

---

## Allgemeine Einleitung.

---

### §. 1. Eintheilungen der Geographie.

**E**rdbeschreibung — Geographie — ist, was der Name deutlich anzeigt, eine Beschreibung der Erde. Beschreibt sie den jetzigen Zustand der Erde: so heißt sie die neuere, oder neueste Geographie; beschreibt sie den ehemaligen, es sey in welchem Zeitpunkt es wolle: so heißt sie alte, oder ältere Geographie. Umfaßt sie den Zustand der ganzen Erde: so ist sie allgemein oder universal; schränkt sie sich nur auf einen Theil der Erde ein, er sey so klein oder so groß als er wolle: so ist dieß besondere oder Special-Geographie.

Die Erde kann bloß als ein großer Körper, als ein Theil der Welt, als ein Gegenstand der Messkunde, d. i. in Rücksicht auf alles das, was an und bey ihr, als einem Körper, meßbar ist, betrachtet werden: dieß geschieht in der mathematischen Geographie. Oder man richtet seine Aufmerksamkeit insbesondere auf die natürliche Beschaffenheit der Erde: dieß ist physische Geographie. Oder endlich man betrachtet die Erde als einen Wohnplatz vernünftiger Geschöpfe, unter welchen die Erde getheilt ist, und die in Gesellschaften, in Staaten, leben: dieß ist die politische Geographie, die man auch unter dem bloßen Namen Geographie gemeinlich versteht.

Es giebt also eine dreifache Eintheilung der Geographie, 1) in Ansehung der Zeit, 2) in Ansehung des Umfangs, 3) in Ansehung des Gegenstandes. Wir handeln nur die neueste allgemeine politische Geographie ab, und nehmen aus den übrigen Sattungen der Erdbeschreibung nur so viel auf, als zum bessern Verständnisse derselben nöthig ist.

### §. 2. Gestalt der Erde.

Die Erde, als Körper betrachtet, ist eine Kugel. Auf weiten Reisen, sonderlich auf dem Meere, kann man sich hiervon leicht überzeugen. Wenn man sich einem erhabenen Gegenstande, einem Berge oder Thurme, nähert: so sieht man Anfangs bloß die Spitze über das Meer hervorragen; je näher man kommt, desto mehr hebt sich der Gegenstand allmählich hervor, bis man ihn zuletzt in seiner ganzen Größe, von der Spitze bis zum Fuße, erblickt. Eben diese Erfahrung macht man auf der Küste des Meeres, wenn ein Schiff herankommt. Zuerst zeigt sich die Spitze des Mastbaums; nach und nach kommt immer mehr von demselben zum Vorscheine; und endlich das ganze Schiff. Diese Erscheinung, die man überall, auf der ganzen Erde, und in allen Richtungen beobachtet, kann nicht anders erklärt werden, als durch die runde, kugelhähnliche Gestalt der Erde. Denn wäre die Erde eine Ebene, oder aus mehreren ebenen Seiten zusammengesetzt: so könnte zwar die Schwäche des Gesichts verhindern, bis an die letzte Gränze dieser Ebene hin zu sehen; allein sobald ein Gegenstand den Augen nahe genug wäre, um gesehen zu werden, müßte er sogleich in seiner ganzen Größe, vom Fuße bis zur Spitze, sich darstellen. Und da dieß nicht geschieht: so beweiset dieß die Kugelgestalt der Erde unfehlbar.

Ann.

Anmerk. Wer eine solche Erfahrung noch nicht gemacht hat, wie sie denn auf dem Lande, wo Bäume, Gebäude und Berge die weite freye Aussicht hindern, höchst selten zu machen ist; der kann sie durch eine Figur auf der Tafel oder dem Papiere sich deutlich vorstellen. Man beschreibe einen Bogen etwa von  $90^\circ$  und zeichne an das eine Ende desselben einen Berg oder Thurm, und an das andere Ende ein Schiff, beide höchstens von der Höhe des Bogens, und senkrecht auf den Mittelpunct, aus welchem der Bogen gezogen ist. Nun ziehe man eine gerade Linie von der Spitze des Thurms durch den erhabensten Theil des Bogens. Sind beide nur von der Höhe des Bogens, oder kleiner (von dessen Basis angerechnet): so wird die Linie über die Spitze des Schiffes hinkommen, und das Schiff ist vom Thurme nicht zu sehen. Um darzustellen, wie es bey seiner Annäherung, vom Thurme immer weiter herab, sichtbar wird; zeichne man dasselbe Schiff, so oft man will, den Bogen aufwärts; die Linie wird es immer tiefer herab durchschneiden, oder es wird von dem Thurme herab immer mehr von demselben zum Vorschein kommen, bis es auf dem höchsten Puncte des Bogens dem Beobachter im Thurme ganz in die Augen fällt.

### §. 3. Größe der Erde:

Die Bestimmung der Größe der Erde ist schon mehrern Schwierigkeiten unterworfen; doch auch hier helfen uns die Reisen. Um den Umfang der Erde zu berechnen, darf man nur die Größe eines Grades irgend eines Meridians wissen. Aber wie kann man diese finden? Woher weiß man, daß man auf einem Meridian einen Grad weiter gekommen ist? Hier helfen die Fixsterne. Sie stehen in so unermesslicher Entfernung von der Erde, daß sie immer an derselben Stelle erscheinen, man mag sich auf der Erde befinden, wo man will; folglich muß ein Stern um so viel weiter vom Horizonte herauf kommen, je näher man dem Orte kommt, über dem er steht. Findet

man nun, daß 3. E. der Polar Stern, der beynahе über dem Nordpol siehet, um einen Grad höher am Himmel steht, als er an dem Orte stand, von welchem man ausgieng: so folgt daraus, daß man dem Nordpol um einen Grad näher gekommen sey, oder, was einerley ist, daß man einen Grad des Meridians zurückgelegt habe. Genauere Beobachtungen und Messungen haben gezeigt, daß dazu ein Weg von 15 Meilen in gerader Linie nach dem Pol zu erfordert werde. So groß ist also Ein Grad eines Meridians, folglich ist der ganze Meridian, oder überhaupt jede größte Umfangslinie der Erde, 5400 Meilen groß. Dieß, und alles übrige, wird durch Rechnungen gefunden, nämlich der Durchmesser der Erde, d. i. die gerade Linie von einem Puncte der Oberfläche durch den Mittelpunct bis zum gegenüber liegenden Puncte der Oberfläche, durch den geometrischen Satz, daß sich der Umkreis eines Zirkels zu seinem Durchmesser verhalte, wie 355 zu 113, wovon das Product 1718  $\frac{9}{10}$ , oder 1719 Meilen ist; der Flächeninhalt (die ganze Oberfläche) der Erde durch den Satz, daß der Flächeninhalt einer Kugel aus der Multiplication der Umfangslinie mit dem Durchmesser im Quadratmaaß hervorgehe, folglich von 9282060 Quadratmeilen; und endlich der Körperliche Inhalt oder die Masse der Erdkugel, durch den Satz, daß der Flächeninhalt, mit dem sechsten Theile des Durchmessers multiplicirt, den körperlichen Inhalt einer Kugel im Cubikmaaß gebe, also von 2659 Millionen 310190 kubischen Meilen, oder Würfeln, die eine Meile lang, breit und hoch sind. Alle diese Sätze werden in der Geometrie bewiesen, und sind keinem Zweifel unterworfen.

Anmerk. 1. Die Meilen, wornach hier gerechnet wird, und deren 15 auf 1 Grad der größern Kreislinien, als des Aequators, Meridians und Horizonts, gehen, nennt man deutsche oder geographische Meilen. Die Länge einer solchen Meile war so lange unbestimmt, bis man die Länge eines Grades nach einem bekannten Maße wußte. Sie beträgt nach den genauesten Berechnungen 3811  $\frac{2}{3}$  Toisen (jede von 6 Pariser Fuß) oder 23661 rheinländische Fuß, und ist bloß in der Mathematik und Geographie aufgenommen, kommt jedoch der landüblichen deutschen Meile sehr nahe. Die merkwürdigsten Meilenmaasse sind folgende:

Auf 1 Grad gehen	Jede Meile hat	Ungefähre Verhältn.
15 geograph. Meilen.	23661 rhein. F.	Auf 1 geogr. M. gehen
17 $\frac{1}{2}$ eigentl. deutsche,	20000 —	1 $\frac{2}{3}$
10 $\frac{1}{2}$ schwedische	34094 —	1 $\frac{3}{8}$
17 $\frac{1}{2}$ polnische	19830 —	1 $\frac{1}{2}$
18 portugiesische	19727 —	1 $\frac{1}{2}$
19 holländische	18680 —	1 $\frac{1}{2}$
20 Seemeil. (Leagues)	17745 —	1 $\frac{1}{3}$
25 franzöf. Lieues	14197 —	1 $\frac{1}{3}$
26 $\frac{1}{2}$ spanische	13328 —	1 $\frac{1}{4}$
42 $\frac{1}{3}$ indische Kos	8312 —	2 $\frac{2}{3}$
60 gr. italienische	5915 —	4
60 nautische M. (Miles)	5915 —	4
69 $\frac{1}{3}$ englische	5135 —	4 $\frac{1}{2}$
75 kl. ital.	4732 —	5
204 russische Werste.	3402 —	7

Sehr große Weiten, z. E. die Entfernungen der himmlischen Körper von einander, werden nach Durchmesser, oder gewöhnlicher nach Halbmessern (halben Durchmessern) der Erde berechnet, wovon letztere 860 Meilen gelten.

Ann. 2. Genau genommen ist die Erde keine vollkommenere Kugel. Newton schloß aus physischen Gründen, und die Messungen, die deshalb unter dem Aequator und in der Nähe des nördlichen Polarcreises angestellt wurden, setzten es außer Zweifel, daß die Erdkugel unter dem Aequator

erhaben, und unter den Polen etwas abgeplattet sey, daß also die Pole dem Mittelpuncte der Erde näher liegen, als irgend ein Punet unter dem Aequator. Der Unterschied ist für einen so großen Körper sehr unbedeutend, und wird auf 10 Meilen geschätzt, indem der Durchmesser des Aequators etwa 1725, und der Durchmesser der Pole, oder die Erdare, nur 1715 Meilen beträgt. Hieraus entsteht der mittlere Durchmesser der Erde von 1720 Meilen. Ueberhaupt scheint die Ründung der Erde ziemlich unregelmäßig zu seyn, ihrer Kugelgestalt im Ganzen unbeschadet, und ohne daß bey den künstlichen Erdkugeln oder bey den Zirkellinien, die man sich um die Erde denkt, die mindeste Rücksicht darauf genommen werden könne oder müsse.

#### S. 4. Umlauf der Erde um die Sonne.

Außer der Bewegung der Erde um ihre Ape, wo durch der Wechsel von Tag und Nacht entsteht, hat die Erde noch eine andre Bewegung, einen **Umlauf um die Sonne**. Man bemerkt nämlich bald, daß die Sonne nicht täglich zu einerley Zeit auf derselben Stelle am Himmel steht, sondern daß sie auf einer gewissen Bahn fortzurücken scheint, und erst nach Verlauf einer gewissen Zeit wieder da steht, wo sie beyr Anfange der Beobachtung stand. Auch diese Erscheinung kann auf keine andere vernünftige Art erkläret werden, als durch eine Bewegung der Erde selbst. Indem dieselbe um die Sonne läuft, muß der Stand der Sonne am Himmel, dem Ansehen nach, täglich verändert werden, so wie man, wenn man in einiger Entfernung um ein Gebäude herum geht, immer andere Gegenstände hinter diesem Gebäude erblickt, vor denen es zu stehen scheint, bis man wieder die erste Stelle betritt. Die Gegenstände, die man hinter der Sonne wahrnimmt, sind Sterne, die ihre Entfernung und Stellung von und gegen einander nie ändern, wie man

man sie über den ganzen Himmel zerstreut sieht, und die man, eben wegen ihrer unveränderlichen Stellung, Fixsterne nennt. Man hat sie, um sie desto genauer von einander zu unterscheiden, und desto leichter zu finden, sehr willkürlich in Bilder vertheilt, und nach denselben benannt, jedoch den größern Sternen in diesen Bildern noch besondere Namen gegeben. Die Sternbilder, durch welche die Sonne, bey dem Umlaufe der Erde um dieselbe, zu gehen scheint, sind folgende zwölf: 1) der Widder, 2) der Stier, 3) die Zwillinge, 4) der Krebs, 5) der Löwe, 6) die Jungfrau, 7) die Waage, 8) der Scorpion, 9) der Schütze, 10) der Steinbock, 11) der Wassermann, 12) die Fische. Der breite Streifen, den sie am Himmel einnehmen, heißt der Thierkreis, weil die meisten dieser Sternbilder Thiere vorstellen.

In der Mitte des Thierkreises ist die Bahn der Sonne, welche *Ekliptik* heißt, weil in ihr alle Finsternisse an Sonne und Mond vorgehen. Sie wird in zwölf gleiche Theile getheilt, die man die *zwölf Zeichen* der Ekliptik nennt, weil man sie mit den aus den bekannten Zeichen der Sternbilder des Thierkreises bezeichnet. Da nun die Ekliptik, als eine Zirkellinie, in 360 Grade getheilt wird: so kommen auf jedes Zeichen 30 Grade.

Die Sonne steht senkrecht über demjenigen Theile der Erde, der mitten zwischen den Polen liegt. Eine gerade Linie aus dem Mittelpuncte der Erde zur Sonne muß also mit der Aze der Erde einen Winkel machen. Dieser Winkel würde jederzeit ein rechter (von 90 Graden) seyn, wenn die Sonne immer genau über dem Aequator stünde. Sie tritt aber vom Aequator nordwärts und südwärts herab, folglich kann jener Win-

fel nicht immer ein rechter seyn, und die Erde muß gegen die Sonne eine schiefe Lage haben. Diese Abweichung des Winkels von einem rechten Winkel, bey dem äuffersten Abstände der Sonne vom Aequator, nennt man die Schiefe oder Neigung der Ekliptik, und sie beträgt gegenwärtig (denn sie schwankt, oder nimmt wenigstens ab, wiewohl überaus langsam,)  $23 \frac{1}{2}$  Grad, oder genauer 23 Grad 28 Minuten. Nimmt man nun an, daß die Erdkugel in beständig gleicher schiefer Richtung um die Sonne laufe: so muß diese während des Umlaufs der Erde nach und nach über alle diejenigen Derter der Erde senkrecht zu sehen kommen, die so weit vom Aequator nordwärts und südwärts liegen, als die Schiefe der Ekliptik beträgt. Und so ist es wirklich, und dieser vortrefflichen Ordnung der Natur haben wir den Wechsel der Jahreszeiten, d. h. die Bewohnbarkeit des größten Theils der Erdoberfläche zu danken. Die Zeit, welche die Erde auf ihrer Reise um die Sonne zubringt, beträgt allemal genau 365 Tage, 6 Stunden, 9 Minuten, 11 Secunden; denn nach diesem Zeitraume zeigt sich die Sonne wieder bey eben demselben Fixstern, bey welchem sie zu Anfang desselben stand, aber nicht wieder genau an dem Anfangs-Puncte des ersten Zeichens in der Ekliptik, weil sich unterdessen die Durchschnittspuncte des Aequators und der Ekliptik etwas verrückt haben, woher es denn kommt, daß die Zeichen der Ekliptik mit den Sternbildern des Thierkreises nicht zusammen treffen, und daß die Sonne schon nach 365 Tagen 5 Stunden, 48 Minuten und 48 Secunden wieder in den Anfangspunct des Widders tritt, und für uns Ein Jahr vollendet hat.

Hier:

Hieraus sind nun verschiedene Erscheinungen in der Natur und in unserer Zeitrechnung zu erklären. Die Sonne durchläuft in einem Jahre alle zwölf himmlische Zeichen; darnach sind unsere Jahreszeiten eingetheilt. Wenn sie in das Zeichen des Widders tritt: so hebt unser Frühling an; tritt sie in das Zeichen des Krebses, unser Sommer; bey ihrem Eintritte in das Zeichen der Waage fängt unser Herbst; und bey ihrem Eintritte in das Zeichen des Steinbocks unser Winter an. Die Anfangspuncte des Widders und der Waage fallen in den Aequator, der daher auch die Aequinoctial-Linie heißt; die ersten Puncte des Widders und des Steinbocks aber in die von ihnen benannten Wendezirkel. Nun sollte man denken, daß die vier Jahreszeiten von völlig gleicher Dauer seyn müßten; allein so ist es nicht. Denn der Lauf der Erde um die Sonne beschreibt keine vollkommene Zirkellinie, sondern eine Ellipse, und die Erde kommt der Sonne zu einer Zeit (fast um 700000 Meilen) näher, als zur andern. Man nennt die beyden Puncte, wo die Erde der Sonne am nächsten und am fernsten ist, den Sonnennähe- und den Sonnenferne-Punct, Perihelium und Aphelium.) In jenem befindet sich die Erde am 30 December, in diesem am 30 Jun. und der mittlere Abstand der Erde von der Sonne fällt auf den 29 März und 1sten October. Da nun die Erde in der Sonnennähe etwas schneller läuft, als in der Sonnenferne: so muß unser Herbst und Winter etwas kürzer seyn, als der Frühling und Sommer. Der Unterschied beträgt acht Tage.

Das Jahr wird gewöhnlich zu 365 Tagen angenommen. Es ist aber länger, und der Ueberschuß an Zeit sammelt sich in vier Jahren zu 23 Stunden, 15

Minuten und 12 Secunden an, woraus man einen Schalttag macht, der das Jahr um einen Tag verlängert. Da aber zu einem Schalttage mehr genommen wird, als der Ueberschuß in vier Jahren beträgt; so muß nach einer Reihe von Jahren ein Schaltjahr wegfallen, um diese vorausgenommene Zeit zu ersetzen.

Anmerk. 1. Die zwölf himmlischen Zeichen lassen sich am leichtesten in folgenden zwei Hexametern merken; und werden durch die darunter stehenden Charaktere bezeichnet:

Sunt: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

Libraque, Scorpius, Arcitenens, Capri, Amphora, Pisces.

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Anmerk. 2. Die Bewegung der Erde um die Sonne ist von der Bewegung derselben um ihre Ase gänzlich verschieden, und eine ganz eigene, obgleich beyde nach einerley Richtung geschehen. Die Erde dreht sich in einem gemeinen Jahre 365mal um ihre Ase, ob sie uns gleich nur 365 Tage macht, weil die Sonne, bey dem Umlaufe der Erde um dieselbe, täglich etwas später in den Meridian eines Orts kommt, nachdem sich die Erde schon ganz um ihre Ase umgedrehet hat. Dadurch wird also der Tag immer etwas länger, als das Umröhlen der Erde, und darüber geht Ein Tag im Jahre verloren. Wenn nun die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne fortrollte, wie eine Kugel auf der Kegelhahn: so müßte der Umfang ihrer Bahn nur 365mal so groß seyn, wie ihr eigener Umfang, und sie käme bey ihrem jedesmaligen Umdrehen um die Ase nicht weiter, als 5400 Meilen, d. i. in der Secunde nicht viel über vier Fuß. Es wird aber in der Astronomie bewiesen, daß sie auf ihrem Wege um die Sonne in jeder Secunde vier Meilen zurücklegt. (Eine Kugel, die aus einer Kanone abgeschossen wird, geht in dieser Zeit nur 600 Fuß weit.) Folglich ist die Bewegung der Erde um die Sonne unendlich schneller, als ihr Umdrehen um die Ase.

### §. 5. Die Erde ein Planet. Sonnensystem.

Weltkörper, die kein eigenes Licht haben, sondern ihr Licht von einer Sonne borgen, nennt man Planeten, weil sie um die Sonne herumlaufen, da im Gegentheil die Sonne ihre Stellung gegen die andern Sterne nie verändert. Demnach ist unsere Erde ein Planet. Außer ihr bemerken wir am Himmel nur noch einige Sterne, die, wie unsere Erde, um die Sonne laufen und von ihr Licht erhalten. Alle übrigen Sterne müssen Sonnen seyn, wie ihr eigenes flammendes Licht, und ihre unwandlere Stellung gegen einander beweiset, und jede dieser Sonnen wird ohne Zweifel ihre Planeten haben, die uns aber wegen ihrer unermesslichen Entfernung nicht sichtbar sind. Wir können nur diejenigen Planeten sehen, die zu unserer Sonne gehören, und uns daher viel näher sind. Einen solchen Theil des großen Weltgebäudes, der aus einer Sonne und den ihr zugehörigen Planeten besteht, nennen wir ein Sonnensystem, und es ist wohl der Nähe werth, bey der Beschreibung der Erde einen Blick auf ihre Verbindung mit dem Ganzen, auf ihre gute Mutter, die Sonne, und auf ihre Schwestern, die mit ihr aus derselben Quelle des Lichts und der Wärme trinken, zu werfen.

Ein Sonnensystem kann, menschlicher Einsicht nach, keine andere zweckmäßige Einrichtung haben, als folgende. Die Sonne, als der Haupttheil des Ganzen, steht im Mittelpuncte, von wo aus sie ihre wohlthätigen Wirkungen nach allen Seiten hin bis zum letzten Weltkörper, der sich an der äußersten Gränze ihres Gebiets noch ihres Tageslichts freuet, ausbreiten kann. Um sie her laufen in abgemessenen Zwischenräumen, um sich

sich nie zu stöhren, die kalten und dunkeln Kugeln, die sie erleuchten und erwärmen soll, die kleinern zunächst unter ihrer nähern Obhut, die größern weiter entfernt, und mehr ihren eigenen Kräften überlassen. Die letzten haben noch besondere kleine Weltkörper um sich, die sie überall begleiten, ihnen dienen und von ihnen abhängen. Dieß sind die Trabanten der Planeten, oder Neben-Planeten. Aber alle gehören zu Einer Familie, deren Oberhaupt und Ernährerin die Sonne ist. Die sieben Planeten, die allein eigene Namen haben, sind: **Mercur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn und Uranus.** (Taf. III.)

Die **Sonne** (☉) ist ein überaus großer Körper, dessen Durchmesser beynähe 113mal größer ist, als der Durchmesser der Erde, und dessen Masse über 1,400000 mal mehr beträgt, als der körperliche Inhalt der Erde. Dem Ansehen nach ist sie das hellste glühendste Feuer; wahrscheinlich aber ein dunkler Körper, und ihr Glanz und ihre brennenden Strahlen lassen sich aus andern Ursachen erklären. Sie hat einige bleibende Flecken, und aus deren Beobachtung weiß man, daß sie sich in  $25\frac{1}{2}$  Tagen Einmal um ihre Ape dreht: die einzige Bewegung, die sie hat.

Zunächst um die Sonne, in einem Abstände von beynähe 3 Millionen Meilen, läuft der **Mercur** (☿). Er ist der kleinste unter den Hauptplaneten, und sein Durchmesser beträgt 690 Meilen. Er vollendet sein Jahr in 87 Tagen, 13  $\frac{1}{4}$  Stunden.

Auf den Mercur folgt die **Venus**, der schönste Stern des Himmels, (♀), der Abendstern und der Morgenstern genannt, nachdem sie des Abends nach der Sonne unter, oder des Morgens vor ihr auf geht. Sie macht ihren Weg um die Sonne in einer Entfernung von beynähe 15 Millionen Meilen in 224 Tagen

Tagen, 16 Stunden, 49 Minuten. Sie kommt unter allen Planeten an Größe unserer Erde am nächsten; denn ihr Durchmesser ist 1669 Meilen groß.

Die dritte Stelle nimmt die Erde (3), unser Vaterland, ein, deren mittlere Entfernung von der Sonne ohngefähr 20,600000 Meilen beträgt.

Der vierte Planet ist der Mars (2), dessen Durchmesser nur 894 Meilen lang ist. Er ist also nach dem Mercur der kleinste Planet, steht aber doch weit über 31 Millionen Meilen von der Sonne ab, und durchläuft seine Bahn in 1 Jahr, 321 Tagen, 23 Stunden.

Nun nimmt auf einmal die Entfernung und die Größe der Planeten sehr stark zu. Jupiter (4), der auf den Mars folgt, ist über 107 Millionen Meilen von der Sonne entfernt, und sein Jahr ist in unserer Zeit 11 Jahre, 315 Tage, 14 Stunden lang. Sein Durchmesser beträgt 18670 Meilen, und er ist der größte unter allen Planeten.

Gegen 80 Millionen Meilen hinter dem Jupiter, oder 186 Millionen Meilen von der Sonne entfernt, treibt Saturn seine geheimnißvolle Oekonomie, und durchwandert seine weite Bahn in 29 unserer Jahre, 167 Tagen und 1 Stunde. Er hat einen Durchmesser von 17160 Meilen, und ist nach dem Jupiter der größte Planet.

Diese sechs Planeten kannte man seit Jahretausenden, und man hielt immer den Saturn für den letzten in unserm Sonnensystem. Unerwartet entdeckte im Jahre 1781 ein Deutscher, Zetschel, bey einer genauen Durchsicht des Himmels, einen siebenten Planeten, der noch einmal so weit, als der Saturn, nemlich über 395 Millionen Meilen von der Sonne entfernt ist, und daher nur einen schwachen Schein hat.

hat. Es hatten ihn zwar schon vorher einige Astro-  
nomen gesehen, aber für einen Fixstern gehalten und  
nicht beobachtet. Ein anderer Deutscher, Bode,  
gab ihm den passenden Namen Uranus. (H) Sein  
Durchmesser ist auf 7447 Meilen, und die Länge sei-  
nes Jahres auf 84 unserer Jahre, 8 Tage und 18  
Stunden berechnet worden.

Diese zufällige Entdeckung hat auf einmal unser  
Sonnensystem in der That ums Doppelte, und in der  
Hoffnung ins Unermessliche erweitert. Es muß frey-  
lich seine Gränze haben; aber wir werden sie nie fin-  
den. Denn kann nicht ein ähnlicher Zufall wieder  
eine ähnliche Entdeckung veranlassen? Wird nicht mit  
der Vollkommenheit der Fernröhre auch die Summe  
der Entdeckungen am Himmel wachsen? Oder ist die  
Natur in unsere Kunde eingeschlossen? Es können also  
außer den jetzt bekannten sieben Planeten noch mehrere  
entdeckt werden, und es kann noch mehrere geben,  
ohne entdeckt zu werden.

Folgende Tafel giebt die ohngefähren Verhält-  
nisse an, die leichter zu fassen sind, als die großen  
Zahlen.

	Körperlicher Inhalt	Entfernung von der Sonne	Umlaufszeit um die S.
Sonne	17400000	0	0
Mercur	1045	2	142
Venus	5	7	223
Erde	1	1	1
Mars	18	1 1/2	2
Jupiter	1331	5	11 3/4
Saturn	940	9 1/2	29 1/2
Uranus	81	19	84

Die

Die übrigen Bestimmungen, die man etwa wissen möchte, die Kreislinien, welche die Planeten um die Sonne laufen, (wovon ihre Entfernung von derselben der Halbmesser ist,) ihr Umfang, der Inhalt ihrer Oberfläche, ihr körperlicher Inhalt, die Geschwindigkeit ihres Gangs lassen sich aus den oben (S. 3.) angegebenen und andern arithmetischen Formeln berechnen.

**Neben-Planeten, Trabanten** der Hauptplaneten, sind solche Weltkörper, die sich immer in der Nähe eines Hauptplaneten aufhalten, um denselben herum bewegen, und zugleich mit ihm um die Sonne laufen. Sie haben also, ausser der Bewegung um ihre Ase, noch die doppelte, um ihren Hauptplaneten, und mit diesem um die Sonne. Sie sind viel kleiner, als der Hauptplanet, haben ebenfalls kein eigenes Licht, sondern werfen das Licht der Sonne in den nächtlichen Schatten ihres Hauptplaneten zurück, und erhellen ihn. Einige sind von einer so beträchtlichen Größe, daß sie sich mit dem kleinsten Hauptplaneten messen können.

So viel man weiß, haben nur vier Planeten solche Trabanten, nämlich die Erde, der Jupiter, der Saturn und der Uranus. Der einzige Trabant der Erde ist der Mond, von dem hernach. Jupiter hat vier Trabanten, wovon der nächste gegen 60000 Meilen von ihm entfernt ist, und doch in 1 Tag, 18 Stunden und 28 Minuten um ihn herum läuft, der vierte aber in einem Abstände von beynähe 250000 Meilen seinen Umlauf in 16 Tagen, 16  $\frac{1}{2}$  Stunden vollendet.

Der Saturn hat sieben Trabanten, von denen der nächste nur 21  $\frac{1}{2}$  Stunden, hingegen der äußerste, über 90000 Meilen von ihm entfernte, 79

Tage

Tage,  $7\frac{3}{4}$  Stunden zum Umlaufe um den Planeten braucht. Außer diesen sieben hat Saturn noch einen Trabanten von ganz eigner und uns unerklärbaren Art, nämlich innerhalb des nächsten Trabanten, und nahe an seiner Kugel, einen sehr dünnen, flachen, doppelten Ring, von einer eben so festen gediegenen Materie, als Saturn selbst hat. Die beyden Ringe liegen vom Saturn aus hinter einander, und sind gegen 600 Meilen von einander entfernt. Diese wunderbaren Weltkörper sind, so viel wir wissen die einzigen, die sich von der Kugelgestalt entfernen; doch können sie kaum für besondere Weltkörper gelten, da sie mehr Fortsetzungen des Planeten sind.

Beym Uranus hat man seit der kurzen Zeit seiner Entdeckung schon zwey Trabanten wahrgenommen, und er hat ohne Zweifel noch mehrere. Beym Mars und Mercur hat man nie einen bemerkt. Bey der Venus wollte man einen gesehen haben; allein spätere Beobachtungen haben ihn unwahrscheinlich gemacht.

Der **Mond**, dessen bekanntester, aber vielleicht geringster Einfluß auf die Erde der ist, daß er ihre Nächte erleuchtet, verdient noch eine besondere Aufmerksamkeit. Er ist der einzige Nebenplanet, der, als Begleiter der Erde, den bloßen Augen der Erdbewohner sichtbar ist, und zwar ohngefähr in derselben Größe, als die Sonne. Von ihm haben die zwölf Abtheilungen unsers Jahres den Namen **Monate** erhalten.

Er ist ein dunkler Körper, der, so wie die Erde und alle Planeten, von der Sonne auf der ihr zugekehrten Seite erleuchtet wird, und wie alle Trabanten, um seinen Planeten, die Erde, und mit diesem um die Sonne herum läuft. Er vollendet seinen Umlauf

lauf um die Erde eigentlich in 27 Tagen, 8 Stunden. Weil aber die Erde, und der Mond mit ihr, während dieser Zeit eine beträchtliche Strecke ihres Weges um die Sonne zurücklegen: so muß der Mond noch zwey Tage und vier Stunden länger laufen, ehe er mit der Sonne und der Erde wieder in die vorige Stellung kommt, so, daß sein Lichtwechsel erst nach 29 Tagen, 12 Stunden wieder anfängt. Diese Umlaufszeit des Mondes wird in vier Theile getheilt, durch vier Zeitpunkte, wovon jeder ihn in einem andern Lichte zeigt. Wenn er auf seiner Bahn zwischen der Erde und der Sonne ist: so geht er bey dem Umwälzen der Erde um ihre Aye mit der Sonne auf und unter, und kehrt der von der Sonne erleuchteten Hälfte der Erde seine dunkle Halbkugel zu; dieß nennen wir **Neumond**. Bey seinem weitem Laufe tritt er seitwärts aus den Strahlen der Sonne, und kommt bey dem Umdrehen der Erde täglich ungefähr 52 Minuten später zum Vorschein, als die Sonne; dann können wir den Rand seiner erleuchteten Seite sehen, und er erscheint gekrümmt, oder sichelförmig. Wenn dieß Licht bis zur Hälfte der uns zugekehrten Mondseite zugenommen hat, so sagen wir: Der Mond tritt ins erste Viertel, weil wir nun zuerst wieder den vierten Theil des Mondes erleuchtet sehen, und die Erleuchtung immer zunimmt. Nun kommt der Mond bey seinem weitem Umlauf auf die der Sonne entgegengesetzte oder nächtliche Seite der Erde, kehrt uns also immer mehr von seiner erleuchteten Seite zu, und geht immer später auf. Man nennt dies das **Zurhymen** des Mondes. Sobald wir die ganze Mondscheibe erleuchtet sehen: so ist **Vollmond**, wir sehen dann zwey Viertel oder die ganze uns zugekehrte Hälfte des Mondes von den Strahlen der Sonne erhellt; der Mond steht der Schattenseite

der Erde gegenüber, und muß folglich beym Einbruch der Nacht über den Horizont hervorkommen. Jetzt rückt der Mond allmählig der Sonne wieder näher; die Mondscheibe verdunkelt sich nach und nach, oder der Mond ist im **Abnehmen**. Ist die Mondscheibe zur Hälfte verdunkelt: so ist der Mond im **letzten Viertel**, weil wir nun zum letztenmal den vierten Theil der Mondkugel erleuchtet sehen, deren Licht immer mehr abnimmt, je näher er der Sonne kommt, bis er in den Strahlen der Sonne ganz unsichtbar wird.

Dieser Umlauf des Mondes um die Erde verursacht die **Sonnen- und Mond-Finsternisse**. Wenn er den Theil seiner Bahn durchläuft, der zwischen der Sonne und der Erde sich befindet: so tritt er zuweilen in die gerade Linie von der Erde zur Sonne, und dann muß er nothwendig seinen Schatten auf die Erde werfen. Dieß heißt eine **Sonnenfinsterniß**, weil uns die Sonne verfinstert erscheint, und sie heißt **total**, wenn der ganze Schatten des Mondes auf die Erde fällt; **partial**, wenn nur ein Theil des Schattens die Erde trifft. Befindet sich der Mond auf der entgegengesetzten Seite seiner Bahn, nach welcher der Erdschatten hinfällt: so widersfährt ihm oft das Schicksal, den Schatten der Erde auf seinem Wege zu durchschneiden; und dann leidet er eine **Sonnenfinsterniß**, wir aber haben eine **Mondfinsterniß**; weil der Schatten unserer eigenen Erde, die dann in gerader Linie zwischen der Sonne und dem Monde steht, den Mond verdunkelt. Auch diese kann total und partial seyn; doch findet zwischen den Sonnen- und Mondfinsternissen der Unterschied statt, daß der Schatten der viel größern Erde den Mond ganz verdunkelt, hingegen der Schatten des viel kleinern Mondes nur einen

einen Theil der erleuchteten Halbkugel unserer Erde verdunkeln kann. Auch ist aus den vorhin angeführten Umständen klar, daß eine Sonnenfinsterniß nur allein bey dem Neumonde, und eine Mondfinsterniß nicht anders, als zur Zeit des Vollmondes geschehen kann, und daß sich beyde in der Ekliptik, die eben von diesen Verfinsterungen ihren Namen hat, zutragen müssen.

Die Bahn des Mondes um die Erde ist, wie die der Erde und aller Planeten um die Sonne, eine Ellipse. Sie hat also ihre Erdröhe und Erdferne, wiewohl nicht immer an derselben Stelle, auch noch andere Eigenheiten, und überhaupt ist die Bewegung des Mondes sehr zusammengesetzt und verwickelt. Seine mittlere Entfernung vom Mittelpuncte der Erde beträgt 60 Erdhalbmesser, oder 51445 Meilen. Auf diesen geringen Abstand kommt er doch der Erde in seiner Nähe um 6600 Meilen näher, als in seiner Ferne; daher er auch zu einer Zeit größer erscheint, als zur andern. Eben dieser großen Nähe wegen sieht man von der Erde seine Oberfläche sehr viel deutlicher, als die Oberfläche irgend eines andern Weltkörpers; und man kann mit bloßen Augen Flecken auf ihm bemerken. Diese Flecken behalten immer dieselbe Stelle gegen einander und gegen den Rand des Mondes; woraus denn unwidersprechlich folgt, daß uns der Mond immer dieselbe Seite zukehre, daß er keinen eigenen Schwung um seine Aze habe, sondern daß er nur bey dem Herumdrehen um die Erde, gelegentlich, auch Einmal um seine Aze herumgeführt werde. Auf dem Mittelpuncte der uns zugekehrten Mondscheibe und dessen ganzen Meridian ist es demnach bey dem Neumond Mitternacht, bey dem ersten Viertel Morgen, bey dem Vollmond Mittag, und bey dem letzten Viertel Abend, oder, der Tag des Mondes währet

so lange, als seine Umlaufszeit um die Erde. Der Durchmesser des Mondes beträgt  $468\frac{1}{2}$  Meilen, sein Umfang 1470 Meilen, seine Oberfläche 687960 Quadrat-Meilen, und sein körperlicher Inhalt 53,660000 Cubikmeilen. Seine körperliche Größe macht also nur den funfzigsten Theil von der Größe der Erde aus, d. i. man könnte aus der Erde 50 Monde machen.

Unser Sonnensystem (Taf. III.) besteht demnach, soweit wir es bis jetzt kennen, aus **Einer Sonne**, **sieben Planeten** und **zwölf Trabanten**. Die Bahnen (elliptische Kreis-Linien, die durch den Umlauf um die Sonne beschrieben werden) aller Planeten und ihrer Trabanten liegen beynahе in gleicher Richtung gegen die Sonne, und machen mit der Ekliptik, die sie in zwey einander gegen über stehenden Punkten durchschneiden, kleine Winkel von wenigen Graden, die man ihre **Neigung** gegen die Ekliptik nennt. Auch die Richtung ihres Laufs ist bey allen gleich; denn sie laufen alle von Abend gegen Morgen. Die zwey Planeten, (Mercur und Venus) die zwischen der Sonne und der Erdbahn zirkeln, werden **untere**; diejenigen hingegen, die mit ihren Bahnen die Erdbahn einschließen (Mars, Jupiter, Saturn und Uranus) werden **obere Planeten** genannt. Da die unteren Planeten sich innerhalb der Erdbahn, und der Sonne viel näher befinden, als die Erde: so können wir sie auch nur in der Nähe der Sonne sehen, und da sie bey Tage vor den Strahlen der Sonne verschwinden: so muß dies kurz vor Ausgang oder bald nach Untergang der Sonne geschehen; doch siehet man die Venus bey ihrem beynahе doppelten Abstände von der Sonne auch fast noch einmal so lange vor und nach der Sonne, als den Mercur. Hingegen muß es sich zuweilen zutragen, daß diese beyden Planeten in ge-  
rader

rader Linie zwischen die Sonne und die Erde zu stehen kommen, und dann bey dem Umdrehen der Erde wie dunkle Puncte vor der Sonnenscheibe vorüber zu gehen scheinen. Ein solcher Durchgang der Venus oder des Mercurus durch die Sonne ereignet sich jedoch weit seltener, als eine Mondfinsterniß, mit der er übrigens von gleicher Beschaffenheit ist.

Anmerk. 1. Dieß Sonnensystem ist nicht immer für das wahre erkannt worden. Die Ruhe auf der Erde, die jeder Bewegung derselben zu widersprechen schien, Mangel an Werkzeugen zur Untersuchung der Verhältnisse der Weltkörper, anfangs auch irrige Begriffe von der Größe und der Gestalt der Erde, und endlich mißverständne Stellen der Bibel, die, da sie kein Lehrbuch der Astronomie seyn soll, hierin überall keine Autorität hat, hielten die Auaen der Menschen, aus Wahn oder Furcht, lange vor der Wahrheit verschlossen, und man quälte sich mit mancherley Systemen von dem Weltbau, deren keines die Erscheinungen am Himmel leicht, natürlich und befriedigend erklärte. Die Systeme des Ptolemäus und Tycho Brahe hatten sich das meiste Ansehen erworben, als Copernicus mit dem, jetzt allgemeyn angenommenen und von ihm benannten, System austrat, das mit Recht für das allein wahre gehalten wird, weil es nicht nur der Natur gemäß ist, sondern auch aus ihm alle Erscheinungen deutlich erklärt, und sogar auf das bestimmteste vorhergesagt werden können. Ein falsches System könnte und würde das unmöglich leisten.

Anmerk. 2. Nuffer den Vorstellungen, die man vom Sonnensystem aufs Papier oder auf eine ebene Fläche zeichnet, (Taf. III.) macht man auch Maschinen, welche die verhältnismäßigen Entfernungen der Planeten, und bey dem Umdrehen einer Kurbel, wodurch die Planeten in Bewegung gesetzt werden, die verhältnismäßige Geschwindigkeit ihres Umlaufs um die Sonne zeigen. Eine solche Maschine heißt ein Planetarium oder Orrery, und sie befördert durch ihre sinnliche Darstellung die Einsicht in den Bau und die

Einrichtung des Sonnensystems ungemeyn. Indessen kann bey der ungeheuern Ausdehnung doch nicht alles dargestellt werden, was solche Modelle darzustellen geschickt wären, z. E. die verhältnißmäßige Größe. Denn wenn die Sonne durch eine Kugel von einem einzigen Zoll im Durchmesser vorgestellt würde; so müßte der Mercur durch ein Kügelchen, das nur den 280sten Theil eines Zolles im Durchmesser hätte, und die Erde durch ein anderes, das nicht viel über  $\frac{1}{10}$  eines Zolles im Durchmesser hielt, vorgestellt werden, und das ganze Modell würde doch einer Durchschnit von mehr als 40 Fuß erfordern.

Anmerk. 3. In Rücksicht auf die scheinbaren und wirklichen Bewegungen der himmlischen Körper, finden wir am Himmel alle Linien und Punkte wieder, mit denen wir schon bey der Erde bekannt geworden sind. Eine Welt, oder Simmelsaxe, um die sich der ganze Himmel in 24 Stunden zu drehen scheint, und die nichts anders ist, als die, ins Unendliche verlängerte, Erdaxe; Pole, als Endpunkte dieser Axe; den Aequator, als die mittelste Zirkellinie zwischen den beyden Polen, die von beyden gleich weit absteht, und von der Sonne bey der Tag- und Nachtraleiche scheinbar durchlaufen wird; die beyden Wendezirkel, in welche die Sonne bey ihrem höchsten und niedrigsten Stande am Himmel tritt; Meridiane, die durch das Zenith eines Ortes und die beyden Weltpole gehen; einen Horizont, der überall den halben Himmel und die halbe Erde in sich faßt. Auch diese und mehrere astronomische Linien, die sich auf das Weltgebäude beziehen, werden in einem Modelle vorgestellt, das man eine künstliche Weltkugel (Sphaera armillaris oder artificialis) nennt. Da man sich diese Punkte und Linien doppelt denkt, am Himmel und auf der Erde: so ist es einerley, ob man sagt: unter oder auf denselben; doch ist das erste gewöhnlicher und richtiaer, weil sie vom Himmel auf die Erde, oder aus der Astronomie in die Erdbeschreibung übergetragen worden sind.

## S. 6. Horizont: Weltgegenden.

Alle Ereigniffe am Himmel maffen, wenn sie in die Augen fallen, über unserm Horizonte vorgehen. Die Gränzlinie desjenigen Theils vom Himmel, den wir wirklich sehen, ist der natürliche sichtbare Horizont: der Gesichtskreis oder Erdhorizont. Er ist um so viel kleiner, je näher und höher die Gegenstände sind, die ihn unterbrechen, und seine Gestalt wird durch dieselben bestimmt. Räumt man in Gedanken diese Gegenstände des Gesichts weg, oder befindet man sich an einem Orte, wo die Aussicht rund umher nicht durch die geringste Erhöhung gehindert wird; so erscheint die Erde als eine runde ebene Fläche, in deren Mitte sich der Beobachter befindet, und der Himmel als eine hohle auf derselben ruhende Halbkugel. Dann bildet die Gränzlinie, wo der Himmel die Erde zu berühren scheint, den scheinbaren Horizont. Man übersieht aber wegen der Kugelgestalt der Erde doch nur einen kleinen Theil derselben, und eine gerade Linie, die man von seinem Standorte nach irgend einem Punkte des Horizontes zieht, und auf der der Beobachter senkrecht steht, berührt mathematisch genau die Oberfläche der Erde, nur an dem Standpuncte desselben. Denkt man sich endlich von seiner Stelle durch eine gerade Linie auf den Mittelpunct der Erde versetzt, und die ganze obere Hälfte der Erdkugel, mit dem scheinbaren Horizonte seines vormaligen Standes auf der Oberfläche der Erde parallel, abgeschnitten und abgehoben: so steht man nun in Gedanken im Mittelpuncte einer wüthlich ebenen und runden Fläche der Erde, und die Gränze des Himmels und der Erde für das Auge des Beobachters macht den wahren Horizont aus. Man sollt

te glauben, daß der wahre Horizont größer, als der scheinbare, seyn, oder, daß man aus dem Mittelpuncte der Erde tiefer in den Himmel hinabsehen müsse, als von der Oberfläche, weil man sich der untern Hälfte des Himmels um einen halben Erddurchmesser näher befindet; allein da der Himmel, d. i. der Sternerraum, so ungeheuer weit von uns entfernt ist, daß die ganze Erde auf diesen Abstand ein Punct wird; so fällt aller Unterschied weg, und die Sterne gehen für den wahren Horizont keinen Augenblick früher auf, als für den scheinbaren. Nur bey den nächsten Weltkörpern, der Sonne und den Planeten, ist der Unterschied merklich, und bey dem nächsten von allen, dem Monde, einigermaßen beträchtlich; daher auch die Astronomen ihre Berechnungen bloß nach dem wahren Horizonte machen.

Da die vier Himmels- oder Weltgegenden Osten, Westen, Süden und Norden, einander gerade entgegen stehen; der Horizont aber, als ein Zirkel, in 360 Grade getheilt wird: so muß jeder von dem andern um 90 Grade entfernt seyn. Die dazwischen liegenden vier Bögen sind zu groß, als daß sie nicht einer weitem Eintheilung bedürften. Man theilt daher jeden wieder in zwey gleiche Theile, und nennt ihn nach den Hauptgegenden, zwischen denen er liegt: Süd-Ost, Nord-Ost, Süd-West, Nord-West. Hieraus entstehen 8 Weltgegenden, wovon jede von der andern 45 Grade entfernt ist, eine Größe, die noch immer sehr beträchtlich ist. Man theilt daher diese Bögen von neuem, und benennt sie nach dem doppelten Namen der nächsten Hauptgegend, und dem einfachen Namen der entferntern, als Ost-Süd-Ost, Süd-Süd-Ost; Ost-Nord-Ost; Nord-Nord-Ost; West-Süd-West, Süd-Süd-West;

West; West, Nord, West, Nord, Nord, West. Nun sind 16 Punkte,  $22\frac{1}{2}$  Grad von einander bezeichnet; allein dies reicht noch immer nicht zu, das wohin? und woher? nach dem Horizont richtig beantworten und die Ereignisse, die sich auf den Horizont beziehen, bestimmt genug angeben zu können. Diese Ereignisse sind hauptsächlich die Winde, und von einer genauen Bestimmung des Ortes, wo sie herkommen, und des Ortes, wohin man will, hängt alle Schiffahrt ab. Daher wird jeder dieser Sechzehnteile des Horizonts abermals in zwey getheilt, woraus denn zwey und dreyßig Weltgegenden entstehen, und da nun durch diese Abtheilung die acht vornehmsten Gegenden vertheilt werden, und eine jede von der andern  $11\frac{1}{4}$  Grade abliegt; so erhalten sie ihre Namen von der nächsten der acht vornehmsten Gegenden mit dem Zusatz  $\frac{1}{4}$  nach der entfernten. So liegt zwischen Osten und Ost, Süd, Ost  $\frac{1}{4}$  Süd, Ost; zwischen Ost, Süd, Ost und Süd, Ost, Süd, Ost  $\frac{1}{4}$  Ost; zwischen Süd, Ost und Süd, Süd, Ost, Süd, Ost  $\frac{1}{4}$  Süd; und zwischen Süd, Ost und Süden, Süd  $\frac{1}{4}$  Süd, Ost, weil dieser Punct Süd ist und noch der vierte Theil des Bogens nach Süd, Ost hin. So geht es um den ganzen Horizont herum. Den Schiffern thun sie indessen noch kein vollkommenes Gnüge, und sie theilen noch einmal und erhalten dadurch 64 Winde, die nur  $5\frac{1}{2}$  Grade von einander entfernt sind.

Im Mittelpuncte des Horizonts ist auf der Erde der Ort des Beobachters, und in einer geraden senkrecht auf dem Horizonte stehenden Linie über dem Haupte des Beobachters denkt man sich am Himmel einen Punct, den man Zenit (vom arabischen Worte *Semite* d. i. Punct,) deutsch Scheitelpunct nennt.

Verlängert man diese Linie in Gedanken durch die Erdfugel bis an die uns unsichtbare Hälfte des Himmels: so macht der letzte Punct derselben das Nadir (vom arabischen *Semt al Nadhir*, der entgegengesetzte Punct,) deutsch *Fuspunct*. Wenn wir uns den Himmel als eine hohle Kugel denken: so ist das Zenit der höchste, und das Nadir der tiefste Punct am Himmel; und da der Horizont, die sichtbare Hälfte des Himmels von der unsichtbaren und vom Erdkörper verdeckten abschneidet: so muß jeder dieser Puncte genau in der Mitte einer von beyden Halbfugeln des Himmels, folglich vom Horizonte, überall 90 Grade entfernt seyn. Je näher demnach ein Gegenstand am Himmel dem Zenit ist, desto höher steht er, und die Höhe am Himmel ist nichts anders, als die Entfernung vom Horizonte. So dient der Horizont mit seinen Weltgegenden, und das Zenit, den Ort eines Sterns am Himmel anzugeben und zu finden. Man zieht nämlich vom Zenit nach den Weltgegenden im Horizonte gerade Linien, die, da man sich den Himmel als eine hohle Kugel denkt, eigentlich Viertel von Circellinien, oder Bögen von 90 Graden sind. Weiß man nun, nach welcher Gegend hin ein Stern, und um wie viel Grade er hoch, d. i. über dem Horizonte stehet: so kann man seine Stelle am Himmel leicht finden. Uebrigens ergiebt es sich von selbst, daß jeder Ort auf der Erde seinen eigenen Horizont, sein eigenes Zenit und Nadir habe.

Anmerk. 1. Man nennt die Weltgegenden in der Schifffersprache auch Winde, und diese haben von jenen ihre Namen. Ein Schema von den 32 oder 64 Winden, heißt eine Windrose; und wenn sie mit einer auf einem Stifte frey sich bewegenden Magnetnadel versehen ist, ein Compaß: das wichtigste Instrument eines Schiffers. Wenn eine Windrose nach

nach dem Meridian eines Orts besesigt ist: so zeigt sie die Gegenden desselben unwandelbar richtig. Dies hilft aber dem segelnden Schiffer nichts; dem muß die Eigenschaft des Magneten, nach dem Nordpol hin zu weisen, zu Hilfe kommen. Der Compaß werde gedreht, wie er wolle, die Nadel kömmt immer sogleich wieder in ihre vorige Richtung, und macht es dem Schiffer mühsalich, bey Sturm und Nacht die Gegend anzugeben, woher der Wind kömmt, und wohin das Schiff fährt. Da aber die Magneten fast an allen Orten der Erde von dem wahren Norden östlich oder westlich, und, was das Schlimmste ist, nicht zu allen Zeiten gleich stark abweicht, auch sich mit der Spitze nach der Erde bald mehr bald weniger neigt: so erfordert der Gebrauch des Compasses Kenntnisse und Berechnungen.

Anmerk. 2. Zur Messung der Höhe eines Sterns bedient man sich des Quadranten. Dies Instrument ist der vierte Theil einer Scheibe oder Zirkelsfläche (daher sein Name). Der Bogen wird in 90 Grade, jeder Grad in 60 Minuten, und, wenn es angeht, jede Minute in 60 Secunden getheilt. Beym Gebrauche wird der eine Schenkel perpendicular aufgestellt, da denn der andre von selbst in die horizontale Lage kömmt. Wenn man nun durch ein Fernrohr, das oben im Winkel beweglich besesigt ist, den Stern beobachtet: so zeigt die neben dem Fernrohr am Bogen stehende Zahl die Höhe des Sterns über dem Horizonte. Zieht man diese Zahl von 90 Graden ab: so hat man seine Entfernung vom Zenit. Steht der Stern im 90sten Grad: so steht er im Zenit, im höchsten Punkte des Himmels, und muß bald sinken; steht er im  $\alpha$  Grad: so steht er genau im Horizonte, und ist im Begriff, entweder auf- oder unterzugehen.

### §. 7. Länge und Breite.

Die genaue Angabe der Lage eines Orts auf der Erde erfordert noch weit mehr Mühe. Die Erde hat, als eine Kugel, eine gleichförmige Ausdehnung nach allen Weltgegenden hin; doch sind die Nord- und Süd-

Süd: Punkte für alle Derter auf der ganzen Erde dieselben, nämlich die Pole. Wenn also die Entfernung eines Ortes von einem der Pole angegeben werden kann: so weiß man schon den Parallelzirkel, auf dem der Ort liegt, und es fehlt nur noch die Bestimmung seiner Entfernung von einem gewissen festgesetzten Punkte auf diesem Parallelzirkel gegen Osten oder Westen, um ihm seine Stelle aufs genaueste anzuweisen. Da aber die Ost- und Westpunkte eines jeden Horizontes da sind, wo er vom Aequator durchschnitten wird: so sind es für jeden Horizont andere, und sie laufen um den ganzen Aequator herum. Die Lage eines Ortes gegen Süden oder Norden heißt seine Breite, und die Lage eines Ortes gegen Osten oder Westen, seine Länge; zu beyden setzt man das Beywort geographisch, um sie von jeder andern Länge und Breite zu unterscheiden. Zu den Anfangspuncten für die Bestimmung der Breite nimmt man aber nicht die Pole, sondern den Aequator, der von beyden Polen gleichweit entfernt ist, und zählt von ihm nach den Polen hin. Zu den Anfangspuncten für die Bestimmung der Länge braucht man eine gerade Linie, die von einem Pol zum andern geht, und diese findet sich unter den Meridianen.

Der Weg vom Aequator nach einem der beyden Pole macht den vierten Theil der Umfangslinie der Erde aus, enthält also 90 Grade. Der Aequator liegt also im 0, und jeder Pol im 90 Grad der Breite. Alle Derter zwischen dem Aequator und dem Nordpol liegen in nördlicher; dagegen die Derter zwischen dem Aequator und dem Südpol in südlicher Breite. Um die Anzahl der Grade zu bestimmen, die ein Ort von dem Aequator entfernt ist, was auf der Erde nur durch mühsame Messungen geschehen könnte,

könnte, nimmt man seine Zuflucht zum Himmel. Aus der Kugelgestalt der Erde folgt, daß man sich um einen Grad dem Pole müsse genähert haben, wenn ein Stern, der gegen diesen Pol hin steht, dem Zenit um einen Grad näher gekommen ist; und die Erhebung eines Poles über den Horizont eines Ortes ist der Entfernung dieses Ortes vom Aequator völlig gleich, oder, Polhöhe und Breite eines Ortes ist einerley. Zieht man die Polhöhe oder Breite von 90 ab: so giebt die übrigbleibende Zahl die Entfernung des Ortes vom Pol, und zugleich die Erhebung des Aequators (im Meridian) über den Horizont des Ortes an. Nahe am Nordpol steht der bekannte Polarstern, der allen Dertern von nördlicher Breite zu einem sicheren Merkmale ihrer Polhöhe dient. Es kann aber jeder andere Fixstern, von dem der Halbmesser seines Umlaufskreises, d. i. seine Entfernung vom Weltpole, bekannt ist, und selbst die Sonne zu diesem Behufe gebraucht werden.

Viel schwerer ist es, die Länge eines Ortes zu finden, und auch hier kommt uns der Himmel zu Hülfe. Bey der Bewegung der Erde um ihre Aye müssen alle Theile des Aequators und eines jeden Parallelkreises in 24 Stunden Einmal ganz herum kommen, oder, der Himmel scheint sich in dieser Zeit Einmal ganz um die Erde herum zu drehen, und die Sonne muß allen Dertern, die von Morgen gegen Abend neben einander liegen, einem um den andern in den Meridian treten, bis sie nach 24 Stunden rings herum ist. Diese 24 Stunden auf 360 Grade eines Parallelzirkels vertheilt, giebt für die Stunde funfzehn Grade. Wenn also ein Ort Eine Stunde früher Mittag hat, als ein anderer: so folgt daraus, daß er 15 Grade weiter gegen Osten liege, als der andere, wenn auch die beyden Dertex auf ganz  
ver

verschiedenen Parallelzirkeln liegen; denn alle Parallelzirkel drehen sich gleichförmig herum, keiner vollendet seinen Umlauf früher oder später, und alle Orte, die einerley Meridian haben, haben auch zugleich Mittag. Der Unterschied der Zeit giebt demnach den Unterschied der Länge an. Weiß man, daß es zu Petersburg  $2\frac{1}{2}$  Nachmittags, wenn es zu Lissabon Mittag ist: so weiß man zugleich, daß die erstere Stadt von der letztern  $2\frac{1}{2}$  Stunden in Zeit, oder  $37\frac{1}{2}$  Grade der Länge, östlich liege. Auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung ist es nur eine halbe Minute früher Mittag, als in Danzig, folglich liegt es nur  $\frac{1}{2}$  Grad, oder, da die Grade eben so wie die Stunden eingetheilt werden, nur 7 Minuten 30 Sekunden östlicher.

Die größte Schwierigkeit liegt darin, den Unterschied der Zeit zu erfahren. Hierzu dienen gewisse Begebenheiten am Himmel, die in eben demselben Augenblicke auf der halben Erdkugel gesehen werden. Dergleichen sind die Mondfinsternisse, die Verfinsterungen, die an andern Planeten und ihren Trabanten (sonderlich am ersten Jupiters-Trabanten) vorgehen, und die Bedeckungen derselben (wenn einer hinter dem andern weggeht). Es kommt hierbey auf eine äußerst genaue Berechnung der Zeit an, wann diese Begebenheiten sich an den verschiedenen Orten ereignen. Die Abweichung der Zeit an beyden Orten giebt dann den Unterschied der geographischen Länge beyder Orte. Schon auf dem Lande müssen dergleichen Beobachtungen schwer seyn, wie vielmehr zur See, wo das Schwanken des Schiffes die nöthige Genauigkeit hindert, und wo es weit öfter daran gelegen ist, die Länge zu wissen, als die dazu schicklichen himmlischen Begebenheiten vorkommen. Daher das berühmte Problem von der Meereslänge, das noch nicht ganz aufgelöst ist.

Da

Da die Sonnenhöhe bey heiterm Himmel täglich und leichter zu beobachten, und aus derselben die Zeit zu ersehen ist: so würde der Schwierigkeit am sichersten durch eine Uhr abgeholfen seyn, die unter allen Umständen vollkommen richtig gieng. Eine solche Uhr, die aufs genaueste nach der Zeit eines Ortes, dessen Länge bekannt ist, gestellt wird, zeigt den Unterschied der Zeit an diesem Orte und an dem Orte, wo der Durchgang der Sonne durch den Meridian oder überhaupt die Höhe der Sonne, aus welcher die Zeit sich ergibt, beobachtet wird. Ist z. B. die Uhr 6 des Morgens, wenn es auf dem Schiffe nach den Beobachtungen Mittag ist: so beweiset dieser Unterschied von 6 Stunden, daß das Schiff 90 Grade weiter östlich von dem Orte ist, nach dessen Zeit die Uhr gehet. Denn das Schiff hat schon Mittag, jener Ort aber erst Morgen, und die Sonne läuft von Morgen gegen Abend.

Um die Grade der Länge zu zählen, muß man Einen Meridian, als den ersten annehmen, es sey welcher es wolle. Jetzt fängt man fast allgemein die Länge von demjenigen Meridian zu zählen an, der 20 Grade westlich von der Pariser Sternwarte liegt, dicht am westlichen Rande der Insel Ferro, einer der Canarischen Inseln, vorbei geht, und daher von dieser Insel benannt wird. Die Engländer rechnen die Länge von dem Meridian von Greenwich an, der vom Meridian der Insel Ferro 17 Grade 41 Minuten östlich entfernt ist. Der Astronom nimmt gern den Meridian seines Observatoriums für den ersten an. Allein derjenige Meridian, den man den ersten nennt, ist nicht der erste in der Zahl, sondern der letzte, oder, da hier die Meridiane halbe Zirkellinien sind, die durch jeden Grad des Aequators von einem Pole zum andern

andern gezogen werden, der 360ste Grad der Länge. Denn es werden die Grade der Länge gewöhnlich von Westen gegen Osten gezählt; doch liest man zuweilen auch von einer östlichen und westlichen Länge. In diesem Falle werden vom ersten Meridian 180 Grade gegen Osten, und 180 Grade gegen Westen gezählt. Die Theilungslinie zwischen der östlichen und westlichen Länge ist dann der 180ste Grad, dessen Meridian die zweyte Hälfte der Zirkellinie des ersten Meridians ist, und der östlichen und westlichen Länge gemeinschaftlich zugehört.

Die Meridian Grade werden, bey der sehr geringen Abweichung der Erde von der Kugelgestalt, alle für gleich groß angenommen, folglich auch die Grade der Breite, nämlich 15 Meilen. Ganz anders verhält es sich mit den Graden der Länge, die nur unter der Linie diese Größe haben. Denn da die Parallelkreise immer kleiner werden, je näher sie den Polen kommen, und doch jeder in 360 Grade getheilt wird: so müssen die Grade selbst sich in gleichem Verhältnisse verkleinern, obgleich der Unterschied der Zeit auf allen Parallelkreisen gleich groß bleibt. Folgende Tabelle zeigt die Größe eines jeden Parallelkreises von einem Grad der Breite zum andern in Meilen, die man nur mit 360 dividiren darf, wenn man von einem gewissen Parallelzirkel die Größe eines Längengrades in Meilen wissen will. Der Aequator, oder 0 Grad der Breite, hat 5400 Meilen im Umfange.

Grade der Breite.	Umfang.	Grade der Breite.	Umfang.	Grade der Breite.	Umfang.
1	5399	31	4628	61	2618
2	5396	32	4579	62	2535
3	5392	33	4529	63	2452
4	5387	34	4477	64	2367

Grade

Grade der Breite.	Umfang.	Grade der Breite.	Umfang.	Grade der Breite.	Umfang.
5	5380	35	4423	65	2282
6	5371	36	4368	66	2197
7	5360	37	4312	67	2110
8	5347	38	4255	68	2023
9	5333	39	4196	69	1935
10	5318	40	4137	70	1847
11	5301	41	4076	71	1758
12	5282	42	4013	72	1669
13	5261	43	3949	73	1579
14	5239	44	3884	74	1488
15	5215	45	3818	75	1397
16	5190	46	3751	76	1306
17	5163	47	3683	77	1215
18	5135	48	3613	78	1122
19	5105	49	3542	79	1030
20	5074	50	3471	80	938
21	5041	51	3398	81	845
22	5006	52	3324	82	752
23	4970	53	3250	83	658
24	4933	54	3174	84	564
25	4894	55	3097	85	470
26	4853	56	3020	86	376
27	4811	57	2941	87	282
28	4768	58	2862	88	188
29	4723	59	2781	89	94
30	4676	60	2700	90	der Pol.

Anmerk. I. Da durch die Länge und Breite eines Ortes die Stelle desselben auf der Erdkugel bestimmt wird: so kann man, vermittelst dieser Angaben, jeden Ort auf dem Globus oder der Landkarte finden, oder auch selbst darauf zeichnen. Die Grade der Länge sind am Aequator bemerkt, und die Grade der Breite an irgend einem Meridian, gewöhnlich dem ersten. Es werden aber auf der Weltkarte

nur alle 5 oder 10 Grade Meridiane und Parallelkreise gezogen, um mehr freyen Raum zu gewinnen. Bey Landcharten, welche arößere oder kleinere Stücken der Erde vorstellen, stehen auf der rechten und linken Seite die Grade der Breite; oben und unten aber die Grade der Länge, wenn die Charte mit dem Gesichte gegen Norden gezeichnet ist, folglich auch so gelegt werden muß. Die Stelle, wo der Meridian eines Ortes und der Parallelkreis desselben einander durchschneiden, ist ohnfehlbar die gesuchte Stelle. Will man aber die geographische Lage eines Ortes, der auf der Land-Charte steht, wissen: so geht man seinem Parallelkreise gegen Osten oder Westen bis zur Scala am Rande nach; und eben so seinem Meridian nach Süden oder Norden bis zum Rande der Charte, oder zu einem graduirten Parallelkreis; dort zeigt die beygekehrte Zahl die gesuchte Breite, hier die gesuchte Länge des Ortes.

Anmerk. 2. So unentbehrlich auch die geographische Lage der Orter für eine zuverlässige Landcharte und Erdbeschreibung ist: so giebt es doch verhältnismäßig nur wenige Orter, deren Länge und Breite bekannt ist, weil diese nur durch genaue astronomische Beobachtungen bestimmt werden können. Alle übrigen Orter erhalten entweder aus geometrischen Messungen, oder durch Vergleichung der besten vorhandenen Nachrichten und ohnmaßfahre Schätzungen ihre Stellen auf den Charten. Daher weichen oft die Landcharten in der Lage der Orter von einander ab, und diejenige Charte ist die beste, welche diese Lage am richtigsten angiebt. Bey großen Städten muß auch noch auf die Lage des Gebäudes, wo man die Beobachtung angestellt hat, gesehen werden. Wenn z. B. unter dem 60sten Grade der Breite eine Stadt läge, die sich von Osten nach Westen beynah eine Meile weit erstreckte (wie Petersburg): so würde, da Ein Grad des Parallelkreises in dieser Breite  $7\frac{1}{2}$  Meilen lang ist, am östlichen Ende der Stadt die Sonne 33 Secunden früher aufgehen, als am westlichen, und das östliche Ende zählte 8 Minuten in der Länge mehr, als das westliche. Die Länge der St. Pauls-Kirche in London beträgt

trägt  $17^{\circ}$  (Grad)  $35'$  (Minuten)  $30''$  (Secunden); sie liegt also  $5' 30''$  westlicher, als das Observatorium zu Greenswich, nahe bey London, und hat  $22''$  später Mittag. In dessen haben nicht alle Orter auf der Erde eine geographische Länge und Breite; die unter der Linie liegen, haben keine Breite, weil sie keine Polhöhe haben, indem ihnen die Pole im Horizont liegen; die Pole selbst haben keine Länge, weil sie auf keinem Parallelkreise liegen.

Anmerk. 3. Die Tafel dient unter andern: a) die Länge des Weges zu berechnen, den ein Ort beym Umbrehen der Erde um ihre Ase in Zeit von einer Stunde oder Minute zu machen habe. Denn die Geschwindigkeit, womit sich der Ort um die Ase dreht, ist unter dem Aequator am größten, und vermindert sich mit den Parallelkreisen immer mehr bis zu den Polen, wo alle Bewegung aufhört; und ob man gleich auf jedem Parallelkreise in einer Stunde 15 Grade zurücklegt; so ist doch die Weite des Weges eben eben so verschieden, wie die Größe der Parallelkreise. Wenn man nun die Meilenzahl seines Parallelkreises mit den 24 Stunden des Tages dividirt: so zeigt das Product, wie weit man in einer Stunde kommt. b) Aus eben dieser Rechnung sieht man auch, wie weit man auf seinem Parallelkreise gehen müsse, um eine Stunde früher oder später Mittag zu haben. Ueberhaupt kann man aus der Verschiedenheit der Länge auf die Verschiedenheit der Zeit schließen. Ist es z. B. bey uns des Morgens um 6 Uhr: so ist es 15 Grade weiter gegen Osten 7 Uhr, 30 Gr. 8 U., 45 Gr. 9 U., 60 Gr. 10 Uhr, 75 Gr. 11 Uhr, 90 Gr. 12 Uhr oder Mittag,  $180^{\circ}$  von uns ist es 6 Uhr des Abends, und in  $270^{\circ}$  ist es 12 Uhr in der Nacht, oder Mitternacht; eben so kann man rückwärts oder westlich rechnen, nur daß es dann alle 15 Grade eine Stunde später ist; und die vier Tageszeiten sind immer gerade  $90^{\circ}$  von einander entfernt. Dieß trifft nicht bloß auf unserm Parallelkreise zu, sondern auf dem ganzen Meridian dieser Länge, weil auf der ganzen Erde 15 Grade der Länge einen Unterschied von 2 Stunden in der Zeit machen.

Anmerk. 4. Der Unterschied der Zeit in den verschiedenen Graden der Länge kann das Leben eines Menschen um einen oder mehrere Tage verkürzen, oder verlängern, ohne daß er darum einen Augenblick früher oder später stirbt. Der erste Weltumsegler, Magellans Schiff, fuhr von Europa nach Westen zu um die Erde, und kam von Osten her wieder zurück. Der Tag seiner Rückkehr war in Spanien der 7. Sept., auf dem Schiffe aber erst der 6. Sept. Die Seefahrer hatten einen Tag verlohren, und konnten nicht begreifen, wo er hingekommen war; denn dieß war die erste Erfahrung dieser Art, die man machte. Es war indes natürlich zugegangen. Jede 15 Grade, die man nach Westen reiset, geht die Sonne eine Stunde später auf; es ist nicht die Zeit, die man einbüßt, sondern das Tageslicht, das so viel später kommt. Denn wäre es möglich, diese 15 Grade in Einem Tage zurückzulegen: so würde dieser Tag 22 gewöhnliche Stunden lang währen. Weil aber solche Strecken Weges viel mehr Zeit wegnehmen: so geschieht die Zunahme der Tage unmerklich. Wenn man alle 360 Grade der Länge westlich durchreiset: so muß die Sonne allmählich eine Stunde nach der andern später aufgehen; und könnte man die Reise mit den Flügeln der Morgenröthe machen: so hätte man auf dem ganzen Wege keine andere Tageszeit, als den Morgen; aber auch einen Morgen von 24 Stunden. Nach eben diesem Gesetze muß derjenige, der eine Reise um die Welt gegen Osten macht, weil ihm die Sonne nach jeden 15 zurückgelegten Graden der Länge eine Stunde früher aufgeht, nach 24mal 15 zurückgelegten Graden, d. i. am Ende der Reise, einen ganzen Tag mehr haben, als der Ort seiner Abreise; dagegen sind aber auch seine Tage um so viel kürzer gewesen, und wenn er von einem Mittage bis zum andern immer gegen Osten 15 Grade zurücklegte: so war dieß nur ein Tag von 23 Stunden. Wenn also zwey Schiffer aus Einem Hafen am ersten Jan. fahren, und der eine die Erde gegen Osten, der andere gegen Westen umsegelt, beide aber nach 365 Tagen zugleich wieder anlangen, so ist im Hafen der 1ste Jan.;

Jan. 3 auf dem Schiffe, das gegen Osten fuhr, der 2te Jan. ; hingegen auf dem, das nach Westen gieng, der 31. Dec. und die Kalender der beyden Schiffer sind zwen Tage aus einander, weil der eine einen Tag mehr, der andere einen Tag weniger gesehen hat. Da die Längengrade, solich auch die Unterschiede an Zeit, unter alten Parallelkreisen ungleich sind: so zeigt folgende Tafel, wie viel auf den Parallelen von 5 zu 5 Grad nach jeder zurückgelegten Meile an Zeit gewonnen, oder verlohren wird, d. h. früher oder später Mittag ist.

Breitengrad.	Secunden.	Breitengrad.	Secunden.
0	16	45	23
5	16	50	25
10	16	55	28
15	17	60	32
20	17	65	38
25	18	70	47
30	19	75	62
35	20	80	92
40	21	85	184

### §. 8. Nebenwohner, Gegenwohner, Gegenfüßler.

Die geographische Lage der Dörter gegen einander hat Veranlassung gegeben, den Menschen in Beziehung auf die Lage besondere Namen beizulegen. So nennen wir diejenigen, die mit uns auf einem und demselben Parallelzirkel, aber um die Hälfte desselben, folglich  $180^\circ$  der Länge von uns wohnen, **Nebenwohner**. Sie haben mit uns entgegengesetzte Tageszeiten, nämlich Mitternacht, wenn wir Mittag haben, u. s. f. aber gleiche Jahreszeiten, weil sie mit uns gleiche nördliche Breite, folglich zu einerley Zeit einerley Sonnenhöhe haben. Diejenigen, die mit uns einerley Meridian, und gleiche, aber südliche Breite haben, sind unsere **Gegenwohner**. Sie haben mit uns entgegengesetzte Jahreszeiten wegen der entgegengesetzten Breite, hingegen einerley Tageszeiten

ten, wegen des gemeinschaftlichen Meridians. Endlich heißen diejenigen, die auf der andern Hälfte unsers Meridians (diesen als einen vollen Zirkel betrachtet) folglich  $180^\circ$  der Länge von uns, und eben so viele Grade südlich, als wir nördlich, wohnen, **Gegenfüßler** oder **Antipoden**. Sie haben völlig entgegengesetzte Jahreszeiten und Tageszeiten; Sommer, wenn wir Winter; Mittag, wenn wir Mitternacht haben. Der kürzeste Weg von uns zu ihnen geht durch den Mittelpunct der Erde, denn sie sind gerade einen Erddurchmesser von uns entfernt. Der kleinste Weg zu ihnen auf der Oberfläche der Erde ist ein halber größter Kreis, und beträgt 2700 Meilen. Ihre Füße sind gegen die unstrigen gerichtet, daher ihr Name; unser Nadir ist ihr Zenit, und unser Zenit ihr Nadir. Den Horizont haben wir mit ihnen gemeinschaftlich, aber dieser Horizont schneidet gerade ihren Himmel von unserem ab, und wir sehen von ihrem Himmel so wenig, als sie von dem unstrigen. Wir sind die Antipoden von ihnen, so wie sie von uns.

Anmerk. Wie man seine Nebenwohner, Gegenwohner und Gegenfüßler auf dem Globus, oder den Weltkarten finden könne, lehret ein Beyspiel am besten. Hamburg liegt unter  $27^\circ 56'$  Länge, und  $53^\circ 34' 25''$  nördlicher Breite. Für die Nebenwohner von Hamburg werden zu der Länge noch  $180^\circ$  zugesetzt; die Breite bleibt. Sie wohnen also unter gleicher nördlicher Breite, und unter dem  $207^\circ 56'$  der Länge, und sind auf den Fuchs-Inseln anzutreffen. Die Gegenwohner von Hamburg haben gleiche Länge und gleiche, aber südliche, Breite: oder  $27^\circ 56'$  Länge, und  $53^\circ 34' 25''$  südliche Breite, und sind im äthiopischen Meere, südwestlich vom Vorgebirge der guten Hoffnung, zu suchen. Die Antipoden von Hamburg haben mit den Nebenwohnern gleiche Länge, nämlich  $207^\circ 56'$  und mit den Gegenwohnern gleiche Breite, nämlich  $53^\circ 34' 25''$  südlich. Dieser Punct fällt

fällt in das große Weltmeer, östlich von Neu-Seeland, und Cook ist auf seiner zweiten Weltreise nahe vorbeigesegelt. Ein Pol ist des andern Gegenwöhner-, und Antipoden-Punct: die Nebenwöhner fallen weg, weil die Pole keine Länge haben. Unter der Linie sind zwey Puncte, die  $180^\circ$  von einander entfernet sind, die Nebenwöhner- und Antipoden-Puncte; es fallen aber die Gegenwöhner weg, weil der Aequator keine Breite hat.

### §. 9. Zonen.

Die Wendekreise, welche die Sonne an denjenigen Tagen beschreibt, da sie vom Aequator am nördlichsten und südlichsten abweicht, entstehen aus der schiefen Lage der Erde gegen die Sonne. Da die Ekliptik den Aequator in einem Winkel von  $23\frac{1}{2}$  Grad durchschneidet: so sind sie eben soweit vom Aequator entfernt, und haben der eine  $23\frac{1}{2}^\circ$  nördliche, der andere  $23\frac{1}{2}^\circ$  südliche Breite. Jener berührt den Anfangspunct vom Zeichen des Krebses, dieser des Steinbocks. Der Raum, den beyde einschließen, mit dem Aequator in der Mitte, ist die heiße Zone (Zona torrida). Sie hat eine Breite von 47 Graden, (oder 705 Meilen) die durch alle Meridiane, oder durch alle Grade der Länge durchgeht, und einen Flächeninhalt von mehr als 3,700000 Quadrat-Meilen enthält. Die Einwohner derselben haben die Sonne jährlich zweymal im Scheitelpuncte, und daher doppelte Jahreszeiten, nämlich zwey Sommer und einen Winter, diejenigen, die unter den Wendekreisen wohnen, und die Sonne nur Einmal im Zenit haben, ausgenommen. Winter heißt hier die Zeit, da die Sonne am weitesten vom Scheitelpuncte entfernt steht. Da sie sich nur vom Aequator nordwärts und südwärts gleich weit entfernt: so haben die Aequators-Bewohner auch zwey Winter. Frühling und Herbst sind hier nicht,

weil hier die Vegetation nie aufhört; dagegen giebt der doppelte Sommer auch doppelte Aerndten. Die große Hitze, welche die senkrecht, oder fast senkrecht niederfallenden Sonnenstrahlen verursachen, wird durch die langen Nächte, die mit den Tagen beynahe stets gleiche Länge haben, durch die überaus starken Regen, die hier fallen, durch den beständigen Ostwind, der hier wehet, oder an den Küsten durch die abwechselnden Land- und Seewinde, und in einigen Gegenden durch die hohen Gebirge, die zum Theil mit ewigem Schnee bedeckt sind, sehr gemildert. Daher sind alle Länder in dieser Zone, wenn sie nur Nahrungsmittel haben, bewohnbar, was sich die Alten gar nicht vorstellen konnten.

Zwischen den Wend- und Polarzirkeln liegen die beyden gemäßigten Zonen. Jede ist 43 Grade oder 645 Meilen breit, und enthält im Flächeninhalt über 2,400000 Quadrat-Meilen; folglich sind beyde zusammen auf 1,100000 Quadrat-Meilen größer, als die heiße Zone. Die Sonne schießt ihnen ihre Strahlen immer in schräger Richtung zu, und steht der nördlichen gemäßigten Zone am Mittag allemal gegen Süden, der südlichen gegen Norden. Die geringere Sonnenhitze wird durch die längern Tage einigermaßen ersetzt. Sie haben vier Jahreszeiten, die aber in beyden einander gerade entgegengesetzt sind, so wie die Zunahme und Abnahme der Tageslänge, der längste und kürzeste Tag. In beyden ist die Verschiedenheit der Wärme groß, je nachdem die Gegenden einem Wendezirkel näher, oder von ihm entfernter liegen.

Da die Ekliptik mit dem Aequator einen Winkel von  $23\frac{1}{2}$  Graden macht: so muß sie andere Endpuncte ihrer Aye, oder Pole, haben, als die Weltpole, und diese müssen von jenen eben so viele Grade entfernt seyn,

als

als jener Winkel beträgt, nämlich  $23\frac{1}{2}^{\circ}$ . Durch diese Punkte, oder Pole der Ekliptik, hat man aus den Erdpolen Zirkellinien beschrieben, und sie Polarzirkel genannt. Sie schließen die beyden kalten Zonen ein, welche zirkelrunde Flächen von gleicher Größe sind. Ihr Durchmesser enthält 47 Grade oder 705 Meilen, und die Fläche von beyden zusammen gegen 770000 Quadrat-Meilen. Die Sonne bleibt vom Scheitelpunkte der Einwohner der kalten Zonen immer weit entfernt, und ihre Strahlen fallen so schräge, daß sie gleichsam über die Erde wegglitschen, ohne sie beträchtlich zu erwärmen. Sie haben entgegengesetzte Jahreszeiten; aber ihr Sommer hat außer dem Sonnenlichte vor dem Winter nur ärmliche Vorzüge, und es scheint, daß die Pole selbst in ewigem Schnee und Eise vergraben ruhen. Hier ist dem Menschen sein Ziel gesteckt; denn die innere Hälfte dieser Zonen ist für ihn völlig unbewohnbar, obgleich nicht von verwegenen Fischern unbefucht. An den Polen selbst begehrt noch die Natur vor den Augen der Menschen verborgene Mysterien.

Anmerk. Man nennt die Zonen auch Erdstriche, und die gerade über ihnen befindlichen Gegenden des Himmels Himmelsstriche. Es ist also einerley, zu sagen, man wohne in diesem Erdstriche, oder, unter diesem Himmelsstriche.

### §. 10. Climate.

Auf dem Aequator sieht man die Sonne im Osten, oder nicht weit davon, aufgehen; und im Westen, oder nahe dabey, untergehen. Hier müssen also die Tage fast durchs ganze Jahr gleich seyn. Je weiter man sich vom Aequator entfernt, desto größer ist die Abweichung der Sonne vom Ost- und Westpunkte bey ihrem Auf- und Untergang, wegen der schrägen Lage der Erde, oder der Schiefe der Ekliptik. Mit dieser

Abweichung steht die Länge und Kürze der Tage im genauesten Verhältnisse. Je weiter gegen Norden die Sonne im Sommer auf, und untergeht, desto länger ist in der nördlichen Breite der Tag; je weiter gegen Süden, desto kürzer; und umgekehrt in der südlichen Breite. So nimmt der längste Tag von einem Grad der Breite zum andern zu, bis er unter den Polarzirkeln 24 Stunden lang wird; denn da in die Polarzirkel die Pole der Ekliptik fallen, die  $90^\circ$  von ihr entfernt sind: so muß auf einem Polarzirkel der niedrigste Punct des nächsten Wendekreises gerade in den Horizont fallen, und die Sonne, wenn sie den höchsten Punct der Ekliptik, d. i. den nächsten Wendekreis erreicht hat, zur Mitternacht im Horizonte stehen, folglich gar nicht untergehen. Näher nach den Polen hin senkt sich der Horizont immer mehr unter den nächsten Wendekreis. Es kommt immer mehr vom Aequator über dem Horizonte zum Vorschein, aber der Aequator nähert sich auch dem Horizonte immer mehr, bis er endlich unter den Polen selbst mit diesem Eins macht. Hier muß demnach die Sonne, so lange sie zwischen dem Aequator und dem nächsten Wendekreise steht, immer, und so lange sie zwischen dem Aequator und dem entfernten Wendekreise (unter dem Horizonte) steht, niemals zu sehen sehn, und das ganze Jahr nur aus Einem Tage und Einer Nacht bestehen. Uebrigens wird durch die Länge des Tages nirgends etwas gewonnen; denn da sie mit der längsten Nacht genau überein kommt, und im Winter allemal an Tageslicht so viel wieder verlohren geht, als im Sommer gewonnen wird: so hat, alles zusammen gerechnet, kein Punct der Erde mehr oder weniger, als jährlich ein halb Jahr Tag, und ein halb Jahr Nacht.

Aus dieser Verschiedenheit der Länge des längsten Tages in den verschiedenen Graden der Breite ist die Eintheilung der Erde in Climate entstanden. Man zieht nämlich auf jedem Grade der Breite, wo der längste Tag um eine halbe Stunde länger ist, einen Parallelzirkel, und der Streifen, den zwey solche Parallelzirkel einschließen, heißt ein Climate. An den beyden Enden eines Climate beträgt also der Unterschied des längsten Tages eine halbe Stunde. Da nun der längste Tag bis zu einem halben Jahre zunimmt: so würden der Climate allzu viele werden, wenn nicht die schnellere Zunahme des längsten Tages von den Polarkirkeln an es schicklich machte, ein Climate auf die Zunahme dieses Tags um einen ganzen Monat festzusetzen. Der längste Tag nimmt von zwölf bis 24 Stunden, oder um 24 halbe Stunden; dann aber von 1 bis zu 6 Monaten zu; man zählt also 30 Climate. Aus folgender Tabelle kann man das Climate und die Länge des längsten Tages eines jeden Ortes, dessen Breite bekannt ist, ersehen.

Climate	von	Breite	längster Tag an der Gränze gegen den Pol.	
I.	0 bis	8° 34'	12 St.	30 Minut.
II.	d. vorig.	16. 44	13 "	— "
III.	— "	24. 12	13 "	30 "
IV.	— "	30. 48	14 "	— "
V.	— "	36. 31	14 "	30 "
VI.	— "	41. 24	15 "	— "
VII.	— "	45. 32	15 "	30 "
VIII.	— "	49. 2	16 "	— "
IX.	— "	52. 0	16 "	30 "
X.	— "	54. 31	17 "	— "
XI.	— "	56. 38	17 "	30 "

Climate

Clima.	von	Breite	längster Tag an der Grenze gegen den Pol.	
XII.	o bis	58° 27'	18 St.	— Minut.
XIII.	d. vorig.	60. 0	18 †	30 †
XIV.	— †	61. 19	19 †	— †
XV.	— †	62. 26	19 †	30 †
XVI.	— †	63. 23	20 †	— †
XVII.	— †	64. 11	20 †	30 †
XVIII.	— †	64. 50	21 †	— †
XIX.	— †	65. 22	21 †	30 †
XX.	— †	65. 48	22 †	— †
XXI.	— †	66. 8	22 †	30 †
XXII.	— †	66. 21	23 †	— †
XXIII.	— †	66. 29	23 †	30 †
XXIV.	— †	66. 32	24 †	— †
XXV.	— †	67. 18	1 Monat.	
XXVI.	— †	69. 44	2	
XXVII.	— †	72. 22	3	
XXVIII.	— †	78. 11	4	
XXIX.	— †	83. 50	5	
XXX.	— †	90. 0	6	

Anmerk. 1. Diese Tafel gilt für südliche und nördliche Breite, weil die Sonne auf beyden Seiten des Aequators gleich weit abweicht. Will man die geometrische Breite eines Clima wissen: so darf man nur die vorherstehende Zahl der Grade und Minuten der Breite (als die Gränze des Clima gegen den Aequator) von der bey dem Clima stehenden (als der Gränze gegen den Pol) abziehen: der Rest giebt die verlangte geometrische Breite, die leicht in Meilen zu verwandeln ist, da die Grade Meridiangrade von 15 Meilen sind, so daß jede Minute der Breite  $\frac{1}{2}$  Meile beträgt.

Anmerk. 2. Das geographische Clima muß vom physischen wohl unterschieden werden, ob es gleich diesem seinen Namen und Ursprung zu danken hat. Das physische Clima,

D. i. die Beschaffenheit der Luft und Witterung, hängt allerdings vom geographischen in der Hautrsache ab, wird aber durch die besondere Lage und Beschaffenheit des Landes stark modificiret, so daß das rhyische Klima von Ländern, die unter sehr verschiedenen geographischen Climaten liegen, oft zum Bewundern übereinkommt.

Anmerk. 3. Die langen Nächte der sechs letztern Climate werden durch die lange Dämmerung vor dem Aufgang und nach dem Untergang der Sonne abgekürzt, und durch den Schein des Schnees, des Mondes, und der sehr häufigen und starken Nordlichter einigermaassen erhellet.

### §. 11. Dreyerley Sphähren.

Diejenigen, die unter dem Aequator wohnen, sehen die Sonne und die Sterne über ihren Horizont in geraden Linien aufsteigen und niedersinken, weil sie die beyden Pole, um welche sich der Himmel zu drehen scheint, im Horizonte haben, und der Aequator senkrecht auf dem Horizonte steht. Daher sagt man von ihnen: sie haben eine gerade Weltkugel (Sphaera recta). Ihnen ist kein Stern des Himmels verborgen; alle ohne Ausnahme müssen täglich 12 Stunden über, und 12 Stunden unter dem Horizonte verweilen, so groß oder so klein auch der Zirkel seyn mag, den sie um die Weltaxe beschreiben; nur scheint ihr Lauf um so viel stärker, je näher sie dem Zenit kommen, und um so viel langsamer, je näher der Kreis ihrer täglichen Bewegung an einem der Pole ist.

Unter den Polen kann nur die eine Hälfte des Himmels für immer, nie aber etwas von der andern sichtbar seyn, weil der Aequator, mit welchem die Sonne und alle Sterne bey der täglichen Bewegung der Erde parallel zu laufen scheinen, genau in den Horizont fällt, oder mit ihm einerley ist. Die Sonne mit dem Planeten, die vom Aequator bald nördlich,

lich, bald südlich abweichen, sind so lange beständig sichtbar, als sie über dem Aequator gegen den Pol stehen, und gehen dann auf so lange Zeit unter, bis sie wieder in den Aequator treten. Der ganze sichtbare Himmel dreht sich in 24 Stunden einmal um das Zenit, in welchem zugleich der Pol des Himmels liegt, rund herum, und ein eigentlicher Aufgang und Untergang, in so fern er vom Umdrehen der Erde um ihre Aze abhängt, findet daselbst gar nicht statt. Daher giebt es auch hier kein Osten und kein Westen, und überhaupt nur eine einzige Weltgegend; denn am Nordpol kommen alle Winde aus Süden, und am Südpol aus Norden. Wegen der parallelen Kreise, welche hier die Himmelskörper mit dem Horizonte machen, wird dieß die **parallele Weltkugel** (Sphaera parallela) genannt.

Auf allen übrigen Punkten der Erde, zwischen dem Aequator und den Polen, wird der Horizont vom Aequator schief durchschnitten, und macht mit ihm einen größern oder kleinern Winkel. Nach Verhältniß dieses Winkels gehen also auch die Sonne und die Sterne in einer mehr oder minder schiefen Richtung auf. Einer von den Polen mit einem größern oder kleinern Theil des Himmels um denselben muß beständig über dem Horizonte, folglich sichtbar, und ein anderer gleich großer Theil des Himmels mit dem andern Pole auf der entgegengesetzten Seite immer unsichtbar seyn. Alle übrigen Sterne gehn auf längere und kürzere Zeit schräge auf und unter. Folglich haben alle Bewohner der Erde, vom ersten bis gegen den 90sten Grad der Breite, eine **schräge Kugel**, (Sphaera obliqua).

Anmerk. Wegen der verschiedenen Stellung der Sonne gegen die Erde nach den verschiedenen Gegenden derselben wird auch der Schatten nach verschiedenen Seiten hingeworfen,

worfen, und man hat eine Eintheilung der Menschen in Hinsicht ihres Schattens gemacht. Diejenigen, welche unter dem Aequator und in der ganzen heißen Zone leben, werfen, wenn ihnen die Sonne im Zenit steht, gar keinen sichtbaren Schatten, weil er unter ihre Füße fällt, und heißen dann unschattige (*Afcii*). Steht ihnen aber die Sonne des Mittags nördlich oder südlich: so werfen sie ihren Schatten in jenem Falle südlich, in diesem nördlich; und sie heißen zweyschattige (*Amphiscii*). Hiervon sind jedoch die Bewohner der Wendekreise ausgeschlossen, weil die Sonne nur auf Einer Seite von ihrem Zenit weicht. Die Bewohner der gemäßigten Zonen werfen im ganzen Jahr des Mittags ihren Schatten nach einerley Gegend, in der nördlichen gegen Norden, in der südlichen gegen Süden. Sie sind also einschattige (*Heteroscii*). Von den Polarkreisen an bis an den Pol sind die Menschen, so lange die Sonne noch nicht wenigstens 24 Stunden über dem Horizonte bleibt, einschattige; haben sie aber ihren langen Tag von mehreren Tagen oder Monaten, so sind sie umschattige (*Periscii*), weil ihr Schatten in 24 Stunden im Zirkel rings um sie herum geht. Dieß geschieht auf den Polen beständig; daher kann es daselbst bloß umschattige geben.

### §. 12. Dreyerley Hemisphären.

Man kann die Erdkugel auf mannichfaltige Art in zwey Hälften theilen, welches zur Vorstellung derselben auf den Planigloben oder Weltkarten und zu andern Zwecken erforderlich ist. Am gewöhnlichsten nimmt man zu Theilungszirkeln den ersten Meridian, den Aequator, oder den Horizont. Hierdurch erhält man eine dreyfache Eintheilung der Erdkugel, die den Halbkugeln oder Hemisphären auch dreyerley Namen giebt.

Der erste Meridian theilt die Erde nach der geographischen Breite von einem Pol zum andern, und die Pole selbst werden mit getheilt, oder doppelt vorgestellt.

gestellt. Auf jeder Hemisphäre erscheint die Hälfte des Aequators in der Mitte, als eine gerade Linie, im Süden und Norden aber die beyden Pole, in welche die Meridiane zusammen laufen. Auf der einen Hemisphäre wird die Erdkugel 180 Grade der Länge vom ersten Meridian östlich; auf der andern eben so weit westlich von demselben vorgestellt; jene heißt daher die östliche, diese die westliche Hemisphäre. (So im Atlas des I Cursus. Taf. I. II.)

Der Aequator theilt die Erde nach der geographischen Länge, von Morgen gegen Abend. Er erscheint bey dieser Eintheilung als eine Zirkel-Linie, welche beyde Hemisphären umgiebt. In der Mitte einer jeden Hemisphäre liegt ein Pol, weil dieser überall gleichweit vom Aequator entfernt ist. Rings um die Pole laufen die Parallelzirkel, und aus den Polen nach allen Seiten der Umfangslinie hin die Meridiane. Diejenige Hemisphäre, die den Nordpol im Mittelpuncte hat, zeigt alle Grade nördlicher Breite auf der Erde, und heißt daher die nördliche Hemisphäre; diejenige hingegen, die den Südpol im Mittelpuncte hat, zeigt alle Grade südlicher Breite, und heißt die südliche Hemisphäre. (So auf unsern Planigloben Taf. I. II.)

Der wahre Horizont erfordert, daß man sich in Gedanken von dem Orte, wo man sich befindet, in gerader Linie in den Mittelpunct der Erde versetzt, und die obere Hälfte der Erdkugel gleichsam abhebt. Hieraus entstehen also zwey Halbkugeln. Die abgehobene Halbkugel, die den Ort, wo man sich befindet, zum Mittelpuncte hat, wird die obere Hemisphäre; die andere aber, die durch eine nothwendige Folge die Antipoden zum Mittelpuncte hat, die untere Hemisphäre genannt. Hier können also die Pole, der Aequa-

Aequator, die Parallellkreise und die Meridiane eine sehr verschiedene Lage und Richtung haben, die lediglich von der Lage des Ortes auf der Erde, dessen Horizont die Theilungslinie macht, abhängt; doch kann auf jeder Halbkugel immer nur Ein Pol gesehen werden, wenn nicht der Ort unter dem Aequator liegt, in welchem Falle der Horizont desselben in einen der Meridiane fällt.

### §. 13. Gebrauch des Globus.

Eine künstliche Erdkugel (Globus terrestris) ist ein verjüngtes Bild der Erde, mit allen deren Puncten und Linien, die man sich auf der Erde und um dieselbe denkt. Der für diese Erdbeschreibung verfertigte Globus von vier Zoll im Durchmesser zeigt 1) die Figur der Erde, als einer Kugel, mit der Figur, der Lage und verhältnismäßigen Größe der Ländere und Meere. 2) An zwey gegenüber liegenden Stellen der Oberfläche ragen messingene Zapfchen hervor, welche die Stellen der Pole bezeichnen. 3) Von einem Pole zum andern laufen halbe Zirkel-Linien, oder **Meridiane**, welche 30 Grade der Länge von einander sind. 4) Zwischen beyden Polen bezeichnet eine Doppel-Linie den Aequator. 5) Der Aequator wird auf beyden Seiten von den Wendekreisen, und 6) die Pole werden von den Polarkreisen eingeschlossen. Mehr Parallellkreise waren nicht nöthig. Denn zum weiteren Gebrauche wird der Globus in einem messingenen Zirkel vermittelst der Zapfchen befestigt, und in die rund ausgeschnittene innere Fläche des Kästchens, die für den messingenen Zirkel auf beyden Seiten Einschnitte hat, eingesenkt. Diese Fläche läßt nur die Hälfte der Kugel sehen, und stellt 7) den Horizont vor, so wie der messingene Zirkel 8) einen

allgemeinen Meridian, der für jeden Ort brauchbar ist, weil durch das Umdrehen der Kugel um ihre Aze jeder Ort unter denselben gebracht werden kann. Dieser Meridian ist in vier Quadrate, jedes von 90 Graden, um daran die Breite zu bemerken; eben so der Horizont; der Aequator aber in 360 Grade getheilt. Der Horizont hat auch noch 9) die Eintheilung nach den 32 Winden mit ihren Namen, und kann die Stelle einer Windrose vertreten. Vermittelt dieser Einrichtung kann der Globus die gewöhnlichen Aufgaben der mathematischen Geographie auflösen.

Soll der Horizont für einen gewissen Ort passend gemacht werden: so wird der Ort unter den messingenen Meridian gebracht, und der nächste Pol so viele Grade über den Horizont erhöht, als die Breite des Ortes beträgt. Dadurch kommt der Ort in die Mitte der Zirkellinie, welche den Horizont vorstellt, und die sichtbare Hälfte der Kugel zeigt alle Länder und Meere, die über dem Horizonte dieses Ortes liegen. Will man wissen, welche Dexter nach einer gewissen Weltgegend liegen: so bindet man einen Faden über seinem Orte an den Meridian und zieht ihn über die Erde bis an die Weltgegend, die man will; alle Dexter, über die er weggeht, liegen nach dieser Himmelsgegend hin. Auf ähnliche Weise findet man, nach welcher Weltgegend hin ein gewisser Ort liegt.

Um die Breite und Länge eines Ortes zu finden, wird der Ort gleichfalls unter den messingenen Meridian gebracht; der über dem Orte an dem Meridian bemerkte Grad, vom Aequator nach dem Pol hinzählt, zeigt die Breite des Ortes an, und der unter dem Meridian am Aequator bemerkte Grad, die Länge des Ortes.

Die

Die **Nebenwohner** findet man, wenn man seinen Ort unter den Meridian bringt, an dem Aequator den Grad der Länge bemerkt, an dem Meridian aber gerade über seinem Orte eine Nadel mit der Spitze niederwärts festhält, hierauf die Kugel dreht, bis der Aequator unter dem Meridian 180 Grade mehr oder weniger zeigt; dann hat man die Nebenwohner unter der Nadel. Wenn man seinen Pol (d. i. den Nordpol bey nördlicher, den Südpol bey südlicher Breite) um eben so viele Grade unter den Horizont bringt, als er vorher über dem Horizonte war, ohne die Kugel im messingenen Meridian zu drehen: so bekommt dadurch der andere Pol eine gleiche Höhe, und dann sind die **Gegenwohner** in der Mitte des Horizontes. Bemerkt man ihren Breitengrad am Meridian mit einer Nadel, und dreht die Kugel um 180 Grade des Aequators: so hat man seine **Antipoden** unter der Nadel.

Die **Zonen** zeigt der Globus sehr deutlich, da er keine andern Parallelkreise hat, als die beyden Wendekreise und die beyden Polarkreise, welche vier Zirkel die Gränzlinien der Zonen sind. Allein zur genaueren Eintheilung der Erde in **Climate** wird ein weit größerer Globus erfordert, dessen Meridian auch die Minuten der Breitengrade zeigt. Doch kann man auch auf diesem kleinen Globus mehrentheils mit Zuverlässigkeit sehen, zu welchem **Clima** ein Ort gehöret, und wie lange sein längster Tag ist, wenn man ihn unter den Meridian bringt, den Grad seiner Breite bemerkt, und in der Tabelle über die **Climate** nachsieht.

Die **dreyerley Sphären** kann man sich am Globus völlig deutlich machen. Wenn man die Kugel mit dem messingenen Meridiane so einsetzt, daß die Pole in dem Horizonte liegen: so hat man eine ge-

**rade Weltkugel** So wie man alsdenn den Aequator und die Parallelkugel gerad oder senkrecht aus dem Horizonte herauf steigen sieht: so thun es in der Natur die himmlischen Körper. Senkt man aber den Globus in den Horizont so ein, daß einer von beyden Polen 90 Grade über den Horizont, folglich in die Mitte desselben, zu stehen kommt: so hat man eine **parallele Kugel**. Der Aequator fällt in den Horizont, die sichtbaren Parallelkreise laufen auch mit dem Horizonte parallel; und bleiben über demselben bey dem Umdrehen der Kugel, so wie in der Natur die Sterne. Jede andere Lage, die man dem Globus giebt, bringt eine schräge oder schiefe Kugel hervor, wie man an dem schrägen Aufsteigen des Aequators und der Parallelkreise vom Horizonte bemerken kann.

Eben so leicht stellt man die **Dreyerley Hemisphären** durch den Globus sinnlich dar. Wenn man die beyden Pole an ihre Stellen im Horizonte legt, und dann den ersten Meridian in die westliche Hälfte des Horizontes bringt: so hat man die **östliche Halbkugel** vor sich; dreht man die Kugel weiter, bis der erste Meridian in die östliche Hälfte des Horizontes kommt: so zeigt sich die **westliche Halbkugel**. Bey der parallelen Kugel zeigt sich die **südliche** oder die **nördliche Hemisphäre**, nachdem man entweder den Südpol, oder den Nordpol zum Mittelpuncte des Horizontes gemacht hat. Wenn man einen Ort unter den messingenen Meridian bringt, den Grad seiner Breite an demselben bemerkt, und ihm hiernach die Polhöhe giebt; so steht nun der Ort mitten in dem hölzernen Horizonte und dieser ist der wahre Horizont des Ortes, und man übersieht die obere Hemisphäre für diesen Ort. Wendet man die Kugel um, und bringt die Antipoden des Ortes in den Mittelpunct

punct des Horizontes: so sieht man die untere Halbkugel des Ortes.

Auch über den Unterschied der Zeit kann der Globus einige Aufschlüsse geben. Er hat alle 30 Grade einen Meridian; folglich ist es auf zwey benachbarten Meridianen zwey Stunden früher (auf dem östlichen), oder später (auf dem westlichen) Mittag. Venedig liegt auf dem 30° der Länge, Berlin nur um 1°, oder 4 Minuten in Zeit, östlicher. Verfolgt man nun die zwölf Meridiane rund um die Kugel: so kann man sehen, wie viel Uhr es unter diesen Meridianen zu der Zeit ist, wenn Venedig oder Berlin Mittag haben. Die Zwischenräume zwischen den Meridianen kann man durch gerade Linien, die auf dem kürzesten Wege von einem Meridian zum andern gezogen, und in zwey Theile, jeder von 1 Stunde, oder in 4, jeder von  $\frac{1}{2}$  Stunde, getheilt werden, in kürzere Zeiträume theilen. So wird man finden, daß, wenn Berlin Mittag hat, es auf der Insel Ferro 10 Uhr Morgens, zu Lima 6 Uhr Morgens, hingegen zu Bagdad schon nach 2 Uhr, und zu Bombay nach 5 Uhr Abends, in der Cooks Straße aber beynähe Mitternacht ist.

Wenn man die Stelle eines Ortes auf dem Globus finden will, der nicht darauf steht: so muß man seine geographische Lage wissen; dann dreht man die Kugel, bis der Grad des Aequators, der die Länge des Ortes ausdrückt, unter den messingenen Meridian kommt, und zählt dann am Meridian nach dem Pole zu so viel Grade, als der Ort Breite hat: so hat man die Stelle des Ortes.

Anmerk. 1. Der gewöhnliche Gesellschafter von der künstlichen Erdkugel ist die künstliche Himmelskugel, (*Globus coelestis*.) welche aus der scheinbaren Aehnlichkeit des Himmels mit einer hohlen Kugel, in deren Mitte sich die

Erde befindet, entsteht. Was man an der innern Seite dieser einobildeten Kugel sieht, das steht auf der künstlichen auswendig, an seiner Stelle. Sie zeigt also die Sterne, in Bilder getheilt, mit ihren Namen oder nähern Bezeichnungen. Nur die Sonne und die Planeten können, wegen des Umlaufs der Ixtern um die erstere, keinen Platz darauf haben. Aber die Bahn der Sonne, oder die Ekliptik, in ihre zwölf Zeichen und in Grade getheilt, nebst der breiten Straße, auf welcher die Planeten wandeln, dem Thierkreise, und den übrigen festen Planeten und Linien, die wir uns am Himmel denken, ist da. Für die Beschreibung des Himmels, oder Astronomie, kann ein solcher Globus so wenig entbehrt werden, als ein Erdglobus für die Erdbeschreibung.

Anmerk. 2. Bey dem kleinen Maaßstabe, nach welchem unser Globus gefertigt ist, kann man die strengste Genauigkeit weder erwarten, noch verlangen. Er zeigt weder Lage, noch Zeit auf die Minute, und man muß nicht mehr von ihm verlangen, als er leisten soll, nämlich zur Grundlegung der mathematischen Geographie durch sinnliche Darstellung sich deutliche Begriffe zu machen, zu welchem Zweck er nicht nur hinlänglich, sondern auch sehr bequem ist.

#### S. 14. Oberfläche der Erde.

Voraus die für uns ungeheure Masse der Erdkugel in allen ihren Theilen bestche, wie der Bau und Zusammenhang derselben beschaffen sey, wissen wir nicht. Wir kennen nur die Oberfläche der Erde; das Innere, der Kern derselben, ist uns gänzlich unbekannt, und wir sind durch die tiefsten Gruben dem Mittelpuncte der Erde noch nicht viel näher gekommen, als man ihr auf dem Spiegel des Meeres ist. Die Oberfläche der Erde besteht ganz aus Erde, in deren Vertiefungen sich das Wasser gesammelt hat, und noch sammelt. Der aus dem Wasser hervorragende Theil der Erde ist das Land, und die große Sammlung

lung Wassers in den weiten Vertiefungen der Erde das Meer.

Das Meer nimmt weit mehr Raum ein, als das Land, und umgibt dasselbe von allen Seiten. Daher können Reisen um die Welt nie ganz zu Lande, wohl aber ganz zu Wasser gemacht werden. Nach den wahrscheinlichsten Berechnungen und Schätzungen beträgt alles Land keine dritthalb Millionen Quadrat Meilen; es bleiben also für das Meer gegen sieben Millionen übrig; folglich nimmt dieses über drey Viertel, jenes aber noch nicht einmal Ein Viertel von der Oberfläche der Erde ein.

Anmerk. 1. Dieß scheint beym ersten Anblick ein sehr unglücklicher Umstand für die Menschen zu seyn. Er ist es aber nicht, vielmehr ist er höchst erwünscht und nützlich. Denn die Leichtigkeit der Wasserfahrt steht mit den Beschwernlichkeiten, Gefahren und Hindernissen der Landreisen in solchem Mißverhältniß, daß durch Meere die Länder mehr verbunden, als getrennt werden. Den höchstmöglichen Grad der Kultur, der Kenntnisse, des Genusses, des Reichthums und der Macht konnte der Mensch nur auf einem vom Meere rund umflossenen Lande erhalten.

Anmerk. 2. Erde und Wasser, Land und Meer sind Gegensätze. Flüsse, Teiche und Seen, die vom Lande eingeschlossen sind, gehören also dem Lande zu.

### §. 15. Land.

Das Land zeigt auf seiner Oberfläche Berge, Thäler und Ebenen. Es erhöht sich vom Meere ab allmählich, und die vom Meere entferntesten Gegenden haben gewöhnlich auch die höchste Lage. Diesem Gesenke des Landes, das man seine Abdachung nennt, folgen die Flüsse, und es ist ein Beweis vor der vorzüglichsten Höhe einer Gegend, wenn sie die

Quellen großer Flüsse enthält. Für die Ebene der Erdoberfläche nimmt man die Fläche oder den Spiegel des Meeres an: je weiter ein Ort über dieselbe erhaben ist, desto beträchtlicher ist seine Höhe, (nämlich physische Höhe, um sie nicht mit der astronomischen oder Polhöhe zu verwechseln). Diese Höhe ist unabhängig von den Anhöhen oder Bergen, und manches tiefe Thal in einer hochliegenden Gegend hat eine größere Höhe, als mancher beträchtliche Berg in einer niedrigeren Gegend. Sie wird nach der senkrechten Linie, die man sich von einem Orte bis zu demjenigen Punkte denkt, der mit der Oberfläche des Meeres horizontal ist, angegeben.

Wenn man die großen Gebirge für das Gerippe der Erde hält, das einen festern Zusammenhang derselben bewirkt: so müssen sie gleichsam in einander greifen, und mit einander in Verbindung stehen. Diese Verbindung ist aber wenigstens nicht immer auf der Oberfläche der Erde sichtbar. Desto deutlicher zeigt die Erfahrung, daß mehrere Gebirgsketten von einem gemeinschaftlichen Hauptgliede ausgehen, wo die höchsten Spitzen liegen. Man findet dieses Glied, wenn man den Lauf der Flüsse aus verschiedenen Weltgegenden bis zu ihren nahe bey einander liegenden Quellen verfolgt. In Europa sind es die Alpen, die Helvetien von Italien trennen, besonders die Gegend um den St. Gotthard. Die Französischen, Italienischen und Deutschen Gebirge sind Strahlen der Schweizeralpen; die Pyrenäen und Karpathen, mit allen ihren Armen, hängen an ihnen. Asien hat zwischen den Quellen des Indus, Ganges, der chinesischen Hauptflüsse, des Ob und Jenisey, einen ungeheuern Ring von Gebirgen, an welchem alle Asiatische Bergketten hängen, die sich zum Theil wieder an die Europäischen Gebirge anschließen.

schließen. Die Afrikanischen Gebirge kennen wir zu wenig, um etwas Bestimmtes von ihnen zu sagen; allein in Südamerika findet dieselbe Verbindung wie der Statt, von Cap Horn an, über die Erdenge Dazrien weg, bis in das unbekannte innere Nordamerika.

Eine andere merkwürdige Erfahrung ist die: daß die großen Gebirge von zwey andern auf jeder Seite eingeschlossen, und nach allen Richtungen begleitet werden. Das erste, wenn man sich ihm nähert, ist das niedrigste, besteht aus Hügeln und mäßigen, sanft sich erhebenden Bergen, und heißt das **Vorgebirge**; das darauf folgende, oder das **Mittelgebirge**, ist schon steiler und höher; und hinter diesem endlich ragt das **Hauptgebirg** mit seinen nackten Felsengipfeln weit über die andern, und oft über die Wolken empor. Auch in ihrem Innern unterscheiden sich diese dreyerley Gebirge von einander, und aus der Untersuchung derselben zieht die Geschichte der Erde ihre wahrscheinlichsten Resultate. Der Kern der Hauptgebirge ist immer der feste Stein, Granit, und ihre Beschaffenheit beweiset, daß sie alle neuere Epochen der Erde ohne wesentliche Veränderung überlebt haben. Die Mittel- und Vorgebirge sind unverwerfliche Zeugen von den gewaltsamen Revolutionen der Erde durch Feuer und Wasser. Die höchsten Berge auf der bekannten Erde sind in Südamerika, und die höchsten Berge der alten Welt, so viel wir bis jetzt wissen, in Europa.

Die Gebirge gewähren mannichfaltigen Nutzen. Die Hauptgebirge sind durch die Wasserdünste, die sie an sich ziehen und zu Wolken bilden, und durch den schmelzenden Schnee, die Vorrathsbehälter für die Quellen, die an den Vor- und Mittelgebirgen entspringen. Diese beyden tragen Wälder auf ihren

fruchtbaren Rücken, und enthalten Erze und andere schätzbare Mineralien in ihrem Schooße. Ihr Einfluß auf Luft und Bitterung erstreckt sich weit. Man trifft Hölen, Gänge und Klüfte in den Bergen an.

Ebenen sind weit seltener, als hügelichte und bergichte Gegenden, und in ganz Europa giebt es keine vollkommene Ebene von beträchtlichem Umfang. Desto weiter dehnen sich einige Ebenen in Asien, Afrika und Amerika aus. Die in dem letztern Welttheile unterscheiden sich aber von den übrigen auf eine sehr vorzügliche Art. Die ungeheuern Ebenen um den Mississippi, Maranjon und la Plata Fluß sind mit einer fruchtbaren und so reinen Erde bedeckt, daß man in manchen Gegenden gar nicht weiß, was ein Stein ist. Hingegen die libyschen, arabischen und tatarischen Ebenen sind furchtbare Wüsten, mehrentheils mit Flugsand überdeckt. Einen so wichtigen Unterschied macht die Bewässerung.

Die Flüsse gehören zu den größten Wohlthaten eines Landes. Sie setzen Quellen und einen Fall voraus, ohne welche sie weder fortdauern, noch abfließen können. Sie graben sich selbst ihr Bett, indem sie immer in derjenigen Richtung fortgehen, in welcher sie den wenigsten Widerstand finden, und das Erdreich in die Breite und Tiefe ausgraben. Da dies an beyden Ufern leichter geschieht, als im Grunde: so ist auch die Breite gewöhnlich weit beträchtlicher, als die Tiefe. Manche Flüsse aber, die nach der Tiefe zu den wenigsten Widerstand finden, stürzen sich in die Erde, und kommen zuweilen erst in weiter Entfernung wieder zum Vorschein. Von dem Gefenke des Flussbettes hängt der Fall, und von dem Falle und dem Drucke des zufließenden Wassers die Geschwindigkeit und die Kraft des Flusses ab. Ein Fuß Fall auf zehn  
Meis

Weiten ist hinlänglich, den Fluß zu erhalten. Ueber Strecken ohne allen Fall hilft er sich durch den Druck seiner Wassermasse fort; bey einem sehr geringen Falle fließt er langsam, bey einem hohen und plötzlichen Falle entsteht ein eigentlich sogenannter Wasserfall, Sturz, oder Katarakt. So weit alle die Bäche und Flüsse reichen, die sich zuletzt, in einem einzigen Ströme vereinigt, ins Meer stürzen, so weit erstreckt sich das Flußgebiet dieses Stroms. Das Meer, in der Breite seiner Mündung, und die höchsten Gebirge und Landrücken sind die Gränzen seines Gebiets, die oft mit dem Gebiete eines andern weit entfernten Stroms bis auf wenige Schritte zusammen stoßen. Alle Ströme der heißen Zone treten von den periodischen Regen, und viele in den gemäßigten Zonen von dem geschmolzenen Schnee auf den hohen Gebirgen, jährlich zu gewisser Zeit aus, überschwemmen das platze Land, wässern und düngen es durch den fetten Schlamm, den sie mitbringen und zurücklassen.

Anmerk. 1. Die Höhe der Berge wird entweder geometrisch, oder durch das Barometer bestimmt, welches nach einem gewissen Verhältnisse fällt, je höher man steigt. Beyde Arten haben ihre Schwierigkeiten und Unvollkommenheiten. Folgende Tabelle giebt die Höhe der bekanntesten Berge in aufsteigender Ordnung an:

Berge der Alten Welt: Fuß.	Berge der Neuen Welt: Fuß.
Der Brocken 3013.	Ein Berg auf Otahaiti 9530.
Der Fichtelberg 3484.	Ein Berg auf Neuseeland 14373.
Die Schneefoppe in Schlesien 5768.	Der Nivhinka 15978.
	Der Corasson 16212.
Der kleine Altai in Asien 9560.	Der Chussalong 16250.
Der Mont d'Or in Frankreich 6761.	Der Chimborasso 21126.
Der St. Gotthard 8587.	Die vier letztern gehdren zu den Bergen der Cordillera, und
	Beyr

Berge der Alten Welt: Fuß.	Berge der Neuen Welt: Fuß.
Der Canigou auf den Pyrenäen	der letzte ist der höchste Berg in der Welt.
Der Aetna	10032.
Der Pik auf Teneriffa	12150
Der Mont Blanc	14556.

Die größten dieser Berge sind doch für die Erdkugel nichts mehr, als ein Sandkorn von eines Grans Dicke auf einer Kugel von zwey Fuß im Durchmesser.

Anmerk. 2. Eine sehr merkwürdige Erscheinung ist es, daß man in vielen Gegenden der Alten und Neuen Welt auf Ebenen und Bergen, Verfeinerungen, Knochen und Zähne von Land- und Seethieren ausgräbt, die theils gar nicht lebendig gefunden werden, theils solchen Gegenden völlig fremd und unnatürlich sind; und zwar nicht bloß einzeln, sondern gemeinlich in einer ungeheuren Menge beisammen. Wie die Elefantenzähne und die Knochen des Rhinoceros nach Sibirien, bis an den Polarzirkel, wo diese Thiere der heißen Zone nicht leben können; wie jene nach Amerika, wo man noch nie einen Elefanten gesehen hat; wie die Knochen der Landthiere unter die verfeinerten Schaalthiere, unter denen man sie findet; die Abdrücke von tropischen Pflanzen in die französischen Schiefer; Schaalthiere des Meeres in die pirnaischen Steinbrüche; und wohin endlich die Thiere gekommen sind, die, nach Naakgabe ihrer in Amerika gefundenen Knochen, den Elefanten an Größe weit übertrassen und Fleisch (nach andern Gras) gefressen haben, und die nun nirgends anzutreffen sind — ist gänzlich unbekannt. Alles deutet auf eine allgemeine Revolution der Erde, die älter, als alle Geschichte ist.

Anmerk. 3. Die häufig abwechselnde Beschaffenheit des Landes hat einen besondern Zweig der Erdbeschreibung veranlaßt, nämlich die mineralogische, welche die Beschaffenheit von Grund und Boden eines Landes beschreibt, und durch mineralogische oder petrographische Landcharten erläutert. Auf gleiche Weise stellt man die Flußgebiete, von den

überis

übrigen Merkwürdigkeiten eines Landes abaeondert, auf Landcharten vor, und beschreibet sie. Dieß ist Sydrographie.

## §. 16. Meer.

Das Meer bedeckt die niedrigen Gegenden der Erde, und seine Ausdehnung mußte durch die Menge Wassers bestimmt werden, die daselbst zusammenfloß. Der Grund des Meeres ist eben so beschaffen, wie das Land, und besteht aus Ebenen, Bergen, Klippen und Thälern. Die Tiefe des Meeres ist daher sehr verschieden, und richtet sich in der Nähe des Landes nach der Beschaffenheit der Ufer. Ist dieses hoch und steil: so ist das Meer neben demselben tief; ist es niedrig und flach: so ist das Meer seicht, und vertieft sich allmählich. Oft kann man dicht neben dem schroffsten Felsen im Meere keinen Grund finden. Diese Uebereinstimmung leitet zu der Vermuthung, daß die tiefsten Stellen des Meeres die höchsten Berge des Landes nicht übertreffen, und daß daher die größte Tiefe desselben kaum eine Meile betragen möge. Das Meerwasser ist zugleich bitter und salzig, und völlig untrinkbar. Die Salzigkeit ist um den Aequator beträchtlich stärker, als gegen die Pole hin; in der Tiefe stärker, als auf der Oberfläche. Allein weder von der Salzigkeit, noch Bitterkeit ist die Ursache mit Zuverlässigkeit bekannt. Zum Nutzen der Seefahrer hat man Mittel entdeckt, dieses Wasser süß und trinkbar zu machen. Auch das geschmolzene Eis des Meeres giebt süßes Wasser. Auf das Meer, wie auf alle tiefe Wasser, wirkt zwar die Wärme oder Kälte der Luft weit weniger, als auf das Land; aber doch friert es innerhalb der kalten Zonen, und in seinen Busen bey vielgeringerer Breite. Das gebrochene Eis schwimmt in ungeheuer großen Blöcken, Bergen und zuweilen Inseln

Inseln gleich; bey zwey Meilen lang und über 100 Fuß über dem Wasser hoch, obgleich nur der neunte oder zehnte Theil der Höhe hervorragt, bis in die gemäßigten Zonen, und verbreitet eine durchdringende Kälte rings um sich her. Die Farbe des Meeres ist grünlich; es nimmt aber hie und da von seinen Gewächsen, Gewürmen und andern Umständen auch eine andere Farbe an, und erhält zuweilen von diesen Farben besondere Namen. Oft sieht man es des Nachts leuchten, wie Sterne oder wie Blitze, oder ein feuriger Streifen folgt der Spur des segelnden Schiffes, oder das ganze Meer scheint im Feuer zu stehen. Dieser wunderbare Glanz ist wahrscheinlich bald ein elektrisches, bald ein phosphorisches Licht, bald die Wirkung leuchtender Seewürmer.

Ausser der wellenförmigen Bewegung, die der Wind verursacht, hat das Meer eine viel merkwürdigere Bewegung, ein periodisches Steigen und Fallen, das man Ebbe und Fluth, tiefe und hohe oder volle See nennt. Sechs Stunden lang steigt das Wasser, steht dann ohngefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde lang in gleicher Höhe; fällt wieder sechs Stunden lang, und nach abermaligem Stillstande von einer halben Stunde fängt es aufs neue an zu steigen. Dieß Steigen und Fallen ist an den Küsten ein Zu- und Abfluß des Wassers; im heißen Erdgürtel geschieht der Zulauf allemal von Osten gegen Westen; in den übrigen Zonen läuft das Wasser gegen die Pole an. Diese regelmäßige Bewegung des Meeres wird vom Monde verursacht, mit dessen Bewegungen sie genau übereinstimmt. In der heißen Zone, wo sie am stärksten und regelmässigsten ist, steht das Wasser allemal am höchsten drey Stunden nachher, nachdem der Mond durch den Meridian gegangen. Den Tag darauf kömmt die Fluth ohngefähr

fähr 50 Minuten später, weil der Mond soviel später durch den Meridian geht, und so erfolgt die Fluth, wie der höchste Stand des Mondes, immer später, bis nach etwa dreyßig Tagen alles wieder in der vorigen Ordnung ist, und die Periode von neuem anfängt. In die südlichen und nördlichen Meere gelangt die Fluth verhältnismäßig (z. B. an die Mündung der Elbe etwa 10½ Stunden) später. Sie dringt auch in die Flüsse ein bis dahin, wo ihr Bette der Höhe der Fluth gleich ist, (z. B. in die Elbe 20 Meilen weit, wohin sie aber 5 bis 6 Stunden später kommt, als an die Mündung). Die Höhe der Fluth ist sehr verschieden, an einigen Orten steigt das Wasser nur wenige, an andern 40 bis 60 Fuß. Im Mittelländischen Meere ist Ebbe und Fluth gering, und in der Ostsee ist gar keine. Land und Winde bringen beträchtliche Veränderungen in der Zeit, Stärke und Richtung der Fluthen hervor. Außer dieser Bewegung hat das Meer auch Strömungen. Zwischen den Wendekreisen strömt es beständig von Osten nach Westen; außer denselben aber in verschiedenen Richtungen, doch geht der Hauptzug in der nördlichen Hemisphäre von Südwest nach Nordost, in der südlichen von Nordwest nach Südost, und in den kalten Erdgürteln wieder westlich. Beydes scheint seinen Grund in der Richtung der Küsten, an welche die Strömung anstößt, und hauptsächlich im Winde, zu haben. Die Lage der Berge und Klippen im Meere gegen den Strom des Meeres, oder gegen die Ebbe und Fluth, kann besondere Stromgänge und Wirbel oder Meeresstrudel erzeugen.

Anmerk. Alle Bewegungen des Meeres erstrecken sich nicht weit in die Tiefe; und 25 Faden unter der Oberfläche soll das Wasser bey'm Sturme ganz ruhig seyn, wie die Taucher

ther versichern. Die Strömungen sind in den Meerengen am merklichsten, und zuweilen doppelt über einander und einander entgegengesetzt. Im Drefund geht der obere Strom nach der Nordsee, der untere nach der Ostsee. In der Straße von Gibraltar geht mitten durch ein Strom in das Mitteländische Meer, auf beyden Seiten geht das Wasser täglich zweymal ein und auswärts. Das Wasser des schwarzen Meeres scheint durch die bekannten Meerengen abzusinken, erhält aber durch einen untern Strom wieder Zufluß. Die untere, schwerere Wassertage wird durch andere Ursachen in Bewegung gesetzt, als die obere leichtere. Die berühmtesten Meerstrudel sind der Chalcidische bey Negroponte, der Charybdis bey Messina, und der Maelstrom an der Küste von Norwegen. Eine merkwürdige Erscheinung auf dem Meere ist noch das Treibholz, welches den nördlichen Meeren eigen ist, und den holzarmen Inseln und Küsten gegen den Polarkreis sehr zu statten kommt, wo es in Menge antreibt. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird es aus den ungeheuren Waldlänen des innern Amerika und Sibiriens von den aufgeschwollenen Flüssen fortgerissen, ins Meer geführt, und durch die Strömungen und Winde herumgetrieben, bis es eine Küste erreicht.

#### §. 17. Atmosphäre: Clima.

Die Erde ist ringsum mit Luft, wie mit einer Schale, umgeben. Wie hoch dieser Luftraum, den man die Atmosphäre (Dunstkreis) nennt, sich erstreckt, ist noch unbekannt. Die Luft selbst ist beständig, bald mehr, bald weniger, mit Dünsten aller Art angefüllt, die von der Erde, und am meisten aus dem Meere aufsteigen. Wegen ihrer Elasticität wird die untere Luft, auf der Oberfläche der Erde, von der obern gedrückt, und ist dicker, als die obere, deren Dichtigkeit mit der Höhe immer abnimmt. Auch wird sie in gleichem Verhältnisse immer kälter, weil sie nur durch die, von dem Erdboden zurückgeworfen

heit

nen Sonnenstrahlen erwärmt werden kann. Von der Beschaffenheit der Dünste, die sich mit der Luft aufrinnigste vereinigen, hängt die Beschaffenheit der Luft ab; so wie jene von der Beschaffenheit der Gezeiten, aus denen sie aufsteigen. Daher ist die Luft oft in geringer Entfernung sehr verschieden. Wenn die Luft stark mit erheizenden Dünsten angefüllt, oder aus andern Ursachen erheizt ist: so dehnt sie sich aus, und wird leicht oder dünn; je reiner von Dünsten sie ist, desto schwerer ist sie. Dieß läßt sich aber aus einem heitern oder trüben Himmel nicht mit Sicherheit erkennen. Sie kann sich auch aus andern noch unerforschten Ursachen verdünnen und verdicken. Eine schwere und reine Luft ist dem Menschen gesünder, weil sie den Umlauf des Blutes und die Ausdünstung erleichtert. Doch muß sie einen mäßigen Vorrath von Feuchtigkeit haben; weil eine trockne Luft den Körper zu sehr austrocknet. Eine feuchte Luft hingegen, die mit vielen wäßrigen Theilen angefüllt ist, erschlaffet den Körper; und wenn sie dabei heiß ist: so macht sie ihn zur Fäulniß geneigt, und ist sehr ungesund. Die heiße Luft macht schläfrig und entkräftet, weil sie die Blutgefäße ausdehnt und Schweiß erregt; die sehr kalte verdickt die Flüssigkeiten im Körper und zieht ihn zusammen, woraus Entzündungen und Verköpfungen entstehen. Die gesündeste Luft für den Menschen ist die Seeluft.

Die Luft, als ein flüßiges Wesen, sucht, wie das Wasser, immer im Gleichgewichte zu stehen. Wird das Gleichgewicht irgendwo durch irgend eine Ursache aufgehoben: so entsteht eine Bewegung der Luft, ein Wind, dessen Stärke und Richtung von dem Maasse und dem Orte des aufgehobenen Gleichgewichts abhängt. Nachdem die Luft in der Gegend, woher er

kommt, feucht oder trocken, kalt oder warm, gut oder schlecht ist, ist es auch der Wind. Er nimmt auch die Eigenschaft der Luft solcher Gegenden an, über welche er wegstreicht. Seine Geschwindigkeit ist sehr verschieden, und steigt von 1 bis 100 Fuß und darüber in 1 Secunde. Die heftigsten Winde nennt man Orkane, und ihre Wirkung ist fürchterlich, aber selten weit verbreitet. In der höhern Atmosphäre wehen oft, sonderlich bey Stürmen, ganz andere Winde, als auf der Erde. Ueberhaupt erstrecken sie sich nicht hoch in die Atmosphäre, und sie werden von hohen Gebirgen aufgehalten, oder in ihrem Laufe verändert. Die Winde sind entweder regelmässige, oder unregelmässige; und jene sind wieder theils beständige, theils periodische. In der heißen Zone gehet der Wind zur See dem Laufe der Sonne nach, und wehet beständig aus Osten, und zwar in der nördlichen Halbkugel aus Nordosten, in der südlichen aus Südosten, und er rückt allemal dem Osten näher, wenn sich die Sonne in der andern Halbkugel befindet. So ist es im Äthiopischen und im Großen Weltmeere. Nur im Indischen Ocean setzt sich der Wind regelmässig zu bestimmten Zeiten um. Vom 10ten Grad südlicher Breite an wehet zwar auch der Ostwind auf die besagte Art fortwährend. Allein von diesem Grad nordwärts wechselt der Wind alle sechs Monate, bald nach dem Aequinoctium, und ist in den Monaten, da die Sonne nördliche Breite hat, diesseit des Aequators östlich und jenseit westlich. In den übrigen Monaten ist es gerade umgekehrt. Dieß sind die in der Indischen Seefahrt so berühmten **Mussons** oder **Passatwinde**, deren Ursachen noch nicht erforscht sind. Auf den Gränzen der Mussons, und bey dem Umsetzen derselben fallen Windstillen und Stürme vor. Auf dem Lande,  
wie

wie auch in den gemäßigten Zonen vom 28ten Grad der Breite an, bis in die kalten hinein, halten die Winde weder eine gewisse Zeit, noch eine gewisse Richtung, und sind in ihrer Stärke und Beschaffenheit sehr veränderlich; doch kommen in den gemäßigten Zonen von der bemerkten Breite an die meisten aus Westen, nur gegen die Pole hin treten die Ostwinde wieder ein. Zu den periodischen Winden gehören auch die See- und Landwinde, die man auf allen Küsten der warmen Länder bemerkt. Denn da das Land schneller von der Sonne erwärmt wird und erkaltet, als das Meer, folglich dieses eine stättere Temperatur behält: so wehet immer gegen Mittag, wenn das Land von den Sonnenstrahlen erhitzt ist, ein kühles Lüftchen vom Meere dem Lande zu; des Nachts hingegen, wenn das Land kälter, als das Meer, geworden ist; fängt dasselbe Lüftchen an, vom Lande gegen das Meer zu wehen.

Die Dünste, welche von allen Theilen der Erdoberfläche in ungeheurer Menge unaufhörlich in die Luft bis zu einer unbestimmbaren Höhe aufsteigen, sind von sehr mannichfaltiger Art, die meisten aber wässericht, weil das Wasser den größten Theil der Erde bedeckt, und auch vom Lande sich viele wässerichte Dünste erheben. Sie allein verursachen die Meteore, oder Lusterscheinungen, welche entweder wässericht, oder glänzend sind. Wenn die wässerichten Dünste sich in der Luft dergestalt vermehren, daß sie sich nicht mehr auflösen und mit derselben vereinigen können, oder wenn ihre Vereinigung mit der Luft wieder aufgehoben wird: so erscheinen sie auf der Oberfläche der Erde als Nebel; und höher in der Luft, als Wolken. Werden die wässerichten Theilchen durch ihre Vereinigung so schwer, daß die Luft sie nicht mehr

tragen kann: so fallen sie nieder, und es regnet. Kommen die Regentropfen bey ihrem Falle durch eine sehr kalte Gegend der Luft: so gefrieren sie plöglich zu Eisklumpen, oder Hagel, dessen Entstehungsart jedoch noch eben so dunkel ist, als die Entstehung der Schneeflocken, von bewundernswürdiger Regelmäßigkeit, die vermuthlich geschieht, wenn die kleinsten Wassertheilchen in dem Augenblicke vor ihrer Vereinigung gefrieren. Theils durch einen unsichtbaren feuchten Niederschlag aus der Luft, theils durch das Ausdünsten der Körper bey verminderter Wärme entsteht der **Thau**; und wenn die Körper kalt genug sind, der **Reif**. Unter den glänzenden Meteoron, die nicht alle feurig sind, ist der **Blitz** (ein elektrischer Funke) das prächtigste und furchtbarste. Woher die immer häufiger werdenden **Nord**, und **Südlichter** entstehen, ist noch ein Geheimniß.

Das physische **Clima** eines Landes ist nichts anders, als die **Luft** und **Witterung** desselben, oder es bestehet in der Beschaffenheit und den gewöhnlichen Veränderungen seiner Atmosphäre. Beyde hängen aber nicht bloß von der geographischen Breite, sondern auch, und fast noch mehr, von seiner Lage und der Beschaffenheit seines Bodens ab. Alle **Küstenländer** und **Inseln** haben gemäßigtere Wärme und Kälte, als vom Meere entfernte Gegenden, weil das Meer seine Temperatur d. i. den Grad von Wärme, den es einmal hat, weit länger behält, als das Land, und der Luft mittheilt. So hat Bergen in Norwegen mildere Winter, als das mittlere Deutschland aber auch feuchtere Luft und veränderlichere Witterung. Die hohe **Lage** eines Landes über die Meeresfläche vermehret die Kälte und verändert die Hitze sehr. Quito in Peru, dicht am Aequator, wird nie von einer drückenden

kenden Hitze geplagt; aber die Ebene, auf der es liegt, ist zwey- bis drey- mal höher, als der Brocken. Hohe Gebirge haben einen starken Einfluß. Im Ganzen machen sie die Luft kälter; sonderlich wenn sie hoch genug sind, ewigen Schnee zu tragen. Diese Schneelinie fängt in der heißen Zone in einer Höhe von bey nahe 15000 Fuß an, und senkt sich immer mehr, je näher sie den Polen kommt. An der Gränze der heißen Zone bedarf es noch einer Höhe von 12 bis 13000 Fuß; auf den Pyrenäen, den schweizerischen und deutschen Alpen nur von 8 bis 9000 Fuß; und in den tiefen Thälern und Schlünden, wohin die Sonne nicht dringen kann, noch viel weniger, um Schnee und Eis nie ganz schmelzen zu lassen, bis sich endlich diese Schneelinie gegen die Pole hin zur Meeresfläche niederläßt, und alles in Eis und Schnee begräbt. Der Wind, der von Schneebergen kommt, ist empfindlich kalt. Dagegen sind die Thäler neben und zwischen solchen Gebirgen, wenn sie der Sonne und den wärmern Winden offen sind, unerträglich heiß, wie das Weltlin am Fuße der Alpen. Auf die Lage und Richtung der Gebirge kommt viel an. Wenn diese das Land in der nördlichen Halbkugel den Nordwinden Preis geben, und den Südwinden den Zugang versperren: so nimmt es einen hohen Grad von Kälte an; wie das sehr kalte Sibirien. In der südlichen Halbkugel ist es umgekehrt. Hohe Gebirge geben oft benachbarten Ländern eine entgegengesetzte Witterung, weil sie die Winde und die Wolken aufhalten. So ist es auf den Küsten Coromandel und Malabar, auf den östlichen und westlichen Küsten von Sumatra und Ceylon, auf den östlichen und westlichen Malediven, weil sie von hohen Gebirgen, die von Norden nach Süden laufen, getrennt werden. Große Wälder

machen das Clima rauher, weil sie Eis und Schnee länger beherbergen und die Sonnenstrahlen verschlucken, hingegen durch Ausrottung derselben, und ordentlichen Anbau des Landes, wird es viel sanfter und milder. Cäsars Germanien und Gallien kennt man nicht mehr, und in Nordamerika hält die Verbesserung des Clima mit der Ausbreitung der Cultur gleichen Schritt. In verheerten, von den Einwohnern verlassenen, und verwilderten Gegenden wird die Luft schon durch den bloßen Mangel an Cultur sehr verschlimmert. Aus Sümpfen (stehenden Wassern, die keinen Abfluß haben,) und Morästen entwickelt sich eine sehr schädliche Luft, die die Atmosphäre weit umher vergiftet, und vom Winde in entferntere Gegenden getrieben wird. So leidet Rom von den Pontischen Sümpfen, und Toscana von der Maremma. Diesem Uebel wird durchs Ableiten und Austrocknen abgeholfen, wie es z. B. in Pisa und Livorno gesehen ist. In sandigen und wasserleeren Ebenen wird die Luft unbeschreiblich heiß und trocken, und der Wind, der darüber wegstreicht, wird glühend und zuweilen tödtlich. Nirgends auf der Erde ist die Hitze größer, als auf der Westküste des mittlern Afrika, am grünen Vorgebirge, in Senegambien und Guinea, weil der daselbst herrschende Ostwind über die brennend heißen afrikanischen Sandwüsten weggegangen ist; denn an den östlichen Küsten ist eben dieser Wind erfrischend. Enthält der Boden viel Salz: so erkälten dessen Ausdünstungen die Luft, wie es in Sibirien geschieht. Die berüchtigten Winde der Samum, Harmattan und Sirocco erhalten ihre schädlichen Eigenschaften von den Ausdünstungen der Erde an ihren Geburtsörtern, oder auf ihren Wanderungen.

Eben diese Ursachen bestimmen auch die Witterung einer Gegend; woben die Winde mehrentheils die Hauptrolle spielen. Je veränderlicher der Wind ist, desto veränderlicher ist die Witterung. Die Lage eines Landes zwischen Meeren, sonderlich wenn es niedrig ist, verursacht eine neblichte, trübe Luft, und häufige Abwechselung von Wind und Wetter. In diesem Falle ist England und Dänemark. Hohe Berge können Regen bringen und aufhalten. Sie ziehen die wässerichten Dünste stark an, und gemeiniglich bilden sich an ihren Gipfeln die ersten Wolken des bevorstehenden Regens. Ein hoher, weit hervorragender Berg ist der sicherste Wetterprophet. In bergigen Gegenden regnet es weit häufiger, als in ebenen; daher sind sie auch weit reicher an Quellen und Bächen. In den mittlern, vom Meere entfernten Ländern, ist die Witterung beständiger; am regelmäsigsten aber da, wo der Wind am regelmäsigsten ist, im heißen Erdstriche, und in der Nähe desselben. In manchen Gegenden ist der Himmel fast immer klar und heiter, und es regnet äußerst selten; z. B. in Arabien und Ober-Aegypten. In andern trägt sich der Wechsel des Wetters immer zu derselben Zeit zu. Fast in allen Ländern der heißen Zone kommt der Regen mit der Sonne, so daß ihr Sommer die Regenzeit; ihr Winter aber heiter und trocken, und die angenehmste Jahreszeit ist.

Noch ist der Umstand merkwürdig, daß die südliche Hemisphäre beträchtlich kälter ist, als die nördliche. Das Feuerland, welches mit dem nördlichen Deutschlande gleiche geographische Breite hat, ist so kalt, als Island. Ohne Zweifel kommt dieser Unterschied des Clima vom Mangel großer Länder in der südlichen Hemisphäre, und von dem kürzern Verweilen der Sonne in den südlichen Zeichen her.

Anmerk. 1. Durch die Eigenschaft der Luft, daß sich in ihr die Sonnenstrahlen brechen, entsteht die Morgen- und Abend Dämmerung, die immer um so viel länger anhält, je schief der Winkel ist, den die Sonne bey ihrem Auf- und Untergange mit dem Horizonte macht, und erst dann zur völligen Nacht übergeht, wenn die Sonne 18 Grad unter dem Horizonte steht. Dadurch, daß die in der Luft hängenden Dünste die Sonnenstrahlen reflectiren, wird die Dämmerung verstärkt, und die Morgen- und Abendröthe gebildet; so wie unter andern Umständen durch die reflectirenden Regentropfen der Regenbogen.

Anmerk. 2. Man hat verschiedene Instrumente erfunden, um den Zustand der Luft zu erkennen. Die vereinte Wirkung der Schwere und der Elasticität der Luft zeigt das Barometer; die Wärme derselben das Thermometer; ihre der Gesundheit zuträgliche Beschaffenheit das Ludometer; ihre größere oder geringere Feuchtigkeit das Hygrometer. Die Richtung und Stärke des Windes wird durch das Anemometer; und die Menge des in einer gewissen Zeit gefahrenen Regens durch das Syetometer gemessen. Das Barometer steht fälschlich in dem Rufe, das Wetter im voraus anzuzeigen; oft stimmt es nicht einmal mit dem schon vorhandenen Wetter überein. Doch ist sein plötzlicher riefer Fall von manchen Natur-Ereignissen, z. B. Orkanen, noch der einzige sichere Vorbothe.

### S. 18. Producte.

Das Clima und die physische Beschaffenheit eines Landes äußert seinen stärksten Einfluß auf die Fruchtbarkeit und die Producte desselben. Die Producte werden in natürliche und künstliche getheilt, und jene gehen zu diesen die rohen Materien her. Von den natürlichen Producten sind diejenigen die wichtigsten, deren Gewinnung, Verbreitung und Bearbeitung die meisten Menschen beschäftigt. Wenn sie durch eine künstliche Bearbeitung von Menschenhänden ihre

Ge

Gestalt und ihr Ansehen völlig verlieren: so werden es **Kunstproducte**. Der Landbauer, der Hirte, der Bergmann, der Holzhauer, der Jäger und der Fischer liefern die rohen Materien; der Künstler und der Handwerker verarbeiten und veredeln sie; beim Kaufmann ist die allgemeine Niederlage der Producte von beyden Theilen, woraus sie derjenige holt, der ihrer bedarf. Doch gehen auch viele Natur- und Kunstproducte unmittelbar aus den Händen des Producenten in die Hände des Verzehrs. Wenn zu der Verfertigung eines Products Feuer und Hammer erfordert wird: so ist dieß eine **Fabrik**; geschieht aber die Veredlung desselben entweder mit der Hand, oder durch Maschinen, oder mit beyden zugleich, jedoch ohne Feuer und Hammer: so ist es eine **Manufactur**. Eine Fabrik bezeichnet also eigentlich eine Arbeit durch Schmelzöfen, Hammer und Amboss; eine **Manufactur** die Arbeit auf dem Weberstuhl. Dieser Unterschied wird aber jetzt im Sprachgebrauche nicht mehr genau beobachtet. Man belegt auch die Manufacturen mit dem Namen der Fabriken, und denkt sich dabey solche Anstalten, in welchen das Product von einer größern Anzahl Menschen in Menge verfertigt wird, und sonderlich, wo jedem Arbeiter nur ein Theil der Arbeit angewiesen ist, und so die Arbeit aus einer Hand in die andere geht, bis zu ihrer Vollendung. Dieser Begriff schließt alle gewöhnlichen Handwerker aus.

Die natürlichen Producte, auf welchen der Kunstfleiß der Menschen am meisten beruhet, sind folgende:

1) Aus dem **Mineralreiche** werden gebraucht: allerhand Erd- Arten, als **Thon** zu gebackenen oder Ziegelfeinen, irdenem Geschirre, Pfeifen und Porzellan; **Farben- Erden** zu allerhand Farben; **Steine** zum Bauen, zu Bildhauerarbeiten zc. auch einige

Arten zu Glas; Metalle, als **Gold**, **Silber** und **Kupfer** zu Münzen, zu Geschirre, zu Galanteriewaaren, zu Drath ic. erstere auch zu dünnen Blättchen und letzteres zu vielerley Gefäßen und Werkzeugen; **Eisen** und **Stahl**, der aus Eisen bereitet wird, zu Drath, zu Nadeln, Messern, Scheren, Schlössern, Ketten, Defen, Degen, Flinten, Kugeln, und einer Menge anderer Geräthschaften und Werkzeuge; auch zu Blechen, die wieder auf mannichfaltige Art verarbeitet werden, und zu Galanteriewaaren; das **Zinn** zu allerley Hausgeräthe, und zum Verzinnen kupferner Gefäße, des Eisenblechs und vieler Eisenswaaren, und zu anderm Gebrauche; das **Bley** zu Röhren, zu allerhand Zierrathen an Gebäuden, zu Fenstern, zu Kugeln und Gewichten, und calcinirt oder pulverisirt zu Bleyweiß und Mennig. Auch die **Zalmetalle**, sonderlich der **Mercurius**, werden häufig gebraucht. Aus der Vermischung der Metalle entstehen zusammengesetzte Metalle zu besonderm Gebrauche. **Glockengut**, oder im engsten Sinne so genanntes **Metall** wird aus Kupfer, Zinn und Messing; das **Messing** aber, so wie **Prinzmetall** und **Tomback**, die Materialien zu vielen andern Arbeiten, aus Kupfer, Salmey und Zink verfertigt. Aus Schiefer und Erde macht man **Alaun**; aus andern Mineralien **Salpeter**, **Schwefel** und **Arsenik**; aus Schwefel und Quecksilber **Zinnober**, und aus Wismuth und Kobolt **Schmalte**.

2) Das **Pflanzenreich** giebt an Materialien zu den Kunstarbeiten den Menschen **Getreide** aller Art zu Brod und andern Speisen, zu starken Getränken, zu Stärke, Puder ic. Die Stengel desselben, oder das **Stroh**, zu Hütthen; **Flachs** und **Lanf** zu Zwirn, zu Spizen, zu Battist, Schleyer, Leineswand,

wand, Drell; und Segeltuch, zu Bindfaden, Stricken und Tauen. Aus dem Leinwandkumpen wird Papier aller Art gemacht; **Taback**sblätter zu Rauch; und Schnupftack; **Färberröthe** und **Waid** zu allerhand Farben; Die **Sode** zum Glas, zur Seife und Leinwandbleiche; Das **Zuckerrohr** zum Zucker und Rum; **Baumwolle** zu Garn, und dann zu allerhand Kleidungsstücken, Decken, Kannefsaß, Barchent, Rattun; **Nessel**tuch, einer Art Sammet &c. Viele **Obst**arten zu Eyder, zu Essenzen und abgezogenen Wassern; Das **Holz** zum Schiff- und Häuserbau, zu einer ungeheuern Menge von allerhand Geräthschaften und Werkzeugen.

3) Das **Thierreich** giebt zu den Manufacturen viele rohe Materialien her, nämlich **Häute** und **Felle** zu allerhand Arten von Leder, als Ochsen- und Rühhäute zu Luchten und Sohlenleder; Kalb- und Ziegenfelle zu Saffian und Corduan; Rinderhäute, Kalb-Bock- und Schaafelle zu Pergament; aus dergleichen Fellen, wie auch aus Hirsch-, Reh-, Gemsen- und Elendhäuten wird samisches Leder; und aus dem Hintertheil der Pferde- und Eselschaut Chagrin bereitet. Das Leder wird dann von Schustern, Sattlern, Niesmern, Beutlern &c. weiter verarbeitet. Die **Schaafwolle** ist eines der wichtigsten Naturproducte in dieser Abtheilung, und erfordert eine mannichfaltige Behandlung, ehe sie als Garn zum Weben der Tücher, Zeuche, Strümpfe, oder zum Stricken und Nähen gebraucht werden kann. Das Wollengarn wird auch zu verschiedenen Geweben mit Leinengarn, Seide und Haaren vermischt. Die groben Hütze werden aus Wolle gemacht. Die **Haare** werden zu mancherley Zwecken genutzt: die Menschenhaare zu Perucken; gewirkter und geschlungener Arbeit; die Pferdehaare zu

Rinds

Knöpfen, Schnüren, Bürsten, Sieben, Haardecken; die langen Haare der Kameele, und noch mehr die Haare der ängorischen oder Kameel-Ziege werden zu dem bekannten Kameelgarn gesponnen und gewirnt, und hauptsächlich zu Camelotten verarbeitet. Was aber unter dem Namen des Kameelhaares zu Knöpfen, Knopfsöchern, Schnüren, Quasten &c. genommen wird, ist von anderem Ziegenhaare. Aus den Haaren der Viber, Kaninchen und Hasen werden feine Hüthe gemacht. Die Seide wird theils als Zwirn zum Nähen, Sticken, Stricken und Klöppeln gebraucht; theils zu seidenen und halbseidenen Stoffen und Zeuchen, Bändern &c. gewebet; theils zu Watten verarbeitet. Das Wachs der Bienen wird zu Figuren, zum Ueberziehen der Leinwand, daher das Wachstuch, und andern Dingen, hauptsächlich aber, so wie das Talg der Rinder, zu Kerzen oder Lichtern gebraucht.

Der natürliche Reichthum eines Landes beruhet auf der Menge und Güte seiner natürlichen Producte, und wird durch die eigene Verarbeitung derselben in den Manufacturen und Fabriken gar sehr vermehret. Die zu Tüchern und Stoffen verarbeitete Wolle und Seide hat im Durchschnitt einen viermal größern Werth, als die rohe. Der Werth mancher Natur-Producte, z. B. des Stahls, kann durch die Kunst hundert- und tausendfach erhöht, und auf diese Art der natürliche Reichthum eines Landes durch künstliche Verarbeitung vervielfältigt werden.

Die natürlichen und künstlichen Producte eines Landes machen die Grundlage seines Handels aus. Ein Land, das nichts entbehren kann, oder nichts hat, nach dessen Besitz andere streben, kann gar keinen Handel führen. Es ist dem Fleiße der Menschen überlassen, die natürlichen Mängel und Gebrechen eines Landes

Landes mit Ueberlegung und Vorsicht zu verbessern, und bey Anwendung der rechten Mittel schlägt es ihm nie fehl. Ein Land, das die klügsten und fleißigsten Einwohner hat, ist daher auch verhältnißmäßig das reichste.

Aller Handel ist eigentlich ein Tausch, den man einen Kauf nennt, wenn eine der vertauschten Waaren in Gelde besteht. Weil nun der Gebrauch des Geldes sich fast über die ganze Erde erstreckt und überall alle Waaren damit bezahlt werden können: so sieht man gewöhnlich dasjenige Land für das reichste und glücklichste an, welches den meisten Vorrath an Gelde, und die sichersten Anstalten hat, es zu behalten und zu vermehren.

Anmerk. 1. Man hat zweyerley Arten von Geld, wirkliches und eingebildetes. Letzteres besteht in einer bestimmten Summe, nach welcher zwar gehandelt und gerechnet, die aber nicht in einem Stücke ausgeprägt wird, z. E. Thaler, Pfund Sterline, Livres, Beutel, Laf &c. Es ist also eine bloße Rechnungsmünze. Das wirkliche Geld besteht in flingender Münze, und ist entweder grobes Geld, oder Scheidemünze; jenes wird aus Gold und Silber, dieses aus Silber und Kupfer geprägt. Alle Gold- und Silbermünzen sind legirte d. i. sie haben einen Zusatz von Kupfer, um sie härter zu machen, und das Einschmelzen zu verhüten. Man würdigt sie daher nach Schrot und Korn d. i. nach ihrer Schwere und Feinheit. Sowohl in dem Verhältnisse des Silbers zum Golde, als in den Abtheilungen des Geldes und den Münzsorten, herrscht eine große Verschiedenheit. Es giebt auch Völker in Asien und Afrika, die kein geprägtes Metall, sondern andere Dinge als Geld gebrauchen. Mehrere Völker von den sogenannten Wilden sind noch glücklich genug, den bequemen, aber auch gefährlichen Gebrauch des Geldes gar nicht zu kennen.

Anmerk. 2. Handels-Unternehmungen, welche die Kräfte eines einzelnen Mannes übersteigen, werden durch  
Gesell-

Gesellschaften oder Handelscompagnien ausgeführt, deren zusammengeschafftes Capital in Actien getheilt ist, und durch die jährliche Dividende nach Proportion des Gewinns Zinsen trägt. — Die Banken sind eine andere wichtige Anstalt für den Handel und den Nahrungsleiß. Sie sind von dreierley Art: 1) Giro-Banken, wo das zum Umlauf bestimmte Geld niedergelegt wird, und die Zahlungen durch Ab- und Zuschreiben in den Bankbüchern geschehen. Die solidesten sind diejenigen, aus welchen man sein Geld, wann man will, wieder zurücknehmen kann. 2) Zettel-Banken welche für Geld oder Geldeswerth Zettel ausgiebt, die auf eine gewisse Summe lauten, und wie baares Geld kursiren. Sie sind am solidesten, wenn sie zu jeder Zeit die Zettel gegen baares Geld ohne Abzug umtauschen. Man nennt diese Zettel Banknoten, und überhaupt Papiergeld, und wenn sie die zur Auswechslung vorhandene Summe klingender Münze merklich übersteigen: so fallen sie im Werthe, und können ein Land sehr drücken. Zuweilen macht auch ein Staat in Nothfällen dergleichen Papiergeld, mit dem Versprechen, dasselbe in bessern Zeiten wieder einzulösen. 3) Leih-Banken, wo man Geld auf Pfänder leihet, um den Bedrängten nicht dem schändlichen Wucher Preis zu geben. Die beyden ersten Arten von Banken haben gemeinlich eine bestimmte eingebildete Münze, nach welcher sie rechnen, und die man Bank-Geld nennt.

### §. 19. Menschen.

Zur genauen Kenntniß eines Landes ist es nöthig, die Zahl der Einwohner oder die Volksmenge desselben zu wissen. Der Mittel, sie zu erforschen, giebt es mehrere. Man zählt entweder die Wohnungen (Feuerstellen,) und giebt jeder im Durchschnitt eine gewisse Anzahl Personen, je nachdem der Augenschein zeigt, daß sie stark oder schwach besetzt sind, z. E. 5 oder 6. Oder man zählt die Familien oder Hausväter, und rechnet auf jeden eine gewisse Anzahl von  
Weiz

Weibern, Kindern, ledigen Leuten und Gefinde, etwa 4 bis 5. Oder man zählt die zum Kriege tüchtige **Mannschaft**, die gemeiniglich den fünften Theil des ganzen Volkes beträgt. Oder man erforscht die Summe aller Geböhrenen und Gestorbenen, nach Angabe der jährlichen Geburts- und Sterbelisten der Gemeinen, die in allen wohl eingerichteten Staaten gehalten werden, und schließt daraus auf die Anzahl der Lebenden. Jeder von diesen Wegen setzet aber vorhergegangene wirkliche Zählungen der sämtlichen Köpfe voraus, aus welchen man durch Berechnungen gewisse Verhältnisse der Wohnungen zu den Einwohnern; der Hausväter zu den Weibern, Kindern und Diensthöthen; der streitbaren Mannschaft zu dem übrigen Volke; der Geböhrenen und Gestorbenen zu den Lebenden abgezogen hat, die man dann weiter bey den Berechnungen dieser Art zum Grunde legt. Auch geben alle diese Berechnungen, und selbst die Zählung aller einzelnen Personen, nur die ohngefähre Volksmenge an; denn noch während der Zählung vergrößert oder vermindert sie sich durch Geburten und Todesfälle, Ein- und Auswanderungen.

Von sehr wenigen Ländern ist die Zahl der Einwohner mit einiger Zuverlässigkeit bekannt; wie viel weniger die Zahl aller Menschen, die auf der Erde leben. Ein einzelnes Land kann nicht zum Maasstabe des Ganzen genommen werden. Gesunde Luft, Fruchtbarkeit des Bodens, vortheilhafte Lage des Landes, Freyheit im Denken und Handeln, eine gute Regierung und Nahrungsfließ tragen das meiste zur Vermehrung der Volksmenge bey; so wie hingegen die Landplagen, Krieg, Hungersnoth und tödtliche Seuchen, wie auch freywillige und gezwungene Auswanderung sie sehr vermindern. Daher der große Unterschied

schied in der Bevölkerung und in den Verhältnissen, auf welche sich die Berechnungen der Volksmenge gründen. Indessen hat man durch die vielfährige Beobachtungen gefunden, daß in dem ordentlichen Laufe der Natur die Menschen sich überall in sich selbst, d. h. durch einen Ueberschuß der Geborenen über die Summe der Verstorbenen, vermehren; daß diese Vermehrung abnimmt, je stärker die Bevölkerung wird; daß sie mit der Menge der an einem Orte lebenden Menschen bey übrigens gleichen Umständen in umgekehrtem Verhältnisse stehe; daß besonders in sehr großen und volkreichen Städten die Volksmenge in sich selbst abnehme; und daß in großen, wohlbewohnten Ländern das Verhältniß der Lebenden zu den jährlich Sterbenden gemeinlich wie 30 bis 33 zu 1, und zu den jährlichen Geburten wie 25 bis 28 zu 1, sey. Die Vermehrung des Menschengeschlechts geht demnach ihren langsamen, aber sichern Gang fort, und gegen Ueberladung schützt es sich durch seine eignen Thorheiten.

Wie viele Menschen auf einer Quadratmeile leben können, läßt sich auf keine Weise bestimmen, wegen der mancherley Nahrungswege, die sie suchen und finden. Sollen sie aber von dieser Quadratmeile leben, und ihre Lebensbedürfnisse auf deren Grund und Boden ziehen: so giebt es ein Maximum, das man in den fruchtbarsten Ländern der gemäßigten Zone auf 6000 schätzt, wenn das Land aufs beste bearbeitet wird. In der heißen Zone, wo oft wenige Bäume hinreichen, die Bedürfnisse des Menschen auf ein ganzes Jahr zu befriedigen, kann die Bevölkerung noch weit stärker seyn. Wenn aber auch nur 1000 auf jeder Quadratmeile Landes wohnen: so würde doch das menschliche Geschlecht gegen 2500 Millionen Köpfe stark

stark seht. Man glaubt jedoch, daß wegen der vielen schlecht bewohnten und gänzlich menschenleeren Gegenden, kaum 1000 Millionen wirklich auf der Erde leben. Setzt man nun die Dauer des menschlichen Lebens im Durchschnitt auf 33 Jahre: so stirbt in dieser Zeit das ganze menschliche Geschlecht einmal, oder eine Generation, aus, und eine neue wird wieder geboren. Es sterben also von 1000 Millionen jährlich mehr als 30 Millionen, täglich über 82000, in der Stunde über 3400, und in jeder Minute etwa 60, oder in jeder Secunde Einer, an dessen Stelle ein anderer geboren wird.

In den meisten Ländern werden etwa  $\frac{1}{2}$  mehr Knaben als Mädchen geboren, sterben aber auch wieder, so daß nach zehn bis funfzehn Jahren die Summen beyder Geschlechter einander fast gleich kommen; in vielen, besonders heißen Ländern, werden weit mehr Mädchen als Knaben; in sehr wenigen weit mehr Knaben als Mädchen geboren. Auf diese Wirkungen der Natur gründen sich die Verbindungen zwischen beyden Geschlechtern, die Monogamie, Polygamie und Polyandrie.

Ausser dem körperlichen Ansehen unterscheiden sich die Menschen noch durch Sprache, Religion und Geistes - Cultur.

Wenn auch das ganze menschliche Geschlecht schon damals, als es noch schwach an Zahl und eng vereinigt war, eine Sprache hatte, und nur Eine Sprache redete: so mußten doch durch die Trennung desselben Abweichungen in Mundarten, die nach einer langen Reihe von Jahren einander kaum mehr ähnlich sahen; für die neuen Gegenstände und Ideen des ei-

nen Volkes neue Namen und Redensarten, die dem andern fremde waren; durch eine geringe Verschiedenheit im Baue der Sprachorgane, oder in deren Gebrauche, ganz andere Articulationen und Modulationen, die zur Gewohnheit wurden; durch das Genie, den Charakter, Geschmack, die Sitten und Beschäftigungen der Völker, die mannichfaltigsten Abänderungen, Zusätze und Verlust, und aus allen diesen Ursachen Sprachen entstehen, die keine Spur eines gemeinschaftlichen Ursprungs übrig lassen, und die bis zur Erfindung der Buchstabenschrift, durch welche allein eine Sprache auf lange Zeit festgehalten wird, den zufälligsten Veränderungen unterworfen blieben. Daher die tausend Sprachen, die auf der Erde gesprochen werden, die theils mehr oder weniger mit einander verwandt, theils einander völlig fremd, und theils arm und rauh, theils durch den Reichthum an Begriffen, den ein lebhaftes Gewerbe erzeugt, reich, und durch gute Schriftsteller ausgebildet sind.

In Ansehung der Religion theilen sich die Menschen in zwey große Classen, von welchen die Eine einen unerschaffenen Geist von der höchsten, uns unbegreiflichen Vollkommenheit als den Urheber der ganzen Natur erkennt; die andere aber entweder von dem höchsten Wesen sich unwürdige und widersprechende Begriffe macht, oder gar dieses Wesen verächtelt, und es in körperlichen Dingen zu finden glaubt. Die erste Classe, die den wahren Gott verehrt, schöpft ihre Erkenntniß entweder bloß aus der Natur und Vernunft, oder aus einer göttlichen Offenbarung. Jene heißen Deisten. Zu diesen gehören die Juden, Christen und Muhammedaner, die sich  
in

in sehr viele Secten theilen; die Juden in zwey Secten, Karaiten und Rabbiniten oder Talmudisten; die Christen in drey Hauptpartheyen, Römische Catholiken oder Lateiner, Griechische oder morgenländische, und Evangelische Christen, und die letztern wieder in Lutheraner und Reformirte; die Muhammedaner in Sunniten und Schiiten. Zur andern Classe, die man unter dem gemeinschaftlichen Namen der Heiden begreift, gehören die Anbeter der Menschen, theils lebender, wie des Dalai Lama, theils verstorbener, wie des Manso Kapak; Anbeter der Sonne, des Mondes und der Sterne; Anbeter der Fetische, oder solcher irdischen Dinge, deren wohlthätige oder schädliche Wirkung ihnen empfindlich, aber unbegreiflich ist; und die Anbeter der Eigenschaften, Kräfte und Wirkungen der Natur, die sie personificiren. Die meisten von ihnen stellen Götzen, oder Bilder und Symbole von ihren Göttern, als Gegenstände ihrer Verehrung auf, und heißen dann Götzendiener.

Verstand und Geschicklichkeit sind nicht das ausschließliche Eigenthum einiger Nationen: die Fähigkeiten und Anlagen zu denselben gehören dem ganzen Geschlechte der Menschen gemeinschaftlich zu, und werden durch äußere Umstände erweckt, gepflegt und entwickelt. Diese Umstände sind Nothdurft, Klima, Lebensart, Erziehung und Unterricht. Die Noth giebt dem Menschen den ersten Stos zum Nachdenken und zu Versuchen. Das Klima wirkt auf den Körper, und durch denselben auf den Geist; ein mildes heiteres Klima ermuntert und stärkt den Geist. Ein Leben voll mühseliger mechanischer Beschäftigung, voll Kummer und Sorgen, drückt den Geist nieder, und giebt

ihm eine einseitige Richtung. Die Erziehung bildet die Kräfte durch zweckmäßige Uebungen stufenweise zu Fertigkeiten aus, und der Unterricht, er werde nun mündlich, oder schriftlich, oder durch die Erfahrung erteilt, ordnet und ergänzet das Nachdenken und die Uebung. So stehen die Völker auf verschiedenen Stufen der Cultur, weniger durch ihre eigene Schuld, als durch die Schuld ihrer Lage und äußeren Umstände, wiewohl auch Gewohnheit und Vorurtheil ein Volk lange Zeit von weitem Fortschreiten abhalten können. Vernunft, Gutmüthigkeit und Kunstfertigkeit trifft man unter allen Völkern in allen Theilen der Erde an, nach Maaßgabe der Umstände, in denen sie sich befinden.

Anmerk. 1. Die Begriffe von Volksmenge und Bevölkerung sind unterschieden, jener ist absolut, dieser relativ. Aus der Vergleichung der Volksmenge mit dem Areal oder Flächenraum und der natürlichen Beschaffenheit eines Landes ergibt sich die Bevölkerung desselben. Die hieher gehöri gen Berechnungen machen den wichtigsten Theil der politischen Arithmetik aus.

Anmerk. 2. Die Wissenschaften, die schönen und bildenden Künste befördern einer Seits die Cultur, so wie sie andrer Seits zum Beweise derselben; und zu einer Art von Maaßstabe dienen, wornach man den Grad der Cultur abmessen kann, den ein Volk erreicht hat. Der Zustand derselben, und die Anstalten zu ihrer Beförderung durch Schulen, Universitäten, Societäten und Akademien, durch Freyheit im Lesen und Schreiben zc. sind daher in der Erdbeschreibung einer besondern Aufmerksamkeit werth.

### §. 20. Staaten.

Von der ersten Entstehung der Staaten wissen wir nichts; denn der Anfang der zuverlässigen Geschichte

schichte ist viel später. Ohne Zweifel sind sie auf mehr als eine Art entstanden, und haben schon darum, noch mehr aber wegen der ganz unterschiedenen Vagen, Lebensarten und Charaktere der Völker sehr mannichfaltige Formen annehmen müssen. Wie ausgebreitet aber die Ueberzeugung von ihrer Nothwendigkeit für die menschliche Gesellschaft sey, beweiset das Daseyn der Staaten unter allen Völkern der Erde, einige wenige ausgenommen, die in geringer Anzahl bey wenigen Bedürfnissen ein weites Land bewohnen, und noch auf der untersten Stufe der Cultur stehen.

Ein Staat sey entstanden und geformt, wie er wolle: so lehret doch die gesunde Vernunft unwidersprechlich, daß sein einziger Endzweck die Beförderung der allgemeinen Ruhe, Sicherheit und Glückseligkeit sey. Dieser Zweck wird in allen Staaten auf gleiche Art erreicht durch weise Gesetze und strenge Aufsicht über die Befolgung derselben. Die Geschäfte, welche in dieser Hinsicht der Regierung obliegen, werden nach den Gegenständen, die sie betreffen, in mehrere Gattungen getheilt. Die Civil-Justiz entscheidet die Streitigkeiten der Bürger über das Mein und Dein. Die Criminal-Justiz urtheilet über begangene Verbrechen. Beides geschiehet in Unter- und höchsten Gerichten, oder mehreren Instanzen, um von der untern an die obern appelliren zu können. Das Recht der Begnadigung ist das schönste Vorrecht des Regenten. Die Polizey sucht durch gute Anordnungen und Einrichtungen den allgemeinen Wohlstand zu befördern, und Unglücksfälle abzuwenden, oder zu mildern. In wenigen Staaten ist ein besonderes Collegium dazu angeordnet.

Ein Staat steht aber auch gemeinlich in naher oder entfernter Verbindung mit andern Staaten, und hat in dieser Rücksicht auswärtige Geschäfte, die hauptsächlich darauf gerichtet sind, dem Staate den äußern Frieden zu erhalten. Um diese Absicht desto besser zu erreichen, und gegen Ruhe- und Friedensstörer in Bereitschaft zu seyn, bedarf der Staat eine Kriegsmacht. In ältern Zeiten war (und noch jetzt ist in einigen Staaten) jeder waffenfähige Bürger Soldat; denn es ist unstreitig jedes Bürgers Pflicht, sein Vaterland vortheidigen zu helfen. Allein nachdem der Krieg eine Kunst geworden war, die durch häufige Uebungen erworben werden muß, und diese sich mit den friedlichen Beschäftigungen der Bürger nicht wohl vertragen: so errichtete man stehende Kriegs-Heere, die aus Infanterie, Cavallerie und Artillerie zusammengesetzt, und in Regimenter, Bataillone oder Escadronen, und Compagnien getheilt sind. Zum Schutze des Staats und zur Aufbewahrung der Kriegsvorräthe dienen die Festungen. Die hierauf sich beziehenden Geschäfte besorgt das Kriegs-Collegium.

Wenn ein Staat an der See liegt, Seehandel treibt, und auswärtige Colonien besitzt: so bedarf er zur Beschützung seiner Küsten und seines Handels auch einer Seemacht. Sie besteht in einer Anzahl bloß zum Gebrauch im Kriege eingerichteter und ausgerüsteter Schiffe von allerhand Art und unter mancherley Namen, die nach Verhältnis ihrer Größe mit Kanonen und Mannschaft (Equipage), an Seefoldaten und Matrosen versehen und gleichsam lauter schwimmende Festungen sind. Die größten, die man Linienschiffe nennt, weil sie allein die Schlachten liefern

liefern und dabey in Linien neben einander gestellt werden, führen 50 bis 100 und mehr Kanonen; die **Fregatten** 20 bis 40. Noch kleiner sind die **Kriegsschaluppen**, **Bombardiergallioten** &c. Die **Galeeren**, die zugleich Ruder und Segel führen, sind wenig mehr im Gebrauche. Was bey der **Landmacht**, **Armeen** und **Corps** sind, das sind bey der **Seemacht**, **Flotten** und **Geschwader** (*Escadres*). Das **Seekriegswesen** steht unter der **Admiralität**.

Sowohl die **Beforgung** der **Justiz** und **Polizey**, als das **Kriegswesen**, erfordert viele **Ausgaben**. Auch dem **Regenten** muß ein **Unterhalt** zugestanden werden, der der **Würde** und den **Kräften** des **Staates** gemäß ist. Der **Staat** muß also auch **Einkünfte** haben. Das **Vermögen** des **Staats**, von welchem er seine **Einkünfte** zieht, ist entweder **unmittelbar**, oder **mittelbar**. Jenes ist das **Eigenthum** des **Staats**, und bestehet theils in **unbeweglichen Gütern**, die **verwaltet** oder **verpachtet** werden, theils in **Rechten** auf gewisse **Producte** und **Anstalten**, die sich der **Staat** vorbehalten hat. Sie werden unter dem **Namen** der **Domainen** und **Regalien** begriffen, und die **Einkünfte** von denselben sind **ursprünglich** zu den **gewöhnlichen Ausgaben** des **Staats** bestimmt. Die **vornehmsten Regalien** sind: **Zoll** und **Geleite**, wofür der **Staat** zur **Bequemlichkeit** und **Sicherheit** der **Landstraßen** verpflichtet ist, die **Posten**, die **Bergwerke** und die **Münze**. In manchen **Ländern** eignet er sich auch den **Handel** mit **Salz** und andern **Naturalien** zu. Wenn die **hieraus entspringenden Einkünfte** nicht **zureichen**: so muß das **Fehlende** aus dem **mittelbaren Vermögen** des **Staats**, dem **Eigenthum** der **Bürger**, ersetzt wer-

den, und die Pflicht, einen Theil seiner Einkünfte zum Besten des Staats herzugeben, erstreckt sich billig auf alle Mitglieder des Staats ohne allen Unterschied, so wie sie alle ohne Unterschied gleiche Rechte an den Vortheilen des Staats haben. Von dem Eigenthum der Bürger, es bestehe nun in wirklichen Gütern, oder in den Vortheilen von der Ausübung erworbener Geschicklichkeiten und Fertigkeiten, nimmt der Staat seine Einkünfte entweder directe, oder indirecte. Die directen Abgaben liegen entweder auf den unbeweglichen Gütern (Steuern und Contributionen), oder auf den Arbeiten (Nahrungs- und Gewerbesteuern); oder auf den Personen (Kopf- und Personensteuern), oder auf Besoldungen, Titeln &c. Indirecte Auflagen sind auf die beweglichen Güter, auf Natur- und Kunstproducte gelegt, die theils im Lande erzeugt, theils aus andern Ländern eingeführt, und im Lande verzehret werden. Sie werden unter dem Namen der Accise oder des Licents begriffen, wozu noch der Stempel kommt, der die Contracte und viele andere bürgerliche Handlungen einer Abgabe unterwirft. Die Verwaltung der Staats- Einkünfte und Ausgaben geschieht durch Finanz- Steuer- und Cammer-Collegien. In manchen Staaten ist aus dem Ueberschusse der Einkünfte über die Ausgaben ein Schatz von beweglichen Gütern (Geld und Kleinodien) entstanden, der zwar in wenigen einträglich gemacht wird, aber immer im Nothfalle wichtige Dienste thut. Andere Staaten hingegen reichten in Kriegszeiten, oder bey schlechter Wirthschaft der Regenten, mit den Einkünften nicht zu, und machten Schulden, die von einigen ungeheuer groß sind.

Wenn

Wenn die Bürger eines Staats repräsentirt werden: so geschieht solches durch Reichsstände oder Landstände, die entweder durch ein altes Herkommen immer dieselben sind, z. E. die Besitzer gewisser Güter und Aemter, oder nach einer gewissen Zeit von den zur Wahl berechtigten Bürgern gewählt werden. Das Vorrecht, zu wählen und gewählt werden zu können, ist nicht in allen Staaten gleich. Die Versammlung der Repräsentanten heißt Reichs- oder Landtag, Parlament, Convent, Congress ic. und wird gemeinlich nach Verschiedenheit der Stände in gewisse Classen getheilt, hat auch nach Verschiedenheit der Verfassung größern oder geringern Antheil an den Regierungsgeschäften. In manchen Staaten erhalten die Repräsentanten von ihren Committenten Instructionen, oder holen dergleichen in wichtigen Fällen ein, nach denen sie sich richten müssen; in den meisten ist die Beurtheilung der Gegenstände ihrer eigenen Einsicht, und ihr Verfahren ihrem Gewissen überlassen. In monarchischen Staaten übt der Regent die ihm gebührenden Rechte durch ein Collegium (Staatsministerium, Geheimen Rath) nach den Gesetzen und der Verfassung des Landes aus.

## §. 21. Eintheilung der Erde.

(Taf. I. II.)

Alles Land auf der Erde theilt man in festes Land und Inseln. Da aber in der weitern Bedeutung jedes vom Wasser rund umflossene Land eine Insel heißt, und es in diesem Sinne überhaupt kein festes Land auf der Erde giebt: so versteht man unter einer Insel nur ein von Wasser umgebenes Land von

mäßiger Größe, ohne genauere Bestimmung. Es ist also noch nicht ausgemacht, wie groß eine Insel seyn müsse, um ein festes Land, ein Continent, zu seyn. Es scheint aber, daß ein Land dann aufhören müsse, eine Insel zu heißen, und ganz wohl für ein Continent angenommen werden könne, wenn es zu groß ist, als daß die Bewohner desselben die Vortheile der insularischen Lage, bequem unter Einer Regierung zu stehen und vor allen Anfällen zu Lande sicher zu seyn, genießen könnten, oder, wenn es eine Ausdehnung von mehreren hundert Meilen in die Länge und Breite hat.

In diesem Verstande sind nur wenige Continente auf der Erde, hingegen eine zahllose Menge von Inseln. Die letztern werden nach Maafgabe ihrer Lage, oder ihrer Einwohner, oder ihrer Entdeckung, zu diesem oder jenem festen Lande gerechnet, und das Ganze heißt dann ein Welttheil, Erdtheil. Solcher Welttheile zählen wir fünf, nämlich drey, Europa, Asia und Afrika, in der Alten Welt, die das größte Continent auf der Erde ausmacht, und zwey in der Neuen Welt, Amerika, ein besonderes Continent, und Australien, dessen Continent das kleinste auf der Erde ist.

Das Weltmeer, der Ocean, welcher die ganze Erde umfließt, erhält seine Abtheilungen mit besonderm Namen durch die Gränzen, die ihm die Continente auf weite Strecken setzen. Die fünf Hauptmeere desselben sind:

- I. Das Nördliche Eismeer zwischen den Nordküsten von Europa, Asia und Amerika. Es bildet das Weiße Meer, und mehrere große Bufen

Busen in Asien, die von den hineinfallenden Strömen benannt werden.

II. Das Südliche Eismeer, in der südlichen kalten Zone.

III. Das Westliche, oder Amerikanische Weltmeer, zwischen Europa und Afrika im Osten, und Amerika im Westen. Es wird eingetheilt in

a) das Atlantische, dessen nördlicher Theil das Nordmeer heißt, und

1) die Nordsee, oder das Deutsche Meer,

2) die Ostsee, oder das Baltische Meer, und

3) die Westsee, oder das Estimoische Meer mit der Baffins- und Hudsons-Bay bildet;

Der südliche Theil desselben, oder das eigentliche Atlantische Meer hat

1) das Mittelländische Meer, mit dem Adriatischen, dem Archipelagus, dem Schwarzen und Asowschen Meere im Osten, und

2) den Meerbusen von Mexico im Westen.

b) Das Aethiopische Meer mit dem Meerbusen von Guinea im Osten.

IV. Das

IV. Das Indische Weltmeer zwischen Süd-Asien, Ost-Afrika, West-Australien und dem südlichen Eismeere. Es gehören dazu:

a) das Arabische Meer zwischen Arabien und der diesseitigen Halbinsel Indiens, mit den zwey Busen

1) dem Rothen Meere, und

2) dem Persischen Meerbusen;

b) der Meerbusen von Bengalen zwischen den beyden indischen Halbinseln;

c) der Indische Archipel, von Sumatra bis zu den Philippinen, mit den Busen von Siam und Lunkin.

V. Das Große Weltmeer, oder das Stille Meer, zwischen Amerika auf der östlichen, und Japan, den Philippinen und Neuholland auf der westlichen Seite. Man theilt es in

a) die Nordsee, in der nördlichen gemäßigten Zone, zu welcher gehören

1) der Nordische Archipel, oder der Russische,

2) das Ochozkische Meer zwischen Lunkusen und Kamtschatka,

3) das Japanische Meer,

4) der Koreanische Meerbusen,

b) die Mittelsee oder das eigentliche Stille Meer, in der heißen Zone, enthält

1) den

- 1) den Südarkipel mit den Ladronen  
und Karolinen,
  - 2) den Kalifornischen Meerbusen,  
und
  - 3) den Meerbusen von Panama;
- c) die Südsee in der südlichen gemäßigten  
Zone.