolken schwarz, dick und niedrig sind, ist der Donner stark und sehr häufig. Beweisen nicht diese Thatsachen, welche zuverlässig sind, daß dieser
bestän.



beständige Regen von acht Monaten aufhören würde, und daß man die Wärme im ganzen Lande außerordentlich vermehren könnte, wenn man die Wälder niederhiebe, welche es bedecken, wenn man das Wasser verminderte, indem man die Flüsse leitete, und wenn der Anbau des Landes, welcher eine große Menge von Thieren und Menschen in Bewegung setzt, die kalte und überflüssige Feuchtigkeit vertriebe, welche die unendlich große Menge von Vegetabilien erregt, erhält und verbreitet.

Da jede Bewegung, jede Handlung Wärme erzeugt, und alle Wesen, welche das Vermögen haben sich fortzubewegen, kleine Brennpuncte der Wärme sind, so hängt von der verhältnißmäßigen Anzahl der Menschen und Thiere gegen die Vegetabilien, wenn sonst alle Umstände gleich sind, die locale Temperatur jeder besondern Gegend ab. Die erstern verbreiten Wärme, die letztern erzeugen eine kalte Feuchtigkeit. Der Gebrauch, welchen der Mensch von dem Feuer zu machen gewußt hat, vermehret noch in allen stark bewohnten Ländern diese künstliche Temperatur. Bey der stärksten Kälte in Paris stehen die Thermometer in der Vorstadt Saint-Honore' zwey oder drey Grade höher, als in der Vorstadt Saint-Marceau: denn der Nordwind verliert viel von seiner Kälte, wenn er über die Schornsteine dieser großen Stadt weggeht. Ein einziger Wald mehr oder weniger in einem Lande ändert schon die Temperatur desselben. So lange die Wälder stehen bleiben, ziehen sie die Kälte an, und verringern durch ihren Schatten die Wärme der Sonne. Sie erzeugen feuchte Dünste, welche Wolken bilden, und als Regen herunterfallen, desto

desto kälter ist, je höher die Wolken waren. Werden diese Wälder bloß der Natur überlassen, so verfaulen die niedergefallenen Bäume über der Erde, und vermehren dadurch die Kälte; in den Händen der Menschen dienen sie aber dem Elemente des Feuers zur Nahrung, und sind die zweyte Ursache jeder besondern Wärme. In den Ländern, welche viele Wiesen enthalten, fällt vor dem Einernnten des Grases beständig häufiger Thau und sehr oft kleine Regenschauer, welche aufhören, sobald man das Gras eingesammelt hat. Diese kleinen Regenschauer würden daher stärker werden und nicht aufhören, wenn unsre Wiesen, so wie die Savannes von Amerika, beständig mit einer gleichen Menge von Kräutern bedeckt wären, welche sich nicht vermindern könnten, sondern noch durch die Düngung aller derer, welche über der Erde vertrocknen und verfaulen, vermehrt werden müßten.

Ich könnte leicht noch mehrere Beispiele anführen, welche alle beweisen ^{f)}, daß der Mensch den Einfluß der
Himmels-

f) Ich könnte leicht noch mehrere Beispiele anführen, welche alle beweisen, daß der Mensch den Einfluß der Himmelsgegenden, unter welchen er wohnt, verändern kann. Diejenigen, welche seit langer Zeit in Pensylvanien und in den benachbarten Colonien leben, haben bemerkt, sagt Herr Huaues Williamson, daß sich ihr Klima seit vierzig oder fünfzig Jahren beträchtlich verändert hat, und daß die Winter nicht mehr so kalt sind.

Die Temperatur der Luft in Pensylvanien ist von der Temperatur der europäischen Länder verschieden, welche un-



Himmelsgegend, welche er bewohnt, verändern, und ihr gleichsam die Temperatur geben kann, welche er will. Sonderbar ist es aber, daß es ihm weit schwerer ist, die Erde

ter einerley Polhöhe liegen. Um die Wärme eines Landes zu beurtheilen, muß man nicht nur die Breite, sondern auch die Lage desselben, und die Winde, welche da gewöhnlich wehen, in Betrachtung ziehen; denn diese können sich nicht ändern, ohne daß das Klima zugleich verändert werde. Der Anblick eines Landes kann ganz durch den Anbau desselben verändert werden; und man wird sich, wenn man die Ursache der Winde untersucht, überzeugen, daß sie auch neue Richtungen nehmen können.

„Seit der Pflanzung unsrer Colonien, fährt Herr Williamsen fort, haben wir nicht nur dem Klima unsrer bewohnten Colonien mehrere Wärme mitgetheilt, sondern auch zum Theil die Richtung der Winde geändert. Die Seelute, welchen an dieser Sache am meisten gelegen ist, versichern, daß sie ehemals vier oder fünf Wochen brauchten, um an unsern Küsten zu landen; ist können sie es aber in der Hälfte der Zeit thun. Man könnte auch darin überein, daß die Kälte ist weniger rauh, der Schnee nicht so stark und weniger anhaltend ist, seitdem wir uns in dieser Provinz niedergelassen haben, als ehemals.

„Es giebt verschiedene andre Ursachen, welche die Wärme der Luft vermehren und vermindern können; man kann mir aber kein Beyspiel der Veränderung des Klima anführen, welches nicht der Urdarmachung des Landes, wo sich das Klima verändert hat, zugeschrieben werden könnte. Man wird mir die Veränderung des Klima

Erde kälter zu machen, als sie zu erwärmen; er ist Herr des Elements des Feuers, welches er nach Gefallen vermehren und verbreiten kann, aber nicht Herr des Elements der Kälte, welche er weder auffangen, noch mitthei-

§ 2

len

Klima, welche in Italien seit siebenzehn hundert Jahren, und in einigen Gegenden des Orients vorgegangen ist, als eine Ausnahme von dieser allgemeinen Regel entgegensetzen. Man sagt, daß Italien zur Zeit des Augustus weit mehr angebauet war, als igt; und daß dennoch das Klima viel gemäßigter ist, als ehem. — — Es ist wahr, daß der Winter vor siebenzehn hundert Jahren weit rader in Italien war als igt; dieses kann aber von den großen Wäldern herrühren, mit welchen damals Deutschland, welches gegen Norden Rom liegt, bedeckt war. Aus diesen unangebauten Wüsten erhoben sich schneidende Nordwinde, welche sich wie ein Strom durch Italien verbreiteten, und da eine außerordentliche Kälte verursachten; — die Luft war aber ehem in diesen unangebauten Ländern so kalt, daß sie das Gleichgewicht in der Atmosphäre Italiens zerstören mußte, welches aber igt nicht mehr geschieht.

„Man hat daher guten Grund zu schließen, daß nach einigen Jahren, und wenn unsre Nachkommen den inneren Theil des Landes angebauet haben, sie nur einen geringen Grad der Kälte und wenig Schnee haben, und die Winter außerordentlich gemäßiget seyn werden. Diese Gedanken des Herrn Willamson sind höchst richtig und ich zweifle nicht, daß sie unsre Nachkommenschaft durch die Erfahrung bestätiget finden wird.“ *Journal de physique par M. l'abbé Rozier, mois de Juin 1773.*



len kann. Das Element der Kälte ist auch eigentlich keine wirkliche Substanz, sondern eine bloße Verraubung oder vielmehr Verminderung der Wärme; eine Verminderung, welche in den höhern Gegenden der Luft sehr groß seyn muß, und eine Stunde von der Erde noch so beträchtlich ist, daß sie in dieser Entfernung die wäßrigen Dünste in Hagel und Schnee verwandeln kann. Die Ausflüsse der eigenthümlichen Wärme der Erde folgen nämlich eben dem Gesetz, welchem jede andre Menge oder Eigenschaft natürlicher Materien, welche aus einem gemeinschaftlichen Mittelpuncte entstehen, folgt; und da ihre Intensität im umgekehrten Verhältniß des Vierecks der Entfernung abnimmt, so scheint es gewiß zu seyn, daß es in einer Höhe von zwey Stunden in unserer Atmosphäre weit kälter ist, als in der Höhe von einer Stunde, wenn man nämlich jeden Punct der Oberfläche der Erde zum Mittelpunct nimmt. Die innre Wärme der Erde ist übrigens in allen Jahreszeiten beständig 10 Grad über dem Gefrierpunct: jede stärkere Kälte also, jede Wärme, welche weniger als 10 Grade beträgt, kann nur durch das Niederfallen der Materien, welche in der obern Gegend der Luft kalt geworden sind, auf die Erde kommen, und die Wirkungen dieser eigenthümlichen Wärme der Erde vermindern sich, je höher man sich in der Luft erhebt. Die Kraft des Menschen erstreckt sich aber nicht so weit; er kann nicht die Kälte aus der Luft herabkommen lassen, so wie er die Wärme erhöhet; er hat kein andres Mittel sich gegen die zu große Sonnenhitze zu schützen, als Schatten zu machen. Es ist aber weit leichter, in Guyana Wälder niederzuhauen, um die feuchte Erde zu erwärmen, als sie in Arabien zu pflanzen,

zen, um den trocknen Sand zu erfrischen. Indessen würde ein einziger Wald, mitten in diesen brennenden Wüsten, ihre Hitze schon so mäßigen, daß das Wasser des Himmels herabfallen könnte, daß die Erde wieder fruchtbar würde, und der Mensch folglich alle Annehmlichkeiten eines gemäßigten Klima genießen könnte.

Von dieser Verschiedenheit der Temperatur hänge die größere oder geringere Wirksamkeit der Natur ab; der Wachsthum, die Entwicklung und sogar die Erzeugung aller organisirten Wesen sind nur besondre Wirkungen dieser allgemeinen Ursache: der Mensch kann also, wenn er sie abändert, das, was ihm schädlich ist, zerstören und das, was ihm gefällt, hervorbringen oder entwickeln. Glücklich sind die Länder, wo sich alle Elemente im Gleichgewichte, und so vortheilhaft vereinigt finden, daß sie nur gute Wirkungen erzeugen! Ist aber wohl irgend ein Land, welches vom Anfange diese Vortheile gehabt hat? irgend ein Land, wo die Kraft des Menschen nicht die Kraft der Natur unterstützte, indem er das Wasser auf die Erde herabzog oder ableitete, indem er die unnützen Kräuter und die schädlichen oder überflüssigen Vegetabilien zerstörte, oder indem er die nützlichen Thiere zähmte und ihre Vermehrung beförderte. Unter dreihundert Arten vierfüßiger Thiere und fünfzehn hundert Vogelarten, welche den Erdboden bevölkern, wählte der Mensch neunzehn oder zwanzig ^{g)}; und diese zwanzig Arten

g) Der Elephant, das Kameel, das Pferd, der Esel, der Ochs, das Schaf, die Ziege, das Schwein, der Hund, die Katze, der Lama, das chillsche Schaffkameel, der Büffel,



Arten spielen eine größere Rolle in der Natur und thun der Erde mehr Gutes, als alle andern Thierarten zusammen genommen. Sie spielen eine größere Rolle, weil sie von dem Menschen geleitet werden, und weil er sie zum Erstaunen vervielfältiget hat: sie wirken in Verbindung mit ihm alles Gute, das man von der weisen Anwendung von Stärke und Kraft für den Anbau der Erde, für die Verführung und den Handel ihrer Producte, für die Vermehrung der Arten des Unterhaltes, mit einem Worte, für alle Bedürfnisse, und sogar für das Vergnügen des einzigen Herrn, welcher ihre Dienste durch seine Sorgfalt zu vergelten im Stande ist, erwarten kann.

Von dieser kleinen Anzahl von Thierarten, welche der Mensch auswählte, sind die Hühner und Schweine die fruchtbarsten und auch am allgemeinsten verbreitet, gerade als wenn die Fähigkeit sich am stärksten fortzupflanzen auch mit der Munterkeit des Temperaments verbunden wäre, welche allen Unbequemlichkeiten troß bietet. Man hat das Huhn und das Schwein in den am wenigsten besuchten Theilen der Erde gefunden, wie in Otaheita und andern Inseln, welche von je her unbekannt und von allen festen Ländern sehr weit entfernt waren; es scheint daher, daß diese Thiere den Menschen auf allen seinen Wanderungen begleiteten. In dem isolirten festen Lande des südlichen Amerika, wohin keines von unsern Thieren vorgeedrungen ist, hat man den Pekari und

Büffel, die Hühner, die Gänse, die Truthühner, die Enten, die Pfauen, die Fasanen, die Tauben.

und das wilde Huhn gefunden, welche zwar kleiner, und etwas von dem Schwein und dem Huhn unsers Welttheils verschieden sind, aber doch nur als geringe Abänderungen angesehen werden müssen, welche man auch würde zahm machen können; der wilde Mensch aber, welcher keinen Begriff von Gesellschaft hat, hat selbst nicht einmal die Gesellschaft der Thiere gesucht. In allen Ländern des südlichen Amerika haben die Wilden keine Hausthiere; sie zerstören ohne Unterschied die guten und schlechten Arten; sie wählen keine aus, um sie zu ziehen und sie zu vermehren, da doch eine einzige Art, wie zum Beispiel der Hoffo ^{h)}, den sie immer haben können, ihnen ohne Mühe, nur durch eine geringe Sorgfalt, mehrere Nahrung geben würde, als sie sich durch ihr beschwerliches Jagen zu verschaffen im Stande sind.

Der erste Zug des Menschen, wenn er sich aufzuklären anfangt, besteht also darin, daß er sich die Herrschaft über Thiere anzumahen weiß, und dieser erste Zug seines Verstandes wird in der Folge das größte Unterscheidungszeichen seiner Macht über die Natur; denn erst nachdem er sich diese Thiere unterworfen hatte, konnte er mit ihrem Beystande den Aublick der Erde verändern, Wüsten in Felder und Heydeförner in Aehren umschaffen.

Wenn der Mensch die nützlichen Thierarten vermehret, vervielfältiget er zugleich die Menge der Bewegung und des Lebens auf der Erde; er veredelt zugleich die ganze Reihe der Wesen, und veredelt sich selbst, indem

§ 4

er

h) Ein großer sehr fruchtbarer Vogel, dessen Fleisch so gut ist als Gasaunenfleisch.



er die Pflanze in ein Thier, und beyde in seine eigne Substanz verwandelt, welche sich nachher durch eine zahlreiche Vermehrung ausbreitet. Allenthalben erzeugt er Ueberfluß, auf welchen beständig eine starke Bevölkerung folgt; Millionen Menschen leben in dem Raum, welchen ehemals zwey oder dreyhundert Wilde einnahmen, Tausende von Thieren, wo kaum einige Individua waren; durch ihn und für ihn allein sind die kostbarsten Reime entwickelt; durch ihn allein sind die edelsten Gewächse angebauet; durch ihn allein sind auf dem großen Baum der Fruchtbarkeit die fruchttragenden Zweige fortdauernd und vollkommener gemacht worden.

Das Korn, aus welchem der Mensch sein Brod macht, ist nicht ein Geschenk der Natur, sondern die große, die nützliche Frucht seines Nachforschens und seiner Einsicht in die erste aller Künste. Nirgends auf der Erde hat man Getreide wild gefunden; es ist offenbar ein Gewächs, das der Fleiß des Menschen vervollkommnete. Er mußte diese kostbare Frucht erst kennen, und sie unter tausend andern auswählen; er mußte sie säen, und sie oft einerndten, um ihre Vermehrung kennen zu lernen, welche immer mit der Bearbeitung und der Düngung des Landes in Verhältniß steht. Die Eigenschaft des Getreides, welche dieser Frucht fast allein eigen ist, in seinem ersten Alter der Kälte unsrer Winter zu widerstehen, obgleich es nachher, wenn es sein Korn abgeliefert hat, so wie alle andern jährlichen Gewächse vergehet; die bewundernswürdige Natur dieses Kornes, welches allen Menschen, allen Thieren, fast unter allen Himmelsgegenden, dienlich ist, welches sich lange hält, ohne

ohne sich zu verändern, ohne die Kraft, sich wieder hervorzubringen, zu verlieren: alles beweiset uns, daß dieses die glücklichste Entdeckung ist, welche der Mensch jemals gemacht hat, und man mag sie auch noch so alt annehmen, so muß dennoch die Kunst des Ackerbaues, welche auf Kenntniß gegründet, und durch Beobachtung vervollkommenet ist, vorhergegangen seyn.

Verlangt man neuere und selbst ganz neue Beispiele des Einflusses des Menschen auf die Natur der Vegetabilien, so darf man nur unsre Blumen, und unsre Früchte mit eben den Arten vor hundert und funfzig Jahren vergleichen. Diese Vergleichung kann man so gleich und mit der größten Genauigkeit anstellen, wenn man nur die große Sammlung von illuminirten Zeichnungen ansieht, welche zur Zeit des Herzogs von Orleans, Gaston, angefangen ist und noch jetzt in dem Garten des Königes vermehrt wird. Man wird vielleicht mit Erstaunen wahrnehmen, daß die schönsten Blumen der damaligen Zeit, die Ranunkeln, Nelken, Tulpen, Aurfeln u. s. w. jetzt, ich sage nicht von Blumenkennern, sondern sogar von Dorfgärtnern würden verachtet werden. Diese Blumen, obgleich sie damals schon künstlich gezogen waren, hatten sich noch nicht weit von ihrem natürlichen Zustande entfernt. Nur eine Reihe von Blättern, lange Griffel und harte oder unächte Farben, nicht sammetartig, ohne Mannichfaltigkeit, ohne Abänderungen, alles rohe Merkmale der wilden Natur. Unter den Küchenkräutern findet man nur eine Art von Eichorien und zwey Arten von Salat, und diese sind dazu nur schlecht, da wir jetzt hingegen mehr als funfzig Arten von Salat



und Tichorien kennen, welche alle einen sehr guten Geschmack haben. Unsere besten Kernfrüchte und Steinfrüchte sind noch neu, und ganz von eben diesen Früchten der Alten verschieden, welchen sie nur dem Namen nach gleichen. Gewöhnlich bleiben sonst Sachen sich gleich, und die Namen verändern sich mit der Zeit; hier findet aber gerade das Gegentheil statt: die Namen sind dieselben geblieben, und die Sachen haben sich verändert; unsere Pfirschen, unsere Abrikosen, unsere Birnen, sind neue Gewächse, welchen man noch die alten Namen früherer Gewächse giebt. Um hiervon überzeugt zu werden, kann man unsere Blumen und unsere Früchte nur mit den Beschreibungen, oder vielmehr mit den Nachrichten vergleichen, welche uns die griechischen und lateinischen Schriftsteller davon gegeben haben; alle ihre Blumen waren einfach, und alle ihre Fruchtbäume waren nur wilde, aus je'er Art schlecht gewählte Stämme, deren kleine, herbe oder trockne Früchte weder den Geschmack noch die Schönheit hatten, welche unsere haben.

Diese guten und neuen Arten sind freylich ursprünglich alle aus einem wilden Stamm entstanden; wie oft mußte aber nicht der Mensch die Natur versuchen, um diese vortrefflichen Arten zu erhalten? Wie viele tausend Reime mußte er nicht der Erde anvertrauen, ehe sie diese Arten hervorbrachte? Er mußte eine fast unglaubliche Menge von Vegetabilien jeder Art säen, aufziehen, vereiteln und fruchtbar machen, ehe er die einzelnen Gewächse erkennen konnte, welche süßere und bessere Früchte trügen, als die andern. Diese erste Entdeckung welche schon so viele Sorgfalt voraussetzt, würde aber auf immer

mer unfruchtbar geblieben seyn, wenn er nicht noch eine andre gemacht hätte, zu welcher eben so viel Genie gehörte, als die erste Geduld erforderte; er erfand nämlich das Mittel, durch Pfropfen die kostbaren einzelnen Gewächse zu vervielfältigen, welche unglücklicher Weise keine Art, welche so edel wäre als sie selbst, erzeugen, und ihre vorzrefflichen Eigenschaften nicht selbst fortpflanzen können. Dieses beweiset schon allein, daß diese Eigenschaften nur bloß einzelnen Gewächsen, nicht aber einer ganzen Art eigen sind; denn die Steine oder Kerne dieser vortrefflichen Früchte erzeugen, so wie die andern, bloß wilde Stämme; sie bilden daher keine Arten, welche wesentlich von ihnen verschieden wären. Durch das Pfropfen hat aber der Mensch gleichsam eine zweyte Art erschaffen, welche er nach seinem Gefallen fortpflanzen und vervielfältigen kann: das Pfropfreiß, oder der kleine Zweig, welchen der Mensch mit dem wilden Stamm vereiniget, schließt diese eigenthümliche Kraft in sich, welche nicht durch den Keim kann fortgepflanzt werden, und welche sich nur zu entwickeln braucht, um eben die Früchte zu erzeugen, als das einzelne Gewächs, von welchem man diesen Zweig genommen und auf den wilden Stamm gepfropft hat, welcher den Früchten nichts von seinen schlechten Eigenschaften mittheilt, weil er nichts zu ihrer Entstehung beigetragen hat, weil er nicht eine Mutter, sondern nur eine Säugamme ist, die durch die Nahrung ihre Entwicklung befördert.

Die meisten Eigenschaften, welche nur einzelne Thiere zu besitzen scheinen, pflanzen sich durch eben den Weg fort, als die Eigenschaften der Arten; der Mensch konnte daher



daher leichter die Natur der Thiere, als die Natur der Vegetabilien verändern. Die Arten der Thiergeschlechter sind fortwauernde Abänderungen (Varietäten), welche sich durch die Zeugung fortpflanzen; unter den Geschlechtern der Vegetabilien giebt es aber keine so beständige Arten, keine so beständige Abänderungen, daß sie durch die Zeugung forrgepflanzt werden könnten. Bloss unter den Geschlechtern des Huhns und der Taube hat man ganz neulich eine Menge neuer Arten hervorgebracht, welche sich alle selbst fortpflanzen; man erhöhet und veredelt auch eben so beständig die Arten anderer Thiere, so wie sie sich vermehren; man gewöhnt sie nach und nach an das Klima, man macht einige fremde oder wilde Arten zahm. Alle diese neuern und ganz neuen Beispiele beweisen, daß der Mensch erst spät die Größe seiner Macht kennen lernte, und daß er sie noch nicht genug kennt; sie hängt ganz von dem Gebrauch seines Verstandes ab; je mehr er also die Natur beobachten, je mehr er sie anbauen wird, desto mehr Mittel wird er haben, sie sich zu unterwerfen, und desto leichter wird er aus ihrem Schooß neue Reichthümer hervorziehen, ohne die Schätze ihrer unerschöpflichen Fruchtbarkeit zu vermin. ern.

Und wie viel vermag nicht der Mensch über sich selbst, oder vielmehr über sein eignes Geschlecht, wenn sein Wille immer durch den Verstand geleitet würde? Wer weiß, bis zu welchem Grad der Mensch seine Natur, sowohl moralisch als physisch, vervollkommen könnte? Ist wohl ein einziges Volk, welches sich rühmen kann, daß es in der besten Staatsverfassung, welche möglich

möglich ist, lebt? Die möglichst beste Staatsverfassung würde die seyn, welche nicht alle Menschen gleich glücklich, sondern mit mehrerer Gleichheit weniger unglücklich machte; indem sie für ihre Erhaltung sorgte, durch den Frieden ihren Schweiß und ihr Blut sparte, ihnen Nahrung verschaffte, ihnen die Bequemlichkeiten des Lebens gäbe und ihre Fortpflanzung beförderte: dieses muß der moralische Zweck jeder Gesellschaft seyn, welche sich vollkommener zu machen sucht. Und was das Physische betrifft, sind da die Arzneykunde und die übrigen Künste, welchen unsre Erhaltung anvertrauet ist, wohl so vollkommen gemacht oder so bekannt, als die verderblichen Künste, welche der Krieg gebohren hat?

Es scheint, daß der Mensch jederzeit weniger an das Gute gedacht, als das Böse aufgesucht hat. Jede Gesellschaft ist von beyden gemischt, und da von allen Empfindungen, welche den größten Haufen der Menschen rühren, die Furcht die stärkste ist, so werden auch die großen Talente der Kunst Böses zu thun den Geist des Menschen zuerst getroffen haben. Nachher bemächtigten sich die Empfindungen, welche Vergnügen gewähren, seines Herzens, und erst nach einem zu langen Gebrauch dieser beyden Mittel, der falschen Ehre und des unstruckbaren Vergnügens, hat er eingesehen, daß Wissenschaft seinen wahren Ruhm, und Friede sein wahres Glück macht.

E N D E.

Erläu.



Erläuterung
der
geographischen Charte.

Diese Charte stellt die Gegenden beyder Pole, von dem 45° der Breite an, dar. Es ist darin bemerkt, in welchen Gegenden die Seefahrer Eis, entweder fließend oder unbeweglich, angetroffen haben.

Auf der Charte des Nordpols sieht man das Schwimmeis, welches Barenz unter dem 70° der Breite, nahe bey der Meerenge Waigaz, antraf, und unbewegliches Eis, welches er unter dem 77 und 78° der Breite, östlich von dieser Meerenge, welche ist ganz von dem Eise verstopft ist, fand. Auf dieser Charte sind auch die großen unbeweglichen Eislager bezeichnet, welche Wood zwischen Spizbergen und Nowaja Semlja antraf; und die, welche die auf den Wallfischfang ausgehenden Schiffe zwischen Spizbergen und Grönland beständig unter dem 77° und 78° der Breite antreffen, und welche sie das westliche Eislager nennen, weil sie nämlich nach der Seite, ohne daß man ihr Ende absehen kann, und wahrscheinlich bis zu den Küsten des alten Grönlandes, welche ist in dem Eise verlohren sind, fortlaufen. Man hat auch auf dieser Charte die Reise des Capitain Phipps, und die fortlaufenden Eisfelder, auf welche er gegen Norden und Westen von Spizbergen stieß, bezeichnet.

Es ist gleichfalls auf dieser Charte das schwimmende Eis bezeichnet, welches Ellis unter dem 58° und 59° östlich von dem Vorgebürge Farewell antraf; eben so auch das Eis, welches Forbischer in seiner Meerenge, welche ist verstopft ist, fand, und die Eislager, welche er unter dem 62° an der Küste von Labrador sahe. Man hat auch das Eis angezeigt, welches Baffin in der Bay, welche von ihm den Namen hat, unter dem 72° und 73° antraf, und das Eis, welches sich, nach Ellis, in Hudsons Meerenge von dem 63° an findet, und von welchem die Bay Welcome bisweilen bedeckt wird; wie auch das Eis in der Repulse Bay, welche, nach Middleton, ganz davon angefüllet ist. Man sieht hier auch das Eis, welches fast immer die Meerenge Davis anfüllet, und die Eislager, welche oft den Eingang von Hudsons Meerenge, die doch 6 oder 7° südlicher liegt, besetzen. Die Bäreninsel, welche über Spitzbergen unter dem 74° liegt, ist mitten unter diesem Schwimmeise niedergelegt. Die westlichen Küsten der Johann von Meyens Insel, welche nahe bey dem alten Grönland unter $70\frac{1}{2}^{\circ}$ liegt, sind ganz vom Eise bedeckt.

Auf dieser Charte ist auch das Schwimmeis längst den Küsten Sibiriens und an den Mündungen aller großen Flüsse, welche sich in das Eismeer ergießen, von dem Irtsch und Obj bis zum Fluß Kolyma, angezeiget. Dieses schwimmende Eis hindert die Schiffahrt und macht sie in einigen Gegenden unmöglich. Die zusammenhängenden Eisselder des Pols laufen schon bey dem Vorgebürge Niassida bis zum 76° herunter, und bedecken diese ganze Landspitze, welche weder westlich von dem Obj
her,



her, noch östlich von der Lena, deren Mündungen mit Schwimmeis bedeckt sind, hat umschifft werden können. Andre unbewegliche Eisfelder, nordöstlich von der Mündung der Jana, machen die Durchfahrt sowohl nach Osten als nach Norden unmöglich. Das schwimmende Eis vor dem Oierek und Chatanga geht bis zum 74 und 73 Grad herab, man hat es auch unter eben der Höhe vor der Indigirka und an den Mündungen der Kolyma, welche die äußerste Gränze zu seyn scheint, zu welcher die Russen in ihren beständig durch Eis unterbrochenen Fahrten gekommen sind, angetroffen.

Nach diesen Fahrten der Russen ist das Eis auf unserer Charte angelegt. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß Schelaginskoi-Nos, und vielleicht auch die nordöstliche Küste des Landes der Tschuktischen, mit beständigem Eise bedeckt ist; denn diese letztern Küsten sind nicht durch Schifffahrten, sondern durch Landexpeditionen entdeckt worden, und nach diesen hat man sie auf der Charte angelegt. Die Fahrten, welche, wie man vorgeibt, vormals um das Vorgebürge und das Land der Tschuktischen gemacht seyn sollen, sind in Zweifel gezogen worden, und wahrscheinlich ist unmöglich: denn sonst würden die Russen, bey ihren Versuchen, das feste Land von Amerika zu entdecken, gewiß aus den Flüssen Sibiriens in See gegangen seyn, und nicht die beschwerliche Reise durch diesen großen Landstrich gemacht haben, um sich in Kamtschatka einzuschiffen, wo es ausserordentlich schwer ist, Schiffe zu bauen, weil man da weder Holz, Eisen, noch irgend etwas von dem findet, was zu der Ausrüstung eines Schiffes erfordert wird.

Dieses

Dieses Eis, welches die nördlichen Küsten Asiens zu bedecken anfängt; das Eis, welches schon die Küsten von Nowaja Semlja, von Spitzbergen und dem alten Grönland einnimmt; das, welches Baffins und Hudsons Bay und ihre Meerengen bedeckt, ist nur der Rand oder der Anhang zu der großen Eisfläche des Poles, welche die ganze Gegend bis zum 80 oder 81° bedeckt. Diese ganze für uns auf immer verlohrene Gegend habe ich auf der Charte durch Schattirung kenntbar gemacht.

Auf der Charte des Südpols ist das Eis angezeigt, welches verschiedene Seefahrer da angetroffen haben, besonders aber die Gegenden, wo der berühmte Capitain Cook, auf seinen beyden Reisen, die erste im Jahre 1769 und 1770, und die zweyte in den Jahren 1773, 1774 und 1775 es fand. Die Nachricht von dieser zweyten Reise kam erst im Jahre 1778 französisch heraus, und ich las sie erst im Junius, wie dieser Band schon ganz abgedruckt war. Ich habe hier mit dem größten Vergnügen meine Muthmaßungen durch wirkliche Thatsachen bestätigt gefunden. Ich habe an verschiedenen Stellen dieses Bandes die Gründe angeführet, warum die Kälte in den Gegenden der südlichen Halbkugel größer ist als in der nördlichen; ich habe zu wieerholtenmalen behauptet, daß der Nordpol, bis zu einer Entfernung von 9 Graden, ganz mit Eis bedeckt, oder eine Fläche zusammenhängenden und festen Eises ist, und daß der Analogie nach das Eis in der südlichen Halbkugel einen größern Raum einnimmt, und sich bis zu 18 oder 19 Graden erstreckt. Diese



Vermuthung war sehr gegründet, weil Herr Cook, der größte Seefahrer, wie er fast diesen ganzen südlichen Erdgürtel umsegelte, allenthalben Eis antraf, und nirgends bis über den 71° hinaussegeln konnte, und dieses auch nur bloß in einer Gegend, nordwestlich von der äußersten Spitze von Amerika. Die Fortsetzung dieser ungeheuern Eisfläche des Südpols erstreckt sich an einigen Stellen bis zum 60° , und die großen Eisschollen, welche sich davon abreißen, schwimmen bis zum fünfzigsten, und sogar an einigen Stellen, bis zum 48° der Breite. Man wird hier sehen, daß das Eis, welches am weitesten gegen den Aequator ausläuft, den größten Seen und den am weitesten von dem Pol entfernten Ländern gegenüber liegt. Man findet es unter $48, 49, 50$ und 51 Graden, in einer Strecke von 10° der Länge westlich, und 35° der Länge östlich; der ganze Raum, zwischen dem 50 und 60° der Breite ist mit Eisstücken angefüllt, von welchen einige ziemlich große Inseln bilden; man sieht auch, daß unter denselben Längen das Eis, unter dem 60 und 61° der Breite, häufiger und fast zusammenhängend wird. Unter dem 66 und 67° ist endlich die Durchfahrt ganz von dem zusammenhängenden Eise verschlossen, und Herr Cook mußte hier eine Wendung machen und fast seinen vorigen Weg zurücksegeln. Die zusammenhängende Masse dieses festen und beständigen Eises, welches den Südpol und den ganzen daran gränzenden Erdgürtel bedeckt, erstreckt sich daher unter diesem Striche bis zum 66° der Breite.

Man

Man trifft auch Inseln und Felser von Eis von dem 49° der Breite und dem 60° der Länge östlich an ^{a)}, häufiger aber unter dem 80 und 90° der Länge und dem 58° der Breite; und noch häufiger unter dem 60 und 61° der Breite, in dem ganzen Raum, der zwischen dem 90 und 145° der Länge östlich begriffen ist.

Auf der andern Seite, nämlich ohngefähr unter 30° westlicher Länge, und unter 59° der Breite, entdeckte Herr Cook Sandwichsland, und Georgsinsel unter dem 55° . Unter dem 59° der Breite sahe er in einer Strecke von zehn oder zwölf Graden westlicher Länge Eis, welches noch vor Sandwichsland lag, das man für das Spitzbergen der Südländer halten kann, das heißt, für das Land, welches am weitesten gegen den Südpol zu liegt. Er traf auch dergleichen Eis, und zwar in größerer Menge, unter dem 60 und 61° der Breite, von dem 29 bis 51° westlicher Länge an, und Capitain Fourneau stieß darauf unter dem 63° der Breite, und dem 65 und 70° westlicher Länge.

Man hat auch auf der Charte das Eis angezeigt, welches Davis unter 65 und 66° der Breite, Horns

M 2

Vorge-

- a) Diese Lagen, welche Capitain Cook nach dem Mittagskreise von London angegeben hat, sind auf der Charte nach dem Mittagskreise von Paris eingerichtet, und müssen damit übereinkommen, wenn man an der östlichen Seite 2 und einen halben Grad zurück, und an der westlichen eben so viel weiter hinaus rechnet.



Vorgebürge gegenüber, entdeckte, so wie auch das Eis, in welchem der Capitain Cook bis zum 71° der Breite segelte. Dieses Eis erstreckt sich von dem 110° westlicher Länge bis zum 120° . Auch ist das Schwimweis von dem 130 bis zum 170° westlicher Länge unter 60 und 70° der Breite angezeigt. Von dem ganzen Umkreise dieses großen Erdgürtels des Südpols sind daher nur ohngefähr 40 oder 45° der Länge unbekannt, welches nicht den achten Theil dieser ungeheuern Eisfläche ausmacht; der ganze übrige Umkreis ist von dem Herrn Cook besegelt worden; und wir werden niemals die Klugheit, die Einsichten und den Muth dieses Seefahrers, (denn die Vereinigung aller dieser Eigenschaften wurde zur glücklichen Ausführung einer solchen Unternehmung erfordert,) genug zu rühmen im Stande seyn.

Man hat bemerkt, daß das Eis, welches in diesen südlichen Gegenden dem Aequator am nächsten liegt, sich in Seen findet, welche am weitesten von allen Ländern entfernt sind, wie in den indischen Meeren und dem Vorgebürge der guten Hoffnung gegenüber; — und daß im Gegentheil das Eis in der Nachbarschaft des Landes, wie an der Spitze von Amerika und an beyden Seiten dieser Spitze, sowohl im atlantischen als im stillen Meer, sich am wenigsten dem Aequator nähert. Der am wenigsten kalte Theil dieses großen Stückes des Südpols liegt daher der Spitze von Amerika, welche sich bis zum 56° der Breite erstreckt, gegenüber; der kälteste Theil dieses Erdgürtels liegt
aber

aber der Spitze von Afrika, welche nicht über den 34° ausläuft, und dem indischen Meer, wo kein Land ist, gegenüber. Verhält dieses sich eben so mit dem Nordpol, so muß die Gegend um Spitzbergen und Grönland, deren Länder sich ohngefähr bis zum 80° erstrecken, am wenigsten kalt seyn; und die kälteste Gegend würde der Theil des Meers zwischen Asien und Amerika seyn, wenn wir annehmen, daß diese Gegend wirklich Meer ist.

Aus allen Bemerkungen des Capitain Cook muß man folgern, daß der Theil des Erdbodens, welchen das Eis von dem Südpol an bis zu der äußersten Gränze der Eisselder einnimmt, wenigstens fünf- oder sechsmal so groß ist, als der Raum, welchen dieses Eis um den Nordpol bedeckt. Dieses rühret von zwey ganz deutlichen Ursachen her: die erste ist, daß sich die Sonne 7 und drey Viertel Tage weniger in der südlichen als in der nördlichen Halbkugel aufhält. Die zweyte und wirksamere Ursache ist, daß sich in diesem Theil der nördlichen Halbkugel weit mehr Land findet, als in der gleichgroßen und ihr entsprechenden südlichen Halbkugel: denn das feste Land von Europa, Asien und Amerika erstreckt sich bis zum 70° oder auch noch weiter gegen den Nordpol; in der südlichen Halbkugel findet sich aber kein Land von dem 50 oder selbst vom 45° an, nur bloß die Spitze von Amerika, welche nur bis 56° ausläuft, die Faltlandsinseln, die kleine Georgs- und Sandwichinsel, von welchen die letztere noch dazu halb Land und halb Eis ist, ausgenommen.

Da also



dieser große südliche Erdgürtel ganz aus See und Wasser, und der nördliche fast ganz aus Land besteht, so darf man sich nicht wundern, daß in der südlichen Halbkugel die Kälte weit größer ist und das Eis einen größern Raum einnimmt, als in der nördlichen.

Da sich das Eis durch das allmähliche Kaltwerden der Erde noch immer vermehren wird, so wird es auch künftig noch unnützer und verwegener seyn, als es bisher war, Entdeckungen über den 80° gegen den Nordpol und über den 55° gegen den Südpol zu machen zu wollen. Neuseeland, die Spitze von Neuholland und von Magellansland, müssen für die einzigen und letzten bewohnten Länder der südlichen Halbkugel gehalten werden.

Auf dieser Charte sind alle Inseln und Felder von Eis, welche verschiedene Seefahrer, und besonders Capitain Cook und Fourneaux antrafen, nach den Längen und Breiten, welche auf ihren Seecharten angegeben sind, verzeichne.

Alle diese Entdeckungen in der Südsee sind im November, December, Januar und Februar, das heißt, in den Sommermonaten dieser südlichen Halbkugel gemacht worden; denn obgleich alles dieses Eis nicht beständig da ist, und auch schwimmt, wenn es von den Strömen weggerissen oder durch den Wind fortgestossen wird, so ist es dennoch fast ganz gewiß, daß es, weil man es in den Sommermonaten gesehen hat, sich gleich-

gleichfalls und in größerer Menge da in den andern Jahreszeiten finden müsse, und man es daher als fort-dauernd ansehen kann, wenn es gleich nicht unbeweglich an denselben Stellen bleibt.

Es ist übrigens einerley, ob sich in dieser großen Gegend des Südpols Land findet oder nicht, weil sie von dem 60° der Breite bis zum Pol ganz mit Eis bedeckt ist; und man wird leicht einsehen, daß alle wäßrigen Dünste, welche Nebel und Schnee erzeugen, sich in Eis verwandeln, und sich auf der Oberfläche des Meers eben so anhäufen, wie auf der Oberfläche der Erde. Nichts ist also dieser allmäligen Entstehung oder auch der Vermehrung dieser Eisfelder des Pols entgegen; alles widerspricht aber der Meynung, welche man vormals hatte, daß man durch ein offnes Meer oder über Land zu beyden Polen kommen könne.

Alle Küsten des Nordpols sind nach den größten, neusten und besten Charten angelegt. Das nördliche Asien, von Archangel und Nowaja Semlja an bis zum Schelaginskoi-Nos, die Küste der Tschuktschen und Kamtschatka, so wie auch die aleutischen Inseln sind nach der Generalcharte des russischen Reichs, welche im Jahre 1777 herauskam, niedergelegt. Die Lage der Fuchsinselfn ^{b)} ist nach der handschriftlichen Charte des
M 4 Piloten

b) Diese Fuchsinselfn werden auch in Solowjews Reise, welche im Jahre 1776 gemacht wurde, erwähnt. Eine von diesen Inseln nennt er — Unalaska, — und sagt,



Piloten Otscheredin, welche mir Herr von Domaschnes, Präsident der petersburgischen Akademie der Wissenschaften, schickte, bestimmte. Die anadirischen Inseln, wie auch Stachta Nitada, das große Land gegen Osten, wohin die Eschuktischen handeln, und die Küsten von Amerika, welche Bering und Eschirikof entdeckten, und welche nicht auf der Generalcharte des russischen Reichs zu finden sind, sind nach der Charte vorgestellt, welche die Akademie zu Petersburg im Jahre 1773 herausgab. Die Länge dieser westlichen Küste von Amerika ist aber noch ungewiß, und diese Küste ist über das weiße Vorgebürge hinaus, welches ohngefähr unrer dem 43° der Breite liegt, nur wenig bekannt. Die Lage von Kamtschatka ist in der russischen Charte von 1777 sehr gut bestimmt; der Theil von Amerika, welcher

samt, daß sie achtzehn hundert Werste von Kamtschatka liegt, und ohnecfähr zweyhundert Werste lang ist. Die zweyte dieser Inseln heißt Umnak, und ist ohngefähr hundert und funfzig Werste lang; eine dritte Insel nennet er — Kucan, — welche ohngefähr achtzig Werste lang ist; die vierte heißt — Kadjak, und liegt Amerika am nächsten. Bey diesen vier Inseln liegen noch vier andere kleinere Inseln. Dieser Seefahrer versichert, daß sie alle ziemlich bevölkert sind, und er beschreibt die Gewohnheiten und Sitten dieser Insulaner, welche den größten Theil des Jahrs unter der Erde leben. Man nennt diese Inseln die Fuchsinselfn, weil man daselbst sehr viele schwarze, braune und rothe Füchse findet.

welcher Kamtschatka gegenüber liegt, ist aber nicht mit solcher Gewißheit angegeben; indessen kann man nicht zweifeln, daß das große Land, welches man Etachta Nitada nennt, und das Land, welches Bering und Eschirikof entdeckten, nicht wirklich Theile des festen Landes von Amerika sind. Man sagt, daß der König von Spanien neulich einige Personen ausgesandt hat, welche die westliche Küste von Amerika, von dem Vorgebürge Mendozin an bis zum 56° der Breite, untersuchen sollen. Dieses ist eine sehr gute Unternehmung, denn von dem 43° bis zum 56° muß man die Gemeinschaft des stillen Meers mit Hudsons Meerenge suchen.

Die Lage und Gestalt von Spitzbergen ist auf dieser Charte nach der Charte des Capitain Phipps angegeben; Grönland, Baffins, Hudsons Meerengen und die großen Seen von Amerika sind nach den besten Charten verschiedener Reisenden, welche diese Gegenden besucht haben, angelegt. Durch die Vereinigung aller dieser Beobachtungen hat man alle Polarländer, und alle Versuche, welche man gemacht hat, um die nordöstliche Durchfahrt zu finden, vor Augen. Man sieht hier auch die neuen Entdeckungen, welche in der See zwischen Asien und Amerika bis zum Polarkreis gemacht sind. Man wird ferner bemerken, daß, da Schela-

M 5

ginskei-



ginskoi-Nos bis zum 73 oder 74° der Breite ausläuft, es gar nicht wahrscheinlich ist, daß man dieses Vorgebürge je umschiffen werde, sondern daß man sich immer fruchtlos bemühen wird, man mag entweder durch das Eismeer längst den nördlichen Küsten Asiens segeln, oder von Kamtschatka ausgehen und Tschukotskoi-Nos umschiffen. Es ist daher wahrscheinlicher, daß diese Gegend über den 74° hinaus wirklich ganz Eis und unzugänglich ist. Wir haben auch guten Grund zu glauben, daß Amerika und Asien in dieser Gegend zusammenhängen können, weil sie sich bey dem Polarkreise nahe liegen, und nur bloß durch Meerarme, welche zwischen Inseln fließen, die sich hier finden, und von welchen eine sehr groß zu seyn scheint, getrennt sind.

Ich muß noch die Bemerkung machen, daß man auf der neuen russischen Charte die Reise nicht angeführt sieht, welche drey russische Schiffe im Jahre 1646 gemacht haben. Eines von diesen Schiffen soll durch das Eismeer nach Kamtschatka gefegelt seyn, und die Fahrt desselben ist auch auf der Charte, welche bey der Akademie zu Petersburg im Jahre 1773 herauskam, durch Puncte angezeigt. Ich habe vorher die Gründe angeführet, welche mir diese Fahrt sehr verdächtig machen, und diese Gründe scheinen mir jetzt völlig bestätigt

zu seyn, weil man in der neuen russischen Charte von 1777 die Fahrt dieses Schiffes weggelassen hat, obgleich man sie in der Charte von 1773 angeführet hatte. Hätte auch, welches aller Wahrscheinlichkeit zuwider ist, dieses einzige Schiff die Fahrt im Jahre 1646 gemacht, so könnte sie dennoch wegen der Vermehrung des Eises seit hundert und zwey und dreyßig Jahren ist unmöglich seyn, weil in eben dem Zeitraum die Meerenge Waigaz ganz mit Eis angefüllet ist, und weil die Schifffahrt im Eismeer, von der Mündung des Obj bis zur Mündung des Kolyma, schwerer geworden ist, als sie damals war, so daß die Russen sie gar nicht mehr versuchen, sondern ihre Entdeckungen an der westlichen Küste von Amerika von Kamtschatka aus gemacht haben. Ich vermurthe also, daß, wenn man auch ehedem aus dem Eismeer in das kamtschatkische Meer segeln konnte, diese Durchfahrt doch ist von diesem Eise ganz bedeckt seyn muß. Man versichert, daß Herr Cook eine dritte Reise unternommen hat, und daß diese Durchfahrt ein Gegenstand seiner Bemühungen seyn wird; ich erwarte mit Ungeduld das Resultat seiner Entdeckungen, obgleich ich schon im Voraus gewiß bin, daß er nicht durch das Eismeer nach Europa zurückkommen wird; vielleicht wird aber dieser große Seemann die nordwestliche Durchfahrt aus dem stillen Meer in Hudsons Meerenge entdecken.

Ich

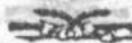


Ich habe vorher die Gründe vorgetragen, welche zu beweisen scheinen, daß Hudsons Meerenge mit dieser See zusammenhängt. Die starke Ebbe und Fluth, welche von Westen her in diese Meerenge strömet, beweiset es hinlänglich; man muß daher nur bloß eine Oeffnung in dieser Meerenge nach Westen zu suchen. Bis igt hat man sie vergeblich gesucht, weil das Eis der Schifffahrt in Hudsons Meerenge, und in der Bay selbst, allenthalben Hindernisse in den Weg legt. Ich bin daher versichert, daß Herr Cook nicht da die Durchfahrt finden, sondern über der Küste von Californien hinaussegeln, und da die Durchfahrt über dem 43° finden wird. Schon im Jahre 1592 fand Juan de Fuca eine große Oeffnung an dieser Seite unter dem 47 und 48° , und er drang darin so weit vorwärts, daß er in das nördliche Meer gekommen zu seyn glaubte. Im Jahre 1602 fand d'Aguilar an dieser Küste eine Oeffnung unter dem 43° , er kam aber nicht weit in dieser Meerenge. Aus einer Nachricht, welche im Englischen bekannt gemacht wurde, weiß man auch, daß der Admiral de Fonte ein Spanier, unter dem 54° eine Meerenge oder großen Fluß fand, und wie er darin fortsegelte, auf einen großen Archipel, und zuletzt auf einen See stieß, welcher hundert und sechzig Stunden lang, und sechzig Stunden breit war. Die Fluth, welche östlich

ging,

gieng, war sehr heftig, und er traf da ein Schiff an, welches von Boston kam. Man hat zwar diese Nachricht für sehr verdächtig gehalten; indeß will ich sie doch nicht ganz verwerfen, sondern ich habe mich für verbunden gehalten, diese Entdeckungen nach des Herrn de l'Isle Charte darzustellen, obgleich ich nicht behaupte sie vertheidigen zu wollen. Wenn wir aber die Wahrscheinlichkeit dieser Entdeckungen des de Fonte mit Aguilar und Juan de Fuca Entdeckungen vereinigen, so folgt daraus, daß die westliche Küste des nördlichen Amerika über Cap Blanc hinaus, von dem 43 bis zum 54 oder 55°, durch verschiedene Meerengen oder Meerarme Öffnungen haben muß, und daß es fast gewiß ist, daß Capitain Cook in dieser Gegend die Durchfahrt nach Hudsonsbay finden wird. Diese Entdeckung würde den Ruhm dieses großen Seefahrers vollkommen machen.

Meine Vermuthung über diesen Gegenstand ist nicht nur auf die Entdeckungen gegründet, welche Aguilar, Juan de Fuca und de Fonte gemacht haben, sondern auch auf eine Analogie in der Natur, welche sich in allen Theilen der Erde gleich bleibt. Alle große Küsten der festen Länder haben von Süden nach Norden zu Krümmungen, oder sind gleichsam eingekerbt und laufen alle gegen Süden in eine Spitze aus. Die nordwestliche



liche Küste von Amerika stellt eine von diesen Krümmungen dar, und diese ist das Meer Vermeille.

Ueber Californien hinaus finden wir aber auf unsern Charten, in einer Strecke von vier hundert Stunden, ein an einander hängendes Land, welches keine Flüsse und keine andre Unterbrechungen hat, als die drey Oeffnungen, welche d'Aguiar, Fuca und de Fonte gefunden haben. Dieses Fortlaufen der Küsten ohne Krümmungen, ohne Bayen, ohne Flüsse widerspricht aber der Natur, und beweiset allein schon hinlänglich, daß diese Küsten auf unsern Charten nur nach dem Ohngefähr angelegt sind, ohne daß man sie untersucht hat, und daß man, wenn sie entdeckt würden, daselbst Meerbusen und Meerarme finden würde, durch welche man nach Hudsons Bay oder nach den innren Seen kommen konnte, welche an der westlichen Küste vor ihr liegen.



