

38 Von der Erfindung der Sternkunde.

Wenn man bedenkt, wie viel Zeit bey Leuten dieser Art, die keine astronomischen Werkzeuge und keine Lehrer hatten, zu der einzigen Kenntniß von der scheinbaren Bewegung der Sonne, von Abend gegen Morgen, nöthig gewesen seyn muß; und wenn man überlegt, daß bemeldete Perioden schon bald nach der Sündfluth bekannt waren: so wird man ohnfehlbar zugeben, daß die ersten Gründe der Sternkunde wenigstens 1500 Jahr vor der Sündfluth gelegt, und daß diese Wissenschaft ist wenigstens 7000 Jahr alt sey.

Zweeter Abschnitt.

Von den ältesten astronomischen Entdeckungen.

§. I.

Es giebt wohl keinen Menschen auf der Welt, der nie von dem Vergnügen, welches uns eine heitere Septembernacht gewähren kann, auf eine, dem Menschen höchst anständige Art wäre gerühret worden. Nachdem sich der mächtige Feuerball mit seiner majestätischen Pracht hinter dem Horizonte gleichsam hinabgewälzt hat: da streckt er doch noch seine feurigen Arme durch die obern Lüfte, und beunruhigt mit seinem Glanze den hochgestiegenen Hauch der Erde, so, daß die Augen ist nichts als einen blendenden Dunst empfinden. Dieser Glanz verwandelt sich hierauf in ein sanftes Grau, durch welches sofort selbst das Auge, um die darinne brillirenden Diamanten zu erkennen und deren verschiedene Klarheit zu bemerken, geschärft wird. Dann erscheint jener breite Gürtel, dessen mattes Licht den Himmel schürzt, und dessen Gewölbe gleichsam zusammenhält. Nun steigt die große silberfarbene Beherrscherin der Nacht empor, welche wegen ihres angenehmen Glanzes, ohne die Augen zu ermüden,

müden, unsere Aufmerksamkeit unterhält und eine Menge jener lichten Punkte unserern Sinnen entziehet: nur einige, der ersten und zwothen Größe, haben die Ehre neben ihr zu erscheinen und sie zu Bette zu begleiten. Endlich erscheint *Nurorens* purpurfarbene Equipage; die Nachricht von *Titans* Ankunft erschallt durch den ganzen Himmel; *Latona* und alle ihre Untergeordneten verbergen sich; *Titan* erscheint und erfüllt den Himmel aufs neue mit seiner Gegenwart. Solche majestische Erscheinungen mußten freylich die noch schlummernden Menschen der ersten Welt zur Aufmerksamkeit und Bewunderung reizen.

§. 2.

Also erlangten die Menschen zu allererst eine Kenntniß von der scheinbar täglichen Bewegung der Sonne aus Morgen gegen Abend: aber man verweilte nicht, mit dieser allgemeinen Erfahrung auch jene, vermöge welcher sich alle übrige Sterne ebenfalls, wie die Sonne von Aufgange gegen den Niedergang zu bewegen schienen, zu verbinden. Den Himmel betrachtete man zuerst als ein auf der Ebene* aufgerichtetes Zeltdach. Dann stellte man sich ihn unter einer ausgehöhlten Decke vor, die sich mit allen daran gehefteten Lichtern, die Sonne selbst nicht ausgenommen, täglich einmal von Morgen gegen Abend umwendete. Aber nun entstand

§ 4

sogleich

* Plüche sagt: die morgenländischen Völker nennen die Erde *Tebel*; und hieraus ist unser Wort *Table* entstanden: denn es ist bekannt, daß man die Erde nur noch vor einigen Jahrhunderten fast durchgängig für eine mit Wasser begrenzte ebene Fläche hielt. *Spectacle de la Nature*. T. IV. seconde partie. entr. 3. Diese Worterklärung scheint zwar nicht ganz ungegründet: aber der Verfasser sagt nicht in welcher orientalischen Sprache man das Wort *Tebel* findet. Daher würde er wohl gethan haben, wenn er die Quellen, woraus er geschöpft richtiger angezeigt hätte: denn so können wir ihm nicht völlig Glauben beymessen.

sogleich die große Frage: was macht wohl die Sonne des Nachts und wo befinden sich die Sterne am Tage? dieses zu beantworten, wurde gewiß viel Zeit erfordert; und die Frage konnte nicht eher, als bis man von der ballförmigen Gestalt der Erde überzeugt war, entschieden werden. Man weiß ja, daß viele Weltweise selbst glaubten, die Sonne würde des Nachts in das Meer versenkt, und die Sterne verlöschten des Morgens, um am Abende wieder angezündet zu werden. Ja einige behaupteten gar, ein gewisses Brausen oder Zischen des Meeres, welches nach ihrer Meynung bey dem Eintauchen der Sonne entstehen mußte, gehört zu haben.*

§. 3.

Man sah ohnstreitig gar bald ein, daß der Mond zuweilen gleich nach Untergang der Sonne, zuweilen aber auch erst kurz vor deren Anfange am Himmel erschien; daß er den Stern, bey welchen man ihn heute stehen sah, am darauf folgenden Tage verlassen und weiter gegen Morgen gerückt war; bey den übrigen Sternen bemerkte man dieses Zurückbleiben noch nicht: daher schloß man mit Recht auf eine besondere Bewegung des Monds, die von Abend gegen Morgen geschähe: und dieß war die erste astronomische Entdeckung.

Auch die verschiedenen Gestalten des Monds waren den ersten Sternkundigen eine merkwürdige Erscheinung. Daher gieng ihre erste Bemühung, in dieser Rücksicht, bloß dahin, diese Erscheinung gehörig zu beobachten und den daraus folgenden Schluß zu ziehen: wenn der Mond bald nach dem Untergange der Sonne untergeht: so erscheint er bloß wie die einwärts gebogenen Hörner eines Ochsens, welche ihre Spitzen allezeit gegen Morgen, ihren runden Theil hingegen oder den Bauch gegen Abend kehren; etliche Tage darauf stehet er bey dem Untergange

* Strabo. Geograph. L. III.

tergange der Sonne schon weiter gegen Morgen von ihr ab; der, zwischen den lichten Hörnern befindliche dunkle Raum, ist jzt auch mit Lichte angefüllt; dann entfernt er sich noch weiter von der Sonne, und sein Licht wird immer größer, bis er da, wenn er beim Untergange der Sonne erst aufgehet, sein volles Licht erhält: endlich verliert er dasselbe, indem er täglich später aufgehet, an denjenigen Rande zuerst, welcher zuerst wie lichte Hörner erschien; er verwandelt sich aufs neue in die Gestalt der Hörner eines Ochsens, die aber ist ihre Spitzen gegen Abend kehren; dann gehet er erst des Morgens mit der Sonne zugleich auf und läßt sich an diesem Tage gar nicht sehen.

Aus diesen Beobachtungen fiel man gar bald auf die Vermuthung, daß der Mond sein Licht von der Sonne entlehnte, und dieses hauptsächlich deswegen, weil er allezeit alsdann mit vollem Lichte erschien, wann er der Sonne gerade entgegen gesetzt; sichelförmig hingegen, wann er nur etwa ein paar Tage alt war: und dieser Gedanke führte die damaligen Astronomen sogleich auf einen neuen; das heißt: man schloß, der Mond sey keine Scheibe, sondern eine Kugel.

§. 4.

Aufmerksame Beobachter sahen gleich, daß sich die Schaubühne des Himmels nach kurzer Zeit merklich veränderte: denn gesetzt, sie hatten sich die Sterne in einer heitern Nacht einigermaßen bekannt gemacht, und diejenigen, welche bald nach dem Untergange der Sonne am Morgenhorizonte erschienen, sorgfältig angemerkt: so fanden sie diese leßtern nach sechs verlaufenen Vollmonden, beim Untergange der Sonne, nicht mehr an dem ersten Orte, sondern sie mußten dieselben nahe am Abendhorizonte suchen: denn es ist bekannt, daß die Fixsterne insgesammt außer ihrer täglich scheinbaren Bewegung, auch alle Jahre einmal um den ganzen Himmel herum

zu laufen scheinen; und diese scheinbare Bewegung hielte man anfangs ohne Zweifel für Wahrheit. Aber hier entstand nun sogleich die Frage: wo sind die Sterne hin, die vor sechs Vollmonden bald nach dem Untergange der Sonne am Himmel erschienen; und warum erscheinen sie nach andern sechs Vollmonden beynahе eben wieder so, wie anfangs? dieses zu beantworten, wurde viel Zeit erfordert. Man bemerkte ferner gar bald einige helle Sterne, welche kurz nach dem Untergange der Sonne bald sehr hoch am Himmel erschienen; nach verlaufenen sechs Vollmonden hingegen tief gegen Norden hinab gestiegen waren. Diese Sterne sah man nun wohl bey Anbruch des Tages am freyen Himmel verschwinden, und bey deren Untergange an einem andern Orte des Himmels wieder erscheinen: aber aufgehen und wirklich untergehen, wie die mehresten andern Sterne, sah man sie niemals: folglich schloß man auf einen wirklichen Kreislauf derselben. Nun fragte sichs ganz natürlich: wie? sollten wohl diese Sterne allein in einem Kreise bewegt werden? sollte dieß nicht auch bey den übrigen statt finden? Ja! man mußte endlich gar bemerken, daß ein ziemlich großer Stern an einem und eben demselben Orte des Himmels erschien und seinen Stand weder zu verschiedenen Jahreszeiten noch zu verschiedenen Zeiten einer einzigen Nacht verließ; alle übrige hingegen schienen einen desto größern Kreis zu beschreiben, je weiter sie von obgedachtem Sterne, welches ist der letzte im Schwanz des kleinen Bärs oder der Polarstern heißt, abstanden: folglich nahm man ihn gleichsam zum Mittelpunkte an, um welchen sich die übrigen herum dreheten. Kam nun ein offener Kopf auf solche Untersuchungen: so war es leichte, auf den Gedanken von der Umdrehung der ganzen hohlen Himmelskugel zu gerathen; er mußte sich zween einander entgegen gesetzte Punkte in dieser Kugel denken und den einen derselben nahe bey gedachten Stern

im

im Schwanze des kleinen Bares, den andern aber diesem gerade gegen über unter der Erde annehmen; er stellte sich von dem einem Punkte zum andern eine gerade Linie oder die Weltaxe, um die sich die hohle Kugel drehen konnte, vor: und auf solche Art entstand der erste Begriff einer Himmelskugel.

Aus diesem Begriffe mußte alsdann auch jener von den der jährlichen Bewegung der Sonne, aus Abend gegen Morgen entstehen: denn das schien alsdann natürlicher als das sich der ganze Himmel nicht nur alle Tage einmal, sondern auch überdieß nach Verlauf zwölf bis dreizehn Vollmonden einmal von Morgen gegen Abend umdrehen sollte. Diese Vermuthung wurde noch durch den ebenfalls ganz besondern und schon bekannten Lauf des Mondes bestätigt: und man schloß, daß sich diese zwey Hauptlichter eben so wohl in Rücksicht auf ihre Bewegung als in Ansehung ihrer scheinbaren Größe und Helligkeit von allen übrigen Sternen unterschieden.

§. 5.

Der Mann, welcher den Himmel in Gestalt einer hohlen Kugel vorstellte und die scheinbar jährliche Bewegung der Sonne entdeckte, hat der Sternkunde ohne Zweifel einen überaus wichtigen Dienst geleistet; ja wenn man bloß auf das Brauchbare und Nützliche siehet: so läßt diese Erfindung selbst die Erfindung des sogenannten Kopernikanischen Weltgebäudes weit hinter sich.

Bisher hatte man ohne Zweifel noch bey keinem der übrigen Sterne eine besondere Bewegung gesehen: sie schienen vielmehr alle einerley Abstand von einander und stets eben dieselbe Stellung gegen einander zu behalten. Allein ist, da man mit der Sonne und dem Mond fertig zu seyn glaubte, gab man auch auf andere hellschimmernde Sterne sorgfältig Achtung. Und da fand sich, daß einige derselben ihren Ort ebenfalls änderten. Man sah, daß diese gleichfalls die Sterne, bey welchen sie
anfangs

44 Von den ältesten astron. Entdeckungen.

anfangs erschienen, in einiger Zeit verlassen und weiter gegen Morgen fortgerückt waren. Auch bemerkte man, daß einige derselben schneller und andere langsamer fortgiengen. Kurz, man fand zwischen der Bewegung dieser Sterne und dem Lauf des Mondes oder der Sonne viel Aehnlichkeit. Man nannte sie Irsterne, oder, da sie in Ansehung ihres Laufs mit der Sonne und dem Mond schicklicher als mit den unbeweglichen oder befestigten Steinen verglichen wurden, Planeten: denn unter diesem Namen verstand man auch zugleich die Sonne und den Mond. Nun bemerkte man gedachte sonderbare Bewegung ohnfehlbar zuerst an dem Jupiter, dann an dem Mars, und hierauf an dem Saturn. Allein was jenen hellen Stern, der zuweilen kurz nach dem Untergange der Sonne am Abendhorizonte, vor deren Aufgange hingegen, am Morgenhorizonte erschien, anbetrifft: so hielten sie ihn ohne Zweifel für zwey besondere Planeten: denn er schien in jedem Falle einen ganz besondern Lauf zu haben. Daher kömmt die Benennung des Abendsterns und Morgensterns oder des Hesperus und Lucifers. Unterdessen kann man doch, wegen der großen Aehnlichkeit, in Rücksicht auf den Glanz dieser beyden eingebildeten Sterne, und wegen der beständigen Abwesenheit des Hesperus, wenn Lucifer erschien, oder umgekehrt, gar bald auf den wahren Gedanken, daß beyde nur einer seyn konnten: in der Folge nannte man ihn Venus. Endlich bemerkte man auch noch einen andern sehr hellen, aber überaus kleinen Stern, welcher ebenfalls zuweilen kurz nach dem Untergange der Sonne am Abendhorizonte, und zuweilen vor deren Aufgange am Morgenhorizonte glänzte; hoch an Himmel sah man ihn niemals: dieser veränderte also in Ansehung der übrigen Sterne auch seinen Ort, und wurde deswegen ebenfalls zu den Planeten gezählet.

Wiel-

Vielleicht wurden Jahrhunderte erfordert, ehe die Alten die Zahl ihrer bereits angeführten Planeten festsetzen konnten: denn was besonders den letzten oder den Merkur anbetrifft: so ist derselbe, wegen den Dünsten am Horizonte so selten sichtbar, daß sich bey uns derjenige fast glücklich schätzen kann, der ihn in seinem ganzen Leben nur einige mal erblickt. Die Planeten wurden also in folgender Ordnung entdeckt: Mond, Sonne, Jupiter, Mars, Saturn, Venus, Mercurius.

§. 6.

Als man die scheinbar kugelförmige Gestalt des Weltraums erkannt hatte: denn war es nicht schwer, hieraus auf eine ähnliche Gestalt der Erde selbst zu schließen; es erhellete aus der scheinbaren Bewegung aller Sterne, daß sie rings um die Erde herum laufen mußten, und daß diese gleichsam im Mittelpunkte der Sternenkugel zu schweben schien. Nun machten sie den Himmel zu einer festen saphirnen Decke, welche die Erde umgab und den Göttern zur Wohnung diente. Vielleicht war auch dieß eine Ursache, weil die runde oder kugelförmige Gestalt bey den Alten für vollkommener als alle übrige Gestalten gehalten wurde. Man schloß auch aus der Gestalt des Mondes, die man schon als kugelförmig erkannt hatte, auf die Gestalt anderer Himmelskörper; von diesen schloß man auf die runde Gestalt des Himmels und von diesem auf die nämliche Gestalt der Erde.

Einige halten zwar dafür, daß die kugelförmige Gestalt der Erde zuerst durch das successive Verschwinden eines von den Ufern sich immer weiter entfernenden Schiffs erkannt worden sey: allein die Kenntniß von der runden Gestalt des Erdballs ist ohnstreitig älter als diejenige Schiffarthskunst, vermöge welcher man sich soweit von den Ufern, als zu dieser Beobachtung erfordert wird, zu entfernen getraute: ist diese Erscheinung freylich ein Beweis für die runde Gestalt

46 Von den ältesten astron. Entdeckungen.

Gestalt derselben: aber deswegen darf man nicht auch auf die damaligen Zeiten schließen.

Hätten sich die Alten aus ihrem Vaterlande zuweilen weit nach Mittag oder nach Mitternacht entfernt: so würden ihnen Sterne erschienen seyn, die sie vorher nie sahen; und auf solche Art würden sie einen neuen Beweis für die Rundung der Erde gefunden haben. Aber es dauerte lange, ehe die Gelehrten so große Reisen unternahmen: denn ihnen mangelte noch die Schifffarthskunst.

§. 7.

Nun enthielt die Sternkunde schon einige festgesetzte Gründe von dem Weltssystem; das heißt: sie fieng an eine Wissenschaft zu werden. Diese schien zwar anfangs bloß die Wißbegierde der Menschen zu befriedigen: aber es währte nicht lange, so erkannte man auch ihre Brauchbarkeit, in Rücksicht auf das gemeine Leben; und dann erhob sie sich gar bald auf mächtigern Schwingen höher empor: denn die Bedürfnisse und das Verlangen nach Ruhm reizt allezeit kräftiger als die bloße Wißbegierde.

Anfangs zählten die Menschen die Zeit, wie bereits oben von den Chaldäern dargethan worden ist, bloß nach Tagen oder Sonnen. Angeführte Nation bediente sich dieser Zeitrechnung noch nach Alexanders Eroberungen; indem sie jeden Aufgang der Sonne auf einen Ziegelstein zeichneten, und sodann die Anzahl der Sonnen durch ihre bezeichneten Ziegelsteine andeuteten: und auf diese Art zählen noch ist einige amerikanische Völker die Zeit. Allein in Asien wurde man bey ausgebreiteten und mit der Handlung beschäftigten Nationen, dieser weitläufigen Zeitrechnung gar bald überdrüssig; man verlangte eine kürzere und machte die Zeit, in welcher sich der Mond einmal um den ganzen Himmel bewegt, zur Einheit; diese enthielt ohngefähr acht und zwanzig Tage, und der Mond erschien während dieser Zeit an dem ersten
Tage

Tage gar nicht; am siebenten hingegen halb erleuchtet, am vierzehnten ganz, am ein und zwanzigsten wieder halb; und dann verschwand er am acht und zwanzigsten aufs neue unter den Sonnenstralen: folglich entstanden Monathe zu 28, und Wochen zu 7 Tagen.* Man siehet leicht, daß sie anfangs bloß die Revolutionen des Monds um den Himmel in die gemeldeten vier Theile theileten und gedachte Veränderungen seiner Gestalt nur obenhin bemerkten: allein da diese Abweichung nach einigen dergleichen Revolutionen sehr groß wurde: so zählte man in der Folge lieber die Zeit, welche von einem Neumonde bis zum andern vorbeu floss; das heißt; sie machten Monathe von ohngefähr dreyßig Tagen zur Einheit.

Ein Beweis dieser Zeitrechnung ist das Neumondenfest, welches fast bey allen alten Völkern, wie bey uns das Neujahrfest, gefeyert wurde.

Was die jährliche Revolution der Sonne anbetrifft: so war es, wie bereits oben gesagt worden ist, diese zu bestimmen überaus schwer, und dieß besonders deswegen, weil man niemals sah, bey welchem Gestirn die Sonne stand, sondern es erst aus einer überaus langen Erfahrung schließen mußte. Man erfuhr dieß endlich folgendergestalt: man bemerkte die Zeit, welche verstrichen war, nachdem ein Stern gleich nach Aufgange der Sonne am Morgenhorizonte erschien, welcher vor ohngefähr dreyzehn Neumonden nach Aufgange der Sonne ebenfalls an diesem Orte, wie ist gestanden hatte: dann sagte man, die Sonne habe in dieser Zeit ihre Revolution einmal vollendet; und man bediente sich derselben erst sehr spät zu Bestimmung der Zeit; aber dann pflegten einige Völker gedachte Gewohnheit lange Zeit beyzubehalten: und
hierzu

* 2ten B. 1sten Absch. S. II.

48 Von den ältesten astron. Entdeckungen.

hierzu bedienten sie sich vorzüglich des Hundsterns oder des Siebengestirns.*

Nun bemerkte man, daß während eines solchen Zeitraums ohngefehr zwölf Neumonden vorbeistrichen; denn genauer ausmessen konnten sie damals gedachte Zeit noch nicht: also machte man Jahre von zwölf dreißigtägigen Mondenmonathen, und so entstanden die Mondenjahre von 354 Tagen: Denn obgleich 12 mal 30 Tage 360 ausmachen: so bemerkte man doch gar bald, daß die Zeit von einem Neumonden bis zum andern nicht völlig 30 Tage betrug: daher zog man von jedem noch einen halben Tag ab: so, daß man in der Folge das Neumondenfest wechselsweise nach 29 und nach 30 Tagen feyerte.** Die herumschweifenden Araber und Tartaren bedienen sich gedachter Mondenjahre noch ist.

§. 8.

Die ersten Menschen lebten bloß von der Jagd und Viehzucht: aber da sie sich nach und nach vermehrten, dann war dieß Nahrungsgeschäfte nicht mehr hinreichend: man mußte also das Feld bauen. Man sah, daß alle Früchte, zwischen den längsten Tagen und der zunächst darauf folgenden Nachtgleiche, reif wurden, und daß der Erdboden von dieser Zeit bis zu der folgenden Frühlingsnachtgleiche gleichsam ausruhet: auf solche Art entstand die Eintheilung der vier Jahreszeiten. Der Anfang einer jeden derselben wurde durch die Erscheinung gewisser Sterne in der Morgendämmerung bestimmt: und hieraus ist klar, warum die Menschen alsdann auf den Himmel Acht haben mußten. Allein obgleich anfangs ein jeder, der das Feld gehörig bestellen sollte, von seinem

* *Censorinus* de die natali. c. 21.

** Damals war das der Tag des Neumonds, an welchem der Mond zuerst wieder erschien, nachdem man ihn etwa in zween Tagen gar nicht gesehen hatte. *Cic.* in *Verrem. Quint. Currius. L. VIII. §. 9.*

nem Vater zu dergleichen Beobachtungen angewiesen wurde: so mußten sich doch dieser Beschäftigung in der Folge, bloß die damaligen Gelehrten oder die Priester des Volks an, und diese machten alsdann den Leuten die Zeit, das Feld zu bestellen und auszusäen, allemal öffentlich bekannt.

§. 9.

Das Jahr, welches aus zwölf Mondenmonathen bestand, muß ohnfehlbar nicht gar lange üblich gewesen seyn: denn sonst wäre die Aerdte nach Verlauf eines Menschenalters in die Zeit, wo man das Feld bestellen mußte, gefallen; daher schaltete man anfangs ganze Monathe ein: aber in der Folge bestimmte man das Sonnenjahr selbst genauer. Nämlich: man schlug einen Stab in die Erde; man bemerkte den Punkt, welchen die Spitze seines Schattens berührte; man ließ den Stab stehen; und wenn sich der nämliche Fall mit der Spitze dieses Schattens ereignete: dann war ein Jahr vorbei; oder man bemerkte die Zeit, nach welcher die Sonne allemal an einem und eben demselben Punkte, des Horizonts auf oder untergieng; und nach der Nachricht des Olaus Rudbeck * machten es die alten Schweden auf eben die Art. Aber die älteste Verfahrensart war doch ohne Zweifel die genaue Beobachtung des Tages, an welchem ein heller Stern, wie etwa der Sirius, zum erstenmale wieder in der Morgendämmerung erschien. Was die hier angegebene Verfahrensart, mit der Bemerkung des Aufgehepunktes der Sonne am Horizonte, anbetrifft: so spricht zwar Goguet,** daß man davon bey den Alten durchaus keine Nachricht finde: allein ihm muß die Stelle des Simplicius,*** welcher gedachte verschiedene Punkte des Horizonts ausdrücklich

* Atlantica. T. I. c. 5. ** Tom. I. p. 222.

*** De coelo. Lib. II. Com. 46.

drücklich bemerkt, nicht bekannt gewesen seyn. Aus dieser Beobachtung entstanden zugleich die Jahre von sechs Monaten, das heißt, man machte die Zeit, welche zwischen dem höchsten und niedrigsten Stande der Sonne verstrich oder wohl gar nur die Hälfte derselben, zur Einheit*

§. 10.

Endlich führte man die ganze scheinbare Revolution der Sonne zum Zeitmaasse ein: allein deswegen konnte man deren Unterabtheilungen in Tage, Wochen und Monate doch nicht ganz entbehren. Nun hält ein Jahr 365 Tage und ohngefähr den vierten Theil eines Tages; Monate hingegen enthält es deren zwölf und noch etwas darüber; aber Brüche konnten sie nicht in die Berechnung bringen; daher suchte man einen Zeitraum, nach welchem gedachte Brüche ein Ganzes ausmachten; das heißt, man erfand Perioden, nach welchen die Sonne und der Mond an eben demselben Ort des Himmels zusammen kamen, von welchem sie ehemals beyde zugleich ausgelaufen waren: aber um diese Perioden richtig zu bestimmen, oder, um diese von verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeiten oft sehr unrichtig angenommenen Zeiträume gehörig zu berichtigen, wurden allerdings viele Jahrhunderte erfordert: und es ist klar, warum man bey den Alten zu verschiedenen Zeiten gedachte Zeitkreise so verschieden findet.

§. 11.

Nun gelangte die Sternkunde schon zu der Würde einer gelehrten Kunst: denn sie setzte zu der richtigen Bestimmung des Neumonds oder einer Sonnenwende eine ausgebreitete Wissenschaft vieler Beobachtungen voraus. Diejenigen, welchen gedachtes Geschäfte anvertrauet war, beobachteten die Himmelskörper also täglich und fanden,

* *Censorinus, c. 19.*

fanden, daß die Zeit, welche von dem Aufgange der Sonne bis zu ihrem höchsten Stande am Himmel gerade so groß war, als diejenige, welche von diesem höchsten Stande bis zu ihrem Untergange verfloß. Also theilte der höchste Stand derselben den Tag in zween gleiche Theile. Man nennete diesen Theilpunkt der Zeit Mittag; man stellte sich einen Zirkelbogen, der durch den Pol und diesen Punkt gelegt wäre, vor: und so entstand die Ibee von dem Mittagskreise.

§. 12.

Oben haben wir schon etwas, zum Behuf der Bestimmung einer verfloffenen Sonnenrevolution, von der verschiedenen Länge des Schattens eines in die Erde senkrecht geschlagenen Stabes, gedacht: dieß beobachteten ohnfehlbar auch schon die ältesten Hirten mit ihren Stäben: aber ist, da man einen Begriff von der Mittagslinie hatte und die Zeit des Tages in noch kleinere Theile einzutheilen nöthig fand, ist sage ich, gab diese veränderliche Länge und verschiedene Lage des Schattens zur Erfindung des Gnomons Gelegenheit. Man ließ also ohne Zweifel eine hohe Säule oder Pyramide aufführen; man maß deren Mittagschatten sehr oft und forsältig: und so entdeckte man das regelmäßige Auf- und Absteigen der Sonne; man nannte die Zirkel, in welchen sich die Sonne an den Tagen ihrer größten Höhe und ihres niedrigsten Standes zu bewegen schien, die Wendezirkel; die Zeit selbst, in welcher dieß geschah wurde mit dem Namen des Sonnenstillstandes oder der Sonnenwende belegt; die Berichtigung dieser Zeitpunkte wurde der Gegenstand der Astronomen durch viel Jahrhunderte: und man muß gestehen, daß der Erfinder des Gnomons der Sternkunde einen überaus großen Dienst geleistet hat.

§. 13.

Bereits gedachtes Hin- und Wiederkehren der Sonne beobachtete man nun auch zu gleicher Zeit auf eine ähnliche Art an dem Monde: man sah, daß dieser während jeder Revolution noch weiter als die Sonne gegen Norden herauf und sodann auch tiefer gegen Süden hinabstieg: und hieraus schloß man natürlicher Weise, daß die Bewegung der Sonne und des Mondes ungleichförmig war. Aber diese Idee ließ sich nun auf keine Art mit dem Begriffe der damaligen Weltweisen von der Vollkommenheit und Göttlichkeit der Natur, vermöge welcher sich alles in Kreisen gleichförmig bewegen sollte, zusammen reimen. Man sagte: was vollkommen ist, muß auch einfach seyn: nun sind die Sonne und der Mond vollkommen; denn sie gehören zu der Natur: und doch sind ihre Bewegungen nicht einfach; denn sie werden nicht nur mit dem ganzen Himmel zugleich täglich aus Morgen gegen Abend bewegt, sondern sie gehen auch selbst nach ihrer eigenen Art langsam aus Abend gegen Morgen und zu gleicher Zeit aus Mitternacht gegen Mittag und wieder aus Mittag gegen Mitternacht. Um nun diese sonderbare Bewegung zu erklären, und um gedachten Körpern dennoch die größte Vollkommenheit zu lassen, wurde ihnen von einigen griechischen Weltweisen ein Bestreben, sich aus Mitternacht gegen Mittag rings um den Himmel herum zu bewegen angedichtet. Sie sagten: gegen die Pole zu ist die Luft weit dichter als mitten am Himmel; sobald sich nun die Sonne zum Beispiel dem Südpole nähert: dann widerstehet ihr die dichte Luft immer stärker und stärker, bis die Sonne endlich gar zurücke weicht, welches nicht anders als nach einer schiefen Richtung geschehen kann; hierauf gehet sie gegen den Nordpol: und da widerfähret ihr das nämliche Schicksaal.

Die

Die Chaldaer und Aegyptier hingegen bekümmerten sich um die Ursache gedachter Erscheinung, eben nicht sonderlich: sie beobachteten lieber die Begebenheiten des Himmels fleißig. Endlich aber wurde doch die wahre Beschaffenheit dieser Erscheinung entweder durch einen glücklichen Zufall, oder durch die Fähigkeiten eines großen Geistes, oder durch beyde zugleich entdeckt. Man sah, daß sich die Sonne allerdings in einem vollkommenen Kreise während ihrer ganzen Revolution aus Abend gegen Morgen zu bewegen schien: nur mit diesem Unterschiede, daß die verlängerte Axe des gedachten Kreises nicht in die Weltpole fiel, sondern eine gewisse Neigung gegen dieselben hatte: also gieng dieser Sonnenweg über den täglichen Weg der Sterne schief und man nennete ihn die Ekliptik.

Diese Entdeckung befreiete auf solche Art die damaligen Weltweisen an einmal von jenen mühsamen und gekünstelten Erklärungen des so sonderbar zusammengesetzten Laufs der Sonne und des Mondes: daher verehrte man dieselbe auch, wegen ihres vortreflichen Nutzen, gebührender maassen. Bey den Griechen, wo sich doch die Sternkunde so späte einfand, eignete man die Ehre gedachter Erfindung dem Anaximander zu: denn Plinius* spricht, indem er von diesem Mathematiker redet, er habe der Sternkunde die Thore geöffnet. Allein sie mag nun von diesem oder von einem ältern Gelehrten herkommen: so ist doch so viel gewiß, daß sie der eigentliche Grund aller brauchbaren und sichern astronomischen Beobachtungen wurde, und daß sie eine der vornehmsten astronomischen Wahrheiten war.

Nun gieng man in dergleichen Untersuchungen immer weiter fort. Man sah, daß die Sonne in den Tagen der Nachtgleichen allezeit den größten Kreis am Himmel

* Lib. II. c. 8.

zu durchlaufen schien: und diesen nannte man den Aequator oder die Mittellinie; denn man bemerkte, daß sie an diesem Tage gerade die Hälfte der Zeit ihrer täglichen Revolution, das ist gerade zwölf Stunden, über dem Horizonte verweilte. Aber die Punkte des Himmels, wo der Sonnenweg oder die Ekliptik den Aequator durchkreuzte, behielten die Namen der Nachtgleichen.

Auf solche Art wurde der Aequator der zweete Kreis des Himmels: aber es war, diese beyden Zirkel sich recht deutlich vorzustellen, überaus schwer: daher kam man der Einbildungskraft vermittelst der künstliche Himmelsphäre zu Hilfe. Man bereitete dergleichen Kreise aus Kupfer; man legte sie unter dem gehörig schiefen Winkel an die Gegend der künstlichen Himmelskugel herum, wo man sich dieselben an der natürlichen vorstellen mußte; endlich legte man noch einen dergleichen kupfernen Kreis, der den Meridian vorstellte, rechtwinklich über den Aequator: und auf solche Art konnte man sich die ganze Sache deutlich genug vorstellen.

Man bediente sich dieses Werkzeugs damals schon zu Bestimmung der Gegend, wo man irgend einen merkwürdigen Stern zu einer gegebenen Zeit suchen mußte: denn man hatte wenigstens schon die hellglänzenden Sterne auf dieser Kugel angemerkt. Dadurch hätten sie nun ist allerdings auch auf die Idee von den korrespondirenden Sonnen- oder Sternhöhen kommen müssen: denn da sie die Kugel in eben dem Verhältnisse nach und nach herum dreheten, in welchem sich ein Stern aus Morgen gegen Abend zu bewegen schien: so mußten sie ohne Zweifel bald bemerken, daß die gleichen Räume vor dem Meridian und hinter demselben von dem Sterne in gleichen Zeiten durchlaufen wurden. Der Begriff von den korrespondirenden Sternhöhen muß aber auch aus einem noch andern Grunde sehr alt seyn: denn wir haben oben gesehen, daß man den Gnomon schon in den ältesten Zeiten

ten erfunden hat; und die Länge des Schattens war doch allezeit täglich zweymal von gleicher Größe: sollte man nun nicht gesehen haben, daß die Zeitpunkte, wo dieses geschah von der Mittagszeit gleich weit wegfielen? Sie hatten also damals schon eine Mittagslinie. Und dieses stimmt mit der Nachricht des Herrn le Gentil* überein. Denn dieser hat sich lange in Indien aufgehalten, und gesehen, daß sich diese Völker noch ist jener alten Mittagslinien bey dem Baue ihrer Tempel und Pyramiden, welche mit ihren Seiten gerade nach den vier Weltgegenden stehen müssen, bedienen.

§. 14.

Wenn wir nun zugeben, daß der Gnomon bey den Alten das vornehmste astronomische Werkzeug war: so wird man leicht begreifen, wie sie in kurzer Zeit zu folgenden Beobachtungen geleitet worden sind.

Man bemerkte den Punkt der Mittagslinie, auf welchen die Spitze des Schattens an den Tagen der beyden Sonnenwenden fiel; die Entfernung dieser beyden Punkte, auf den Meridian ihrer künstlichen Himmelskugel reducirt, bestimmte den Raum, welchen die Sonne jährlich gegen den Pol auf und nieder zu steigen schien, in Theilen des Zirkels: und man fand für diesen Raum acht Sechzigtheile des ganzen Zirkels: denn man pflegte den Zirkel damals überhaupt nur in sechzig gleiche Theile einzutheilen. Nun sah man ferner, daß der Aequator diesen Raum durchaus in zween gleiche Theile theilte: folglich betrug jede Hälfte nur vier Sechzigtheile, oder den funfzehnten Theil des Zirkels. Dieses Maas drückte zugleich die Schiefe der Ekliptik aus: und es ist klar, warum man dieselbe damals, nach unserer Eintheilung des Zirkels, nicht größer als vier und zwanzig Grade fand.

D 4

Man

* Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences. 1773.

Man bemerkte ferner, daß der Aequator den ganzen Himmel in die südliche und nördliche Halbkugel theilte; man hatte die merkwürdigen Sterne schon mit eigenthümlichen Namen belegt: und die Punkte des Himmels, in welchen sich die Sonne um die Nachtgleichen befand, vermittelst einiger solcher Sterne nur auf ein ohngefähr bestimmt: aber da man ist die Punkte der Nachtgleichen, durch Hilfe der beyden Durchschnitte, welche die Ekliptik im Aequator bildete, weit genauer als vorher kannte: so konnte man nun auch alle Punkte des Himmels, die in gedachten Tagen mit der Sonne zugleich in den Meridian kamen, bestimmen. Man legte daher noch einen Zirkel, welcher durch die Pole und gedachte Durchschnittspunkte des Aequators gieng, um die künstliche Himmelkugel; dieser durchkreuzte jenen, welchen man schon vorher durch die Pole und die Punkte der Sonnenwenden gelegt, und den Meridian genennt hatte, recht winklicht: und auf solche Art entstanden die vier Hauptmeridiane, welche man die Coluren nennet. Diese zwey rechtwinklicht durcheinander gesteckten Meridiane nebst dem Aequator und der Ekliptik wurden an eine Ase, welche durch die einander entgegen gesetzten Durchschnittspunkte der Meridiane gieng, befestigt: und nun stand der Entwurf jener alexandrinischen Kreiskugel da.

Gedachte alexandrinische Kreiskugel mag nun nach dem Modell jener kleinern Sphäre, die Atlas oder Chiron getragen haben soll, gefertigt worden seyn, oder man mag diese nach jener gemacht haben: so ist doch gewiß, daß eine von beyden überaus alt seyn muß: und Atlas muß, wie aus dem obigen ersten Abschnitte erhellet, eine Kenntniß von der Einrichtung dieser Kugel besessen haben.

§. 15.

Gleichwie nun die Vollkommenheit eines Werkzeugs erhöht wird, in eben diesem Verhältnisse vermehren sich auch

auch die davon zu erwarteten Vortheile: und diese neue Sphäre versprach einen überaus großen Nutzen: und um diesen zu erhalten, mußte man sich diese Kugel mit dem Himmel stets übereinstimmend zu stellen, befleißigen.

Anfangs suchte man also vermittelst dieses Werkzeugs die Punkte der Nachtgleichen und der Sonnenwenden am Himmel zu jederzeit des Tages zu bestimmen: und wir wollen untersuchen, wie dieses bewerkstelliget werden konnte. Man stellte die Axe der künstlichen Sphäre so, daß sie gerade auf den Nordpol wies; man drehete den Punkt der Sphäre, in welchen der Winterkolurus die Ekliptik durchkreuzte an dem Tage der Wintersonnenwende bey Untergange der Sonne gerade gegen sie: und der Ort des Himmels, auf welchen der entgegengesetzte Durchschnittspunkt dieser metallenen Ekliptik zeigte, war der Ort des Sommer Sonnenstillstandes: und so umgekehrt. Aber man wollte diese Gegenden gern durch die daselbst befindlichen Sterne andeuten: und diese sah man bey dem Untergange der Sonne noch nicht; daher nahm man ohne Zweifel den Mond zu Hilfe. Nämlich: man bemerkte auf der Sternkugel den Punkt des Himmels, in welchem der Mond bey dem Untergange der Sonne aus dem Mittelpunkte der künstlichen Himmels sphäre gesehen wurde: sobald nun die Sonne, um die Sterne zu erkennen, tief genug unter den Horizont getreten war: dann richtete man den angemerkten Punkt wieder gegen den Mond: und auf solche Art mußte der Sommer Sonnenstillstandspunkt auf der Kugel gegen den nämlichen Punkt am Himmel gerichtet seyn und den Stern, bey welchem die Sonne im längsten Tage nach ihrer Rückkehr stehen würde, anzeigen. Auf gleiche Art bestimmte man auch die Sterne, bey welchen die Sonne an den Tagen der Nachtgleichen stand, und andere mehr. Denn so sagte man zu Folge dieser Beobachtungen: Sirius kömmt in einer Zeit von vier Tagen nach der Sommer-

sonnenwende aus den Sonnenstralen hervor; die Plejaden thun dieses selbst an dem Tage der Frühlingsnachtgleiche, und so weiter. Man häufte viel dergleichen Beobachtungen zusammen: und so entstand eine Art von Kalendern, welche eine Menge Regeln zum Behuf des Ackerbaues enthielten.

§. 16.

Als die Ekliptik oder der Sonnenweg bekannt war, sah man, daß der Mond und die übrigen Planeten beynahе eben diesen Lauf beobachteten: denn sie gleiteten nur um einige Grade weiter gegen Norden oder Süden aus. Daher stellte man sich zwo von der Ekliptik gleichweit abstehende und mit ihr parallaufende Kreislinien vor, welche gleichsam einen Gürtel am Himmel bildeten, dessen Breite sechzehen Sechzigtheile des ganzen Himmels oder damalige Grade betrug: und diesen nannte man den Thierkreis. Die erste Eintheilung dieses Thierkreises wurde nach der Meinung des Herrn le Gentil* durch den Mond veranlaßt: und dieß ist allerdings höchst wahrscheinlich: denn diesen sah man doch fast alle Nächte am Himmel bey einem andern Gestirne. Daher kömmt es, daß man ihn anfangs in sieben und zwanzig Theile und ein Drittel theilte, und daß einige deswegen sieben und zwanzig, andere hingegen acht und zwanzig Sternbilder in gedachtem Gürtel zählten: und so gut konnte man die monatliche Veränderung des Standes der Sonne in dem Thierkreise nicht beurtheilen: denn man sah dieses Fortrücken nicht wie, alle Tage, bey dem Mond. Man mußte sich daher zuvor eine genaue Kenntniß des Sonnenjahres und dessen gleichen Theilen erwerben, ehe man durch tiefes Nachdenken den Schluß herausbrachte, daß die Sonne in gleichen Zeiten beynahе gleiche Theile des Thierkreises durchlief; daß man auf jede von den vier

Jahres

* Mem. de l'Acad. des Sciences. 1775.

Jahreszeiten füglich drey Mondenrevolutionen rechnen und daher den ganzen Thierkreis am bequemsten in zwölf Sternbilder abtheilen könnte: und diese Eintheilung scheint uns viel natürlicher als jene, welche **Sextus Empiricus*** und **Macrobius**** angeben. Es ist aber möglich, daß die Eintheilung der Zeit durch den Wasserfall, oder die Uhr der Römer, ihren Grund in einer viel ältern Sternkunde, wo man den Tag noch nicht in vier und zwanzig Theile theilte, suchen muß.

Was die Eintheilung des Thierkreises selbst anbelangt: so stellte man sich anfangs nur gewisse Linien vor, welche die Sterne, die man in jedem Theile sah, begrenzen: und man nennete sie allemal ein Gestirn.*** Dann belegte man jedes dieser Gestirne mit einem besondern Namen; und da man damals außer dem Himmel und den Thieren weiter noch nicht viel kannte: so setzte man lauter Thiere an den Himmel, und gedachter Gürtel bekam dadurch den Namen des Thierkreises. † Hieraus erhellet zugleich, daß man die Namen der Menschen und anderer Geschöpfe erst in spätern Zeiten an den Himmel gesetzt hat. ††

Diese zwölf Zeichen sind ohne Zweifel auch die Ursache, warum an verschiedenen Gegenden Asiens ein jedes Sonnenjahr nach ihrer Rechnung zwölf Jahre enthält: denn, von dem Monde kann diese Art zu zählen, wie wir bereits dargethan haben, nicht herrühren: und diese Zeitrechnung ist bey gedachten Völkern von einem überaus hohen Alter.

In

* Mathem. L. V. n. 5.

** Comment. Somn. *Scipionis* c. 21. und 2ten Bandes 9ter Absch. §. 14.

*** 2ten B. 9. Absch. §. 3.

† Zodiacus von *Zōdiōv.* ein kleines Thier.

†† 2ten B. 9. Absch. §. 34.

60 Von den ältesten astron. Entdeckungen.

In der Folge zog man auch die übrigen Sterne außerhalb dem Thierkreise in verschiedene Figuren zusammen: und diese belegte man ebenfalls mit den Namen der Thiere. Auch ist es höchst wahrscheinlich, daß man sich alsdann erst, Menschengestalten an den Himmel zu sehen, einfallen ließ, als man schon die Schicksale der Menschen in der verschiedenen Lage der Gestirne voraus zu sehen glaubte. Dergleichen menschliche Gestalten hatten also anfangs keine Namen; und es geschah nur erst zur Zeit der eitel gesinnten Griechen, daß sie dergleichen Sternbilder mit den Namen ihrer Helden belegten.

§. 17.

Die Verfahrensart, vermöge welche man die Nachtgleichen und Sonnenwenden durch gewisse Sterne am Himmel anzeigte, gab in der Folge zu einer höchst wichtigen Entdeckung Gelegenheit. Denn gedachte Punkte waren nun auf bereits oben gedachte Weise bestimmt und diejenigen Sterne, welche sich zunächst dieser Punkte befanden, als bekannt feste gesetzt; man fuhr von Zeit zu Zeit mit diesen Beobachtungen fort: und nach einigen Jahrhunderten sah man, daß die Sterne, welche zum Beispiel am Tage der Herbstnachtgleiche aus den Sonnenstrahlen hervorgerückt waren, nach etlichen Jahrhunderten erst den darauf folgenden Tag erschienen. Da man nun aber die Punkte der Nachtgleichen und Sonnenwenden selbst unbeweglich zu seyn glaubte: so schloß man, daß diese Bewegung den Sternen selbst eigenthümlich seyn mußte. Man nahm die künstliche Himmelskugel mit den darauf gezeichneten Sternen zu Hilfe: und man bemerkte, daß diese beobachteten Sterne ihren Stand gegen die übrigen demohngeachtet nicht geändert hatten. Also läugnete man zwar die Unbeweglichkeit der einzelnen Fixsterne unter einander nicht: aber man erfand auf solche Art noch eine andere Sternkugel, welche sich nicht nur täglich einmal aus Morgen gegen Abend, sondern auch

auch zugleich um einen überaus geringen Theil aus Abend gegen Morgen drehete: und diese ward das primum mobile genennet.

§. 18.

Die Kenntniß und genaue Bestimmtheit jener vier Hauptpunkte der Ekliptik lehrte ferner, daß sich die Sonne keinesweges zwischen jedem gleich lange verweilte; das heißt: sie durchlief die beyden Quadranten der Ekliptik zwischen der Herbstnachtgleiche und Frühlingsnachtgleiche in kürzerer Zeit als die übrigen zween Quadranten des Frühlings und Sommers: also wurde dem Vater der Natur und Herrn des Himmels ein ungleichförmiger Lauf zugeeignet. Uebrigens scheint es nicht, als wenn man sich damals um die Erklärung gedachter Ungleichheit bekümmert habe: denn sonst hätte man etwa wieder einige Einwendungen gegen die größte Vollkommenheit, wie vorher bey dem schraubenförmigen Laufe der Sonne, finden mögen. Das nämliche beobachtete man auch an dem Monde: denn bey diesem sah man auch, daß er bald schnell und bald langsam lief.

Um auf die Finsternisse zu kommen: so verbreiteten vorzüglich die Sonnenfisternisse anfangs Furcht und Schrecken über den Erdboden: und wie konnte dieses anders seyn? Wenn die Sonne, welcher man doch die Erhaltung der ganzen Natur zuschrieb, am hellen Mittage nach und nach zu verlöschen schien: so kam man ganz natürlich auf den Gedanken von einer allgemeinen Zerstörung der Welt; und man mußte viel solche Erscheinungen gesehen haben, ehe man sie ohne eine furchtsame Erwartung großer Veränderungen aller Geschöpfe betrachtete, und sie als natürliche Begebenheiten ansah.

Die Chaldäer bemüheten sich zuerst, die Ursachen der Finsternisse zu entdecken: und dieß war ohnstreitig bey den Sonnenfisternissen leichter als bey den Finsternissen des Monds. Denn man sah, daß der noch helle
Theil

Theil der Sonne allezeit sichelförmig gekrümmt erschien; man sah ferner, daß der Mond an dem Tage einer Sonnenfinsterniß neu war und daher entweder an dem Orte der Sonne selbst oder wenigstens sehr nahe bey ihr stehen mußte; auch wußte man, daß der Mond eine Kugel und undurchscheinend war: daher schloß man allerdings, daß der Mond zur Zeit einer Sonnenfinsterniß vor der Sonne stand. Mit der Erklärung der Mondfinsternisse hielt es schon schwerer: denn man stellte sich die Erde immer zu groß vor und man konnte anfangs gar nicht begreifen, warum die Erde den Mond nicht zu allen Zeiten des Vollmonds verfinsterte und warum der Mond nicht zu allen Zeiten des Neumonds vor die Sonne zu stehen kam. Ja es gab sogar einige Völker, die noch einen besondern dunkeln Körper erdichteten, von welchem sie behaupteten, daß er am Himmel unter der Sonne und dem Monde herumlaufe und ihnen ihr Licht zuweilen entzöge.* Allein bey aufgeklärtern Nationen des Alterthums kam man doch gar bald auch auf die wahre Ursache der Mondfinsternisse; und was den andern Einwurf anbetrifft: so konnte man ihn freylich nicht eher beantworten, als bis man einen hinreichenden Begriff von der Bahn des Monds, von deren Neigung gegen die Ekliptik und von dem Knoten hatte: denn alsdann sagte man: deswegen kann nicht jeder Neumond eine Sonnenfinsterniß verursachen, weil nicht jeder Neumond gerade unter der Sonne stehet, das heißt, weil nicht jeder Neumond in den Knoten fällt.

§. 19.

Man fand also endlich, daß sich der Mond aus Abend gegen Morgen in einem Kreise bewegte, der gegen die Sonnenbahn eine Neigung hatte, und diese in zween Punkten, welche man die Knoten nannte, durchkreuzte;

* 2ten Band, 4. Absch. §. 17.

Kreuzte; der Winkel dieser Neigung betrug etwas über fünf Grad: und diese besondern Eigenschaften gedachter Kreise oder ihre Lagen gegen einander entdeckte man alle vermittelst oben erwähneter Kreissphäre.

§. 20.

Nachdem man wahrgenommen hatte, daß die Finsternisse natürliche Begebenheiten waren, und nach dem vorgeschriebenen Laufe der Sonne und des Mondes oft erfolgen mußten: so beobachtete man dergleichen Erscheinungen sorgfältig; man bemerkte das Jahr und den Tag, an welchen sich dergleichen Begebenheiten ereigneten, wie auch, ob der südliche oder nördliche Theil der Sonne oder des Mondes verfinstert war, oder ob das Licht gedachter Himmelskörper ganz verschwand: und aus diesem Grunde versäumete man nicht bey jedem Neumonde sowohl als Vollmonde sorgfältig auf den Himmel Achtung zu geben: und auf solche Art erlangte man auch zugleich eine vollständigere Kenntniß von der abwechselnden Gestalt des Mondes.

§. 21.

Nun gelangten zwar besonders die morgenländischen Völker durch deren anhaltenden Fleiß, in Rücksicht auf die Beobachtungen des Mondslaufs, zu einer ziemlich genauen Kenntniß von der angeführten monatlichen Revolution des Mondes: denn man maß dessen Abstand von der Sonne täglich; und ob sich gleich allerdings beträchtliche Irrthümer in ihre Beobachtungen einschleichen mußten: so wurden diese doch durch die Verbesserungen, welche aus den stets fortgesetzten oder aufs neue angestellten Beobachtungen flossen, niemals beträchtlich: und man sah allerdings, daß die Zeit von einem Vollmonde bis zum andern nicht stets gleich groß war, wie auch daß die Zeit von einem Neumonde bis zu den nächst darauf folgenden Vollmonde niemals die völlige Hälfte der Zeit seiner ganzen Revolution betrug.

Hier

Hierauf ließ man sich gedachte Ungleichförmigkeit des Mondlaufs genauer zu bestimmen angelegen seyn: nämlich, man gab sorgfältig Achtung, wie viel Zeit zwischen der geringsten Abweichung von dem gleichförmigen Laufe des Mondes bis zu der größten, und so umgekehrt, vorbeystrich: und auf solche Art wurde die Periode der Ungleichförmigkeit des Mondlaufs bestimmt.

Man bemerkte ferner, daß sich die Finsternisse keinesweges stets an einem und eben demselben Orte des Himmels ereigneten; und da man überzeugt war, daß sie doch allemal alsdann erst möglich waren, wann sich der Vollmond oder Neumond entweder in dem Knoten selbst oder wenigstens nahe dabey befand: so schloß man ganz natürlich, daß sich der Knoten selbst nach gewissen Gesetzen fortbewegen müsse, und daß die Bewegung dieses Punktes von der Bewegung des Mondes ganz unabhängig war. Sie untersuchten daher auch, wie viel Zeit zu einem ganzen Umlauf des Knotens durch den Thierkreis erfordert wurde; und man nennete diesen Zeitraum die periodische Revolution der Mondsbreite.

Eine lange Reihe von Beobachtungen gab ihnen überdieß noch verschiedene andere große Perioden der Bewegung des Mondes in Rücksicht auf die Bewegung der Knoten seiner Bahn, wie auch auf die Bewegung der Sonne selbst, an die Hand:* und hieraus erhellet, daß die Alten den Lauf des Mondes unter allen übrigen Planeten am fleißigsten und sorgfältigsten beobachtet haben. Aber die Abweichungen desselben sind zu groß und zu vielfältig, als daß sie darinne zu einiger Gewißheit gelangen konnten.

§. 22.

Unter bereits gedachten Perioden des Mondlaufs fand sich auch eine, welche die Zeit zweier Mondfinsternisse,

* 2ten B. 4. Abschn. §. 26.

nisse, die sich nicht nur an einem und eben demselben Orte des Himmels, sondern auch in einerley Tagen des Jahres ereignet hatten, und überdieß beyde total gewesen waren: und diese Periode hielt man für den bestimmten Zeitraum, nach dessen Verlauf die nämlichen Finsterniß allemal wieder erscheinen mußte. Bey den Sonnenfinsternissen hingegen war die Bestimmung einer ähnlichen Periode überaus schwer: denn man bemerkte niemals, daß sich diese nach irgend einer festgesetzten Zeit auf eine ähnliche Art ereigneten. Hieran war aber die überaus geringe Sonnenparallaxe schuld, von welcher man freylich erst in den neuern Zeiten richtigere Begriffe erhalten hat. Und diese damalige Unbestimmtheit gedachter Zwischenzeiten der Sonnenfinsternisse war auch die Ursache, warum die Alten weniger auf die Sonnenfinsternisse als Mondfinsternisse Acht hatten. Denn man findet unter allen Beobachtungen der Chaldäer, die uns Ptolomäus mitgetheilet hat, nur eine einzige von einer Sonnenfinsterniß: man glaubte dergleichen Beobachtungen wären unnütz, weil dergleichen Erscheinungen doch nicht periodisch, sondern ganz zufällig auf eine unregelmäßige Art, deren Grund man nicht einsehen konnte, entstünden.

§. 23.

Dann richtete man auch die Aufmerksamkeit nach den übrigen Planeten: man sah, daß sie sich vermöge ihrer eigenthümlichen Bewegung, bald aus Abend gegen Morgen bewegten, alsdann etliche Tage bey einem und eben demselben Fixsterne stille zu stehen schienen, hierauf wieder ein wenig rückwärts gegen Abend zu ließen, bald wieder gegen Morgen fortrückten, und auf solche Art endlich doch ihren ganzen Lauf allemal in einer bestimmten Zeit durch den ganzen Thierkreis aus Abend gegen Morgen vollendeten; und diese periodische Zeit be-

E

stimmte

stimmte man anfangs ohnfehlbar für die drey obersten Planeten zuerst.

§. 24.

Nun sah man, daß Saturn nicht nur unter allen übrigen Irsternen am schwächsten glänzte, sondern auch, um den Thierkreis zu durchlaufen, unter allen die längste Zeit nöthig hatte: hieraus urtheilte man sofort, daß er sich in einem größern Kreise als die übrigen bewegen, und aus diesem Grunde am weitesten von der Erde entfernt seyn müsse; eben so schloß man auch, bey dem Jupiter, Mars und der Sonne, von der Dauer ihrer Revolutionen auf deren verhältnißmäßige Entfernung; man stellte sich diese Bahnen in Gestalt konzentrischer Kreise, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt die Erde war, vor: und auf diese Art entstand das Weltssystem der Alten, welches uns unter dem Namen des Ptolomäischen bekannt ist.

Alein nun wußte man nicht, was man mit der Venus und dem Merkur anfangen sollte: denn diese beyde ließen sich an die Vorschrift gar nicht binden. Man sah zwar wohl, daß sie nach mannichfaltigen Ausschweifungen endlich ebenfalls den ganzen Thierkreis aus Abend gegen Morgen durchliefen: aber dieß geschah allemal beynabe in eben dem Zeitraum, in welchem ihn die Sonne zu durchlaufen schien; und man bemerkte überhaupt, daß sich diese beyde Planeten fast beständig nahe bey der Sonne befanden. Hieraus schloß man wieder auf eine zweyfache Bewegung dieser beyden Sterne; denn man behauptete nicht nur eine mit der Sonne gemeinschaftliche Bewegung durch den Thierkreis, sondern man sagte auch: diese zwey Planeten werden überdieß noch mit einem ganz besondern Hin- und Herrücken gegen die Sonne selbst beunruhigt. Man wußte daher gar nicht, an welchen Ort des gedachten Weltsystems diese beyden Sterne angebracht werden sollten: ob sie sich in kleinern
oder

oder größern Kreisen als die Sonne um die Erde wälz-
ten, oder ob sie alle dreye gleich weit abstünden; denn
ihre damalige Messkunst lehrte ihnen bloß so viel, daß
diese Himmelskörper alle weiter als der Mond von der
Erde abstehen mußten. Also war es, diese Frage zu
entscheiden, überaus schwer, und die Meinungen der
Astronomen wurden endlich getheilt. Einige sagten: sie
sind weiter als die Sonne von der Erde entfernt, und
ander behaupteten das Gegentheil. Unterdessen bemerk-
te man, daß vorzüglich Venus nicht stets mit einem
gleich starkem Glanze erschien: denn zuweilen war ihr
Licht, wenn sie allererst aus den Sonnenstralen hervor-
kam, überaus schwach: zu einer andern Zeit hingegen,
und unter eben denselben Umständen erschien sie ungleich
größer und heller. Nun wußte man, daß große Kör-
per in der Ferne klein erschienen, und dann desto größer,
je mehr man sich ihnen näherte: und auf solche Art kam
man endlich auf die Idee, daß weder Venus noch Mer-
kur stets einerley Entfernung von der Erde haben konn-
ten; das heißt, man fand, daß sich diese beyden Plane-
ten um die Sonne bewegten.

Uebrigens siehet man leicht, daß viel Zeit, um die
Astronomen von der Wahrheit dieses Satzes zu überzeu-
gen, nöthig war. Und diese Erfindung gehört den alten
Aegyptiern.

§. 25.

Einige Philosophen giengen in dergleichen Untersu-
chungen noch weiter. Denn da sie einmal von der Bewe-
gung des Merkurs und der Venus um die Sonne über-
zeugt waren: so sahen sie freylich nicht, warum das näm-
liche nicht auch bey den übrigen Planeten geschehen sollte.
Vielleicht werden wir unten darthun, daß der Gedan-
ke von dem, allererst vor ein paar Jahrhunderten durch-
gängig angenommenen Weltssystem, schon in den aller-
ältesten Zeiten da gewesen, und ein Beweis für die da-

68 Von den ältesten astron. Entdeckungen.

mals aufgeklärten Zeiten seyn muß. Es war fast zu allen Zeiten überaus viel gewagt, wann ein Weltweiser die Bewegung der Erde um ihre Aze und um die Sonne behauptete; denn das schien fast allemal den Religionswahrten einer jeden Nation zu widersprechen.

§. 26.

Aus dieser unsrer Entwicklung des Anfangs und des Wachstums der Sternkunde erhellet also ohnfehlbar hinreichend, daß die meisten astronomischen Wahrheiten mehr als einmal erfunden und verloren worden sind; daß diese Wissenschaft anfangs bey den meisten Völkern, ohne einander Nachricht davon ertheilen zu können, kultivirt worden ist; daß es einige derselben wegen einiger auf uns gebrachter sehr wichtiger Entdeckungen, hierinne sehr weit gebracht haben müssen; und daß viel aufgezeichnete Begebenheiten, oder daraus gefolgerete Lehren, entweder durch einen allgemeinen Untergang ganzer Nationen, oder durch andere große Staatsveränderungen verloren gegangen sind: also hat allerdings einst eine uns zwar unbekante, aber doch ziemlich vollkommene Astronomie existirt.

Dritter Abschnitt.

Ueber die Sternkunde vor der Sündfluth.

§. 1.

Wir verstehen unter dem Namen der Sternkunde vor der Sündfluth überhaupt die uns bekannten allerältesten Kenntnisse dieser Wissenschaft. Daher werden wir uns nicht mit Festsetzung einer besondern Epoche, die den Ursprung gedachter Wissenschaft bestimmen soll, beschäftigen, sondern nur darthun, daß viele Erfindungen derselben sehr alt und selbst vor den Zeiten der Sündfluth bekannt gewesen seyn müssen.

§. 2. Oben