

# **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

## **Astronomie und Erdmagnetismus**

**Lamont, Johann von**

**Stuttgart, 1851**

II. Uebersicht des Weltgebäudes

## II. Uebersicht des Weltgebäudes.

**30.** Vertheilung der Weltkörper im Raume. Auf der Erdoberfläche finden wir es keineswegs schwierig, eine richtige Vorstellung von der Lage der Objekte, die uns umgeben, zu erlangen; wir sehen ihre Richtung, wir beurtheilen mit dem Auge vermöge einer von Jugend auf gewonnenen Übung ihre Entfernung, und entwerfen uns hiernach ein Bild von ihrer Vertheilung im Raume. Wollen wir dieselbe Erkenntnißmethode auf die Gegenstände des Himmels anwenden, so treffen wir sogleich auf ein unübersteigliches Hinderniß: die Beurtheilung der Entfernung fällt weg. Welcher Zwischenraum trennt uns von Sonne und Mond? — Diese leuchtenden Punkte, die über uns bei der Nacht an einer Hohlkugel vertheilt erscheinen, sind sie in der Wirklichkeit neben einander dicht zusammengedrängt, oder sind sie im Raume zerstreut, und welche gegenseitige Lage haben sie? — Die unmittelbare Wahrnehmung gibt uns darüber keine Auskunft.

So weit die Geschichte zurückreicht, berichtet sie uns von Bemühungen der Menschen, die Erscheinungen des Himmels zu enträthseln; meistens ohne irgend befriedigenden Erfolg. Dem phantasiereichen griechischen Alterthume war die Erde eine Scheibe, welche ringsum der Ocean einschloß, über der Erde erhob sich der Himmel in Gestalt eines Gewölbes, und Atlas trug die Säulen, auf welchen das Gewölbe ruhte. Die Sonne trat Morgens bei Kolchis aus dem Ocean hervor und sank hinter dem Atlas Abends in den Ocean wieder hinab, um während der Nacht nordwärts bis Kolchis zurückzuschwimmen. In gleicher Weise erhoben sich die Sterne im Osten aus dem Ocean und verschwanden in demselben wieder im Westen. Diese Vorstellung, welche etwa ein Jahrtausend vor der christlichen Zeitrechnung sich geltend machte, wurde bald durch andere Systeme verdrängt, die nicht aus bloßer Anschauung, sondern theilweise oder ganz aus Speculation hervorgegangen waren; die Annäherung an die Wahrheit war indessen in den folgenden dritthalbtausend Jahren sehr langsam; denn im Grunde genommen sind die krystallinen Kugelschalen, durch welche man noch im 15ten Jahrhundert die Planeten und Fixsterne herumführen ließ, wenig besser, als das auf Säulen ruhende Himmelsgewölbe der ältesten Griechen.

Richtige Ideen über die Anstheilung der Sterne im Raume und den Zusammenhang des Weltgebäudes sind eine Frucht neuerer Forschung; und zwar besitzen wir gegenwärtig nur einige Grundbestimmungen, nur eine allgemeine Skizze, die erst durch künftige Beobachtungen im Einzelnen vervollständigt und ausgearbeitet werden muß. Daß es so viele Mühe gekostet hat, etwas Sicheres über das Weltgebäude zu erforschen, lag nicht etwa in einer besondern Verwickelung des Systems selbst; denn Alles, was bisher mit Bestimmtheit am Himmel ermittelt werden konnte, deutet darauf hin, daß durchgängig die möglichste Einfachheit in allen Verhältnissen bestehe; die Schwierigkeit der Erforschung lag vielmehr hauptsächlich darin, daß die Natur dem Menschen einen höchst ungünstigen Standpunkt zur Betrachtung des Weltgebäudes angewiesen hat. Es ist deshalb unbedingt nothwendig, daß wir, um eine Uebersicht des Weltsystems zu erhalten, einen geeigneten Standpunkt auswärts suchen und uns in Gedanken dahin versetzen. Stellen wir uns zu diesem Zwecke einen hellen Winterabend vor, etwa im Monat Februar. Wenn die Sonne schon einige Zeit im Westen verschwunden ist, so treten nach und nach die größern, später die kleinern Sterne hervor, und ist es vollkommen

dunkel geworden, so bemerkt man einen hellen, ungleichförmigen Streifen, die Milchstraße, welche von Norden gegen Süden über die Mitte des Himmels herumgeht. Verlassen wir nun die Erde und entfernen uns in Gedanken gerade gegen Osten in den Weltraum hinaus, so verschwindet uns bald die Erde, die Sonne wird nach und nach den übrigen Fixsternen gleich, und sind wir weit jenseits der Fixsterne hinausgekommen, so erblicken wir die ganze Sternenmasse als eine flache Scheibe, Fig. 23. In dieser Scheibe, und zwar, wie die genauere Untersuchung andeutet, etwas unterhalb der Mitte und der Nordseite näher in a, befindet sich unsere Sonne. Dieselbe Fixsterne von einem weit entlegenen Standpunkte im Norden betrachtet, stellt sich in linsenförmiger Gestalt (Fig. 24) dar. Von dieser Seite her sieht man unsere Sonne ungefähr in a etwas abwärts und westlich von der Mitte der Figur. Der Raum, den die Gesamtheit der Fixsterne einnimmt, ist begreiflicher Weise sehr ausgedehnt; um ungefähr eine Vorstellung davon zu geben, will ich nur bemerken, daß nach Herschel's Angabe von d bis e 155 Sterne in eine Linie gestellt werden könnten, so daß die Zwischenräume so groß wären, wie die Entfernung unserer Sonne von dem nächsten Fixsterne; von f bis g hätten 850 Sterne mit gleichen Zwischenräumen Platz. Die ganze Anzahl der Sterne, die in dieser Scheibe enthalten sind, wird von Struve auf etwas mehr als 20 Millionen angegeben.

Der Anblick, den uns der gestirnte Himmel darbietet, erklärt sich aus der obigen Vorstellung sehr genügend. Nach welcher Richtung wir immer in den Weltraum hinaussehen, so begegnet unser Blick einer Menge von Sternen theils näheren, welche größer oder heller, theils entfernteren, welche kleiner erscheinen; aber nach den verschiedenen Richtungen hin wird die Anzahl der Sterne sehr ungleich sein. Gerade gegen Westen — unter Voraussetzung der oben angenommenen Stellung des Himmelsgewölbes — müssen wir am wenigsten finden, östlich bietet sich eine etwas dickere Schichte dar; nach der Richtung der Milchstraße dagegen wird eine ungleich größere Menge sich zeigen. Dabei muß noch der bemerkenswerthe Umstand hervorgehoben werden, daß größere Sterne nach allen Richtungen ungefähr in gleicher Menge erscheinen werden, und nur bei den kleineren und entfernteren der Unterschied der Dichtigkeit auffallend sein wird. Alles dieses stimmt sehr wohl mit dem Anblicke des Himmels überein.

**31.** Zusammenhang zwischen den verschiedenen Weltkörpern. Fragt es sich um die Verhältnisse der einzelnen Fixsterne, so würde man vielleicht von Anfang es für das einfachste und wahrscheinlichste halten, daß jedem Fixsterne ursprünglich eine bestimmte Stelle im Weltraume angewiesen worden wäre, in der er unbeweglich verbleiben sollte; bei näherer Betrachtung erweist sich indessen diese Hypothese als unzulässig; denn da, wie in der Folge sich zeigen wird, alle Himmelskörper sich gegenseitig anziehen, so kann nirgends Ruhe bestehen. Die bisherigen Beobachtungen bestätigen dieß in vielfacher Weise und zeigen mit Bestimmtheit, daß unsere Sonne sowohl als die übrigen Fixsterne von Jahr zu Jahr in stetiger Bewegung langsam vorwärts gehen. Es läßt sich zwar jetzt noch aus der Beobachtung nicht nachweisen, wie die Bewegung beschaffen ist; wir dürfen indessen ohne Bedenken annehmen, daß, so wie die Planeten um die Sonne herumgehen, auch die Fixsterne unter analogen Bedingungen um einen in der Mitte befindlichen Centralkörper — um die Centralsonne — sich bewegen werden. Die Centralsonne müßte nach Fig. 23 und 24 in e sich befinden; aus Fig. 24 ist zugleich zu entnehmen, daß von uns aus gesehen die Centralsonne nicht in der Milchstraße, sondern etwas östlich davon, und zwar nach der oben angenom-

menen Stellung der Milchstraße südöstlich treffen wird. Als Centralsonne nimmt Mädler den Hauptstern der Plejadengruppe *Alcyone* an, was mit dem Vorhergehenden vollkommen übereinstimmt; denn im Februar, wenn die Milchstraße Abends in die Mittagslinie kommt, sieht man die Plejaden südöstlich vom Zenit.

Oben ist bemerkt worden, daß unser Sternsystem eine Anzahl von mehr als 20 Millionen Sternen umfaßt. Darunter werden nun ohne Zweifel einige etwas größer, einige etwas kleiner sein, auch in der Größe der Zwischenräume werden mehr oder minder beträchtliche Unterschiede vorkommen. Ob die Astronomie in Zukunft dahin gelangen wird, die speciellen Verhältnisse der einzelnen Körper dieser ungeheuren Masse zu bestimmen, wollen wir hier nicht weiter zu entscheiden suchen; jedenfalls kann jetzt nicht davon die Rede sein. Alles, was wir über Vertheilung der Sterne und über die Größe der davon erfüllten Räume gegenwärtig sagen können, beschränkt sich auf gewisse Ueberschlagszahlen, wobei wir ungefähr so zu Werke gehen, als wenn wir einen großen Sandhaufen vor uns hätten.

Wenn man überschlagsweise ermitteln will, wie viele Körner in einem Sandhaufen enthalten sind, so hebt man ein bestimmtes Maß, z. B. einen Kubizoll heraus, und zählt die Körner. Weiß man dann auch, wie viele Kubizoll der Sandhaufen hat, so läßt sich die ganze Körnerzahl daraus berechnen. In gleicher Weise kann man bei einzelnen Theilen des Sandhaufens verfahren. Es ist übrigens gleichgültig, ob man die Körnerzahl, welche ein Kubizoll enthält, bei der Rechnung zu Grunde legt, oder ob man aus dem Kubizoll bestimmt, wie groß das Maß eines Sandkorns ist, und wie weit die Mittelpunkte von je zwei Sandkörnern von einander abstehen; in diesem Falle betrachtet man die sämtlichen Körner als gleich groß und mit gleichen Intervallen an einander gereiht. Die letztere Betrachtungsweise wird bei den Sternen in Anwendung gebracht, die wir alle unserer Sonne gleich und in gleichen Intervallen vertheilt uns vorstellen. Das Intervall zwischen je zwei Sternen nennen wir eine Sternweite. Die weitere Entwicklung dieser Idee müssen wir einem spätern Abschnitte, wo speciell von den Fixsternen gehandelt werden soll, vorbehalten.

### III. Das Sonnensystem überhaupt.

#### 1. Die Planeten.

**32.** Zahl der Planeten und ihre Antheilung im Raume. Unser Sonnensystem, welches dem vorigen Abschnitte zufolge einen so kleinen Raum im Weltgebäude einnimmt, daß es kaum in Fig. 23 und 24 angedeutet werden konnte, erscheint in Fig. 26 in größerem Maßstabe gezeichnet; der Deutlichkeit wegen habe ich noch in Fig. 25 den innern Theil des Systems speciell dargestellt.

Im Ganzen umfaßt das System folgende Theile: die Sonne als Centralkörper in der Mitte; innere Gruppe vier Planeten: Mercur, Venus, Erde, Mars; äußere Gruppe wieder vier Planeten: Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, und dazwischen die sogenannten Asteroiden oder kleinen Planeten,