



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

**Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des
Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte,
Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre**

Detmold, 1903

IX. Himmelskunde

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

derselben sind die Indogermanen, die Semiten und die Hamiten. Zu den Indogermanen gehören die Inder, Perser, Armenier, Slaven, Romanen und Germanen, zu den Semiten die Juden und die Araber, zu den Hamiten die Ägypter und einige andere Völker Nordafrikas, wie die Tuareg in der Sahara.

Die zweite Gruppe, auf welche etwa 600 Mill. Menschen entfallen, umfaßt die mongolenartigen Völker; zu ihnen zählt man die mongolische, malaiische und indianische Rasse. Sie besitzen gelbe, braune und kupferrote Hautfarbe und schwarzes, straffes Haar. Die Mongolen bewohnen hauptsächlich Asien; zu ihnen gehören die Chinesen, Japaner, Tibetaner, Türken und die sibirischen Völker. Die braunen Malaien bewohnen Malakka und die Malaiischen Inseln, sowie die zahlreichen kleinen Inseln der Südsee. Die Indianer Amerikas sind von roter Farbe und im übrigen den Mongolen ähnlich. Die Eskimos im Norden Amerikas bilden das Bindeglied zwischen beiden Rassen.

Die dritte Gruppe (etwa 150 Millionen) umfaßt die negerartigen Völker; zu ihnen zählt man die eigentlichen Neger, die Hottentotten und Buschmänner, die Australier und die Papuas. Sie sind gekennzeichnet durch die dunkle Hautfarbe und das krause Haar. Die Neger sind zuweilen ganz schwarz, sie bewohnen Mittel- und Südafrika. Den Westen Südafrikas haben die Hottentotten und Buschmänner inne; sie sind etwas hellfarbiger und von kleinem Wuchse. Die Australier bewohnen noch in geringer Anzahl das Festland Australien, die Papuas die Australischen Inseln von Neu-Guinea bis zu den Fidjischen Inseln.

IX. Himmelskunde.

1. Der Mond.

1. Entfernung. Größe. Der Mond ist eine große Kugel und 385 000 km von der Erde entfernt; das ist die 30fache Länge des Erddurchmessers. Dreißig Erdfugeln, nebeneinander gelegt, würden also eine Brücke zum Monde bilden. Die übrigen Himmelskörper sind bedeutend weiter von der Erde entfernt, die Sonne 400mal, der nächste Fixstern 100 000mal so weit wie der Mond. — Der Mond ist 50mal kleiner als die Erde; sein Durchmesser beträgt 3480 km, etwa den vierten Teil des Erddurchmessers.

2. Beschaffenheit. Mit bloßem Auge bemerkt man auf der Oberfläche des Mondes dunkle und helle Stellen. Das Fernrohr lehrt uns, daß die dunkeln Stellen Vertiefungen, die hellen dagegen Erhöhungen sind. Man sieht durch das Fernrohr hohe Berge von kegelförmiger Gestalt und lange Gebirgsketten mit steilen Abhängen und tiefen Schluchten. Auch große, mit Wällen umgebene Ebenen und eigentümliche kraterartige Vertiefungen nimmt man auf der Oberfläche wahr. Von Wasser, Wolken und Luft hat man dagegen keine Spur gefunden. Man nimmt daher auch an, daß weder Pflanzen noch Tiere auf dem Monde leben können. Der Tag dauert für einen Ort auf dem Monde 14 Tage, und ebensolange währt die Nacht, die ohne Dämmerung auf den Tag folgt. Es herrscht auf dem Monde vollkommene Ruhe und Stille.

3. Bewegung. Der Mond bewegt sich in 29 $\frac{1}{2}$ Tagen einmal um die Erde und zwar in der Richtung von Westen nach Osten. Er kehrt

dabei der Erde immer dieselbe Seite zu und macht mit ihr zugleich den Lauf um die Sonne. In einer Sekunde bewegt er sich durchschnittlich 1 km weit fort. Die Zeit eines Umlaufs um die Erde heißt ein Monat. Während dieses Zeitraums nimmt der Mond verschiedene Stellungen zur Sonne ein und zeigt daher verschiedene Lichtgestalten oder Phasen.

4. Lichtgestalten. Steht der Mond zwischen Sonne und Erde, so scheint die Sonne an seine Rückseite, während die uns zugekehrte Vorderseite dunkel ist. Wir haben dann Neumond. Nun bewegt sich der Mond nach Osten, und über sieben Tage steht er so, daß die Sonne an seine rechte Seite scheint. Sie erleuchtet dann, wie immer, eine ganze Hälfte der Mondoberfläche; aber wir sehen diese erleuchtete Hälfte nicht ganz, sondern nur die uns zugekehrte Hälfte dieser Hälfte, also ein Viertel der ganzen Oberfläche. Von der Vorderseite des Mondes bildet dieses Viertel die rechte Hälfte; es ist eine rechtsgebogene Sichel mit dem Bogen des großen β : wir haben zunehmenden Mond und zwar erstes Viertel. Das Licht schreitet nun in der folgenden Woche auf der Mondoberfläche weiter fort, bis die ganze Vorderseite erleuchtet ist. Der Mond steht dann der Sonne gegenüber; wir haben Vollmond. Nach wieder 7 Tagen wird die linke Hälfte der Mondkugel erleuchtet, daher auch nur die linke Hälfte der Vorderseite. Wir haben dann letztes Viertel. Nun wird die uns sichtbare beleuchtete Fläche immer schmaler. Die Sichel ist aber jetzt links gebogen, wie der erste Bogen des großen α : wir haben abnehmenden Mond.

5. Finsternisse. Wenn der Mond beim Neumond genau in gerader Linie zwischen Erde und Sonne steht, so verdeckt er unsern Blicken die Sonne ganz oder teilweise, so daß sie uns dunkel erscheint. Wir nennen diese Erscheinung eine Sonnenfinsternis. Sie ist eine vollständige oder totale, wenn der Mond die ganze Sonnenscheibe verdeckt, eine teilweise oder partielle, wenn nur ein Teil der Sonne verfinstert ist; die letztere heißt ringförmig in dem Zeitpunkt, wenn der Mond die Mitte der Sonne verdeckt. — Wenn zur Zeit des Vollmondes Sonne, Erde und Mond genau in gerader Linie stehen, so kann die Sonne den Mond nicht bescheinen, weil die Erde ihren Strahlen im Wege steht. Wir haben alsdann eine Mondfinsternis, welche ebenfalls eine vollständige oder teilweise sein kann. Eine Mondfinsternis kann nur bei Vollmond, eine Sonnenfinsternis nur bei Neumond stattfinden.

2. Die Sonne.

1. Größe. Die Sonne ist auch eine große Kugel. Ihr Durchmesser beträgt 1 384 000 km oder das 108fache des Erddurchmessers. In ihrem Innern hätte unsere Erde samt dem Monde Platz; ja es könnte dann der Mond noch einmal so weit von der Erde entfernt sein, als er ist, und würde doch nicht an den Rand der Sonne reichen.

2. Entfernung. Daß uns die Sonne trotz ihrer gewaltigen Größe nicht größer erscheint als der viel kleinere Mond, hat seinen Grund in ihrer ungeheuren Entfernung von uns. Diese beträgt 149 Mill. km, die 400fache Entfernung des Mondes. Ein rüstiger Fußgänger, der täglich etwa 35 km geht, würde 12 000 Jahre gebrauchen, und ein Schnellzug müßte 300 Jahre ununterbrochen fahren, um zur Sonne zu gelangen. Der Lichtstrahl sogar, der doch 300 000 km in der Sekunde durchweilt, kommt erst nach 8 Minuten von der Sonne auf der Erde an.

3. Beschaffenheit. Wie die Sonne im Innern beschaffen ist, weiß man nicht. Ihre Oberfläche zeigt eine glühende, leuchtende Hülle, auf welcher zuweilen dunkle Flecken sichtbar werden. An der Bewegung derselben hat man erkannt, daß die Sonne sich auch um ihre Achse dreht. Die Zeit einer Umdrehung beträgt $25\frac{1}{4}$ Tage. Viele Stoffe, die sich auf der Erde befinden, hat man auch auf der Sonne entdeckt, aber in gasförmigem Zustande.

3. Die Planeten.

1. Die Planeten sind Himmelskörper wie unsere Erde und bewegen sich auch wie sie um die Sonne. Diese steht als ihre Beherrscherin in der Mitte ihres Reiches, an Masse 700 mal größer als alle ihre Untertanen zusammen. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Planeten nicht anders wie die übrigen Sterne, nur daß sie ein ruhiges Licht haben, während jene flackern. Die Bahnen aller Planeten sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht. Die Bahnen liegen auch alle fast in derselben Ebene, die eine jedesmal außerhalb der andern.

2. Gruppen der Planeten. Man kann drei Gruppen von Planeten unterscheiden. Die erste Gruppe, welche der Sonne am nächsten ist, besteht aus vier kleinen Planeten: Merkur, Venus, Erde und Mars, die alle von ähnlicher Beschaffenheit sind wie die Erde. Die zweite, entferntere Gruppe umfaßt ebenfalls vier Planeten: Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Sie sind mit jenen verglichen von riesenhafter Größe — der kleinste ist größer als die vier ersten zusammen — und bewegen sich in weniger als 12 Stunden um ihre Achse. Zwischen beiden Gruppen, also zwischen Mars und Jupiter, kreift eine dritte Gruppe, welche aus einer großen Menge äußerst kleiner Körper besteht, von denen man bisher etwa 400 entdeckt hat. Es sind dies die Planetoiden, deren Durchmesser nur wenige Kilometer ausmachen.

3. Monde. Die meisten Planeten haben auch Monde. Die Erde hat einen Mond, Mars 2, Jupiter 5, Saturn 8, Uranus 4 und Neptun wieder einen. Saturn ist außerdem von drei Ringen umgeben, welche wahrscheinlich aus zahlreichen kleinen Monden bestehen, die zu klein sind, um einzeln gesehen werden zu können.

4. Der Mars ist unter allen Planeten der merkwürdigste. Nach dem, was die Astronomen durch das Fernrohr auf seiner Oberfläche sahen, kann man mit Sicherheit annehmen, daß er wie die Erde Meere, Festländer und Inseln hat, sowie eine Lufthülle mit Wasserdampf und Wolken. Den Wechsel der Jahreszeiten und namentlich die Veränderungen des Schnee- und Eismantels an den Polen des Mars kann der Astronom mit seinem Fernrohr unmittelbar wahrnehmen. Auf dem Mars finden wir also viele von den Lebensbedingungen, die wir auf der Erde kennen, und wir dürfen uns daher diesen Stern auch von lebenden Wesen bewohnt denken. — Mars leuchtet für das bloße Auge in rötlichem Licht, während die übrigen Planeten gelb erscheinen. Venus strahlt oft als Morgenstern oder als Abendstern am östlichen oder am westlichen Himmel. Die beiden äußersten Planeten können nur mit bewaffnetem Auge gesehen werden.

5. Die Entfernung der Planeten von der Sonne ist äußerst verschieden. Der innerste Planet, Merkur, ist der Sonne ungemein nahe, nur 60 Mill. km von ihr entfernt, der äußerste, Neptun, unendlich weit von ihr entfernt, nämlich 4700 Mill. km. Während Merkur seinen Lauf um die

Sonne in 88 Tagen vollendet, braucht Neptun 165 Erdenjahre zu einem Umlauf. Für jenen ist die Sonne eine mächtige, brennende Feuerkugel, für diesen ein ferner, kalter Stern; dort ist der Tag blendend hell, hier dämmernd dunkel.

4. Die Kometen und Meteore.

1. Die Kometen sind Sterne von sehr verschiedenartigem Aussehen. Sie bestehen gewöhnlich aus drei Theilen: aus dem Kern und der Nebelhülle, welche zusammen den Kopf bilden, und dem Schweif. Die Nebelhülle scheint der eigentlich kennzeichnende Bestandteil der Kometen zu sein. Sie ist gewöhnlich so fein, daß man die dahinter stehenden Sterne durch sie hindurch sehen kann. Die Kometen bewegen sich in langgestreckten Bahnen; die Sonne steht nicht im Mittelpunkte der Bahn, sondern nahe dem einen Ende derselben. Die Bahnen sind oft von solcher Länge, daß ein Komet Tausende von Jahren gebraucht, um die ganze Bahn zu durchlaufen. Auch liegen die Bahnen der Kometen nicht, wie die der Planeten, in einer Ebene, sondern in allen möglichen Richtungen, kreuz und quer, durchstreifen die Kometen den Raum. Bald sind sie nahe der Sonne, bald verschwinden sie in den Tiefen des Himmelsraumes. Ihre Zahl ist ungeheuer groß. Wenn man die Sonne den König ihres Reiches und die Planeten die Fürsten desselben nennt, so sind die Kometen das eigentliche Volk. Man kann annehmen, daß in den letzten 6000 Jahren wenigstens 12 000 Kometen in die Nähe der Erde gekommen sind, und der berühmte Astronom Kepler hat gesagt, daß die Kometen ebenso zahlreich im Welt- raume seien wie die Fische im Meere.

2. Die Meteore sind kleine Weltkörper, welche vereinzelt oder in Scharen die Sonne umkreisen. Sie sind für uns aber nur sichtbar, wenn sie in die Lufthülle der Erde gelangen und durch die Reibung in derselben glühend werden. Wir sehen sie dann als Sternschnuppen auf einige Augenblicke aufleuchten und am Himmel dahingleiten und wieder verschwinden. Kommen sie der Erde ziemlich nahe, so werden sie von ihr so stark angezogen, daß sie auf sie niederfallen. Man hat schon manchen größeren und kleineren Meteorstein gefunden, der aus dem Weltraume zu uns gekommen war. Die Meteorsteine bestehen aus Stein und Eisen. Sehr große Sternschnuppen leuchten oft in verschiedenen Farben auf und heißen Feuerkugeln. Die Zahl der Sternschnuppen ist sehr bedeutend. Bei einiger Aufmerksamkeit kann man in einer Stunde 5 bis 6 sehen, was in einem Jahre 50 000 ausmacht. Bisweilen aber wächst ihre Zahl in einer einzigen Nacht ins Unglaubliche, man redet dann von einem Sternschnuppen- regen. Es gibt ferner gewisse Tage im Jahre, an denen eine größere Zahl von Sternschnuppen regelmäßig wieder zu sehen ist. Das sind die Nächte vom 10. bis 12. August und die Nacht vom 13. zum 14. November.

5. Die Fixsterne.

1. Der Name. Unsere Sonne mit ihren Planeten und Kometen bildet nur einen verschwindend kleinen Teil der ganzen Sternennwelt. Alle die unzähligen Sterne, welche außer den Planeten am Himmel glänzen, sind Sonnen wie unsere Sonne und werden sicherlich auch wie sie von Planeten und Kometen umkreist. Für unser Auge stehen sie immer an derselben Stelle; sie erscheinen am Himmel festgeheftet und heißen daher

Fixsterne, d. h. feststehende Sterne. In Wirklichkeit befinden sie sich in ständiger schneller Bewegung durch den Himmelsraum.

2. Die Entfernung der Sterne. Durch ungeheure Räume sind die Fixsterne voneinander wie von unserer Sonne getrennt. 3700 Sonnensysteme wie das unsere bis zum Neptun hinaus könnten nebeneinander in dem Raum liegen, welcher die Sonne von dem nächsten Fixstern trennt. Wenn auf diesem Sterne eine Explosion einträte und der Schall uns erreichen könnte, so würde es 3 Millionen Jahre dauern, ehe wir ihn hörten. Das Licht, welches den Weg von der Sonne bis zur Erde in 8 Minuten zurücklegt, braucht $3\frac{1}{2}$ Jahre, um von dem nächsten Nachbar der Sonne zu uns zu gelangen. Vom Polarstern würde es sogar 60 Jahre und von der Kapella 71 Jahre brauchen. Mit einem Schnellzuge würde man in 3 Wochen um die Erde fahren, in 7 Monaten wäre man beim Monde, aber auf der Kapella käme man erst in 1000 Millionen Jahren an. Wenn der Polarstern heute verschwände, so würde der Schiffer noch 60 Jahre lang sich nach ihm richten können, nach 60 Jahren erst würde sein letzter Lichtstrahl die Erde erreichen. Wir sehen am Himmel Sterne, deren Licht 1000, ja 10 000 und mehr Jahre gebraucht, um zu uns zu gelangen.

3. Die Zahl der Sterne ist ebenso unermesslich wie ihre Entfernungen. Freilich sieht ein gutes Auge ohne Fernrohr an dem Himmelsgewölbe nicht mehr als ungefähr 7000 Sterne, die man nach ihrer Helligkeit in Sterne erster, zweiter bis sechster Größe teilt. Mit den größten Fernrohren aber sieht man Sterne bis zur 14. und 15. Größe; das bedeutet eine Zahl von 180 Millionen Sternen. Und jenseits der unserm Auge sichtbaren Sterne sieht die photographische Platte noch Sterne 16. und 17. Größe. Hinter diesen fernsten uns bekannten Sternen würden aber wieder neue aufleuchten, wenn wir die Mittel hätten, sie wahrzunehmen. Solche Zahlen und Räume vermag sich unser Geist jedoch nicht mehr vorzustellen. Selbst unsere Maße reichen hier nicht aus; nach Lichtjahren werden die Entfernungen der Sterne bestimmt.

4. Die Sternbilder. Die größten Sterne hat man zu Sternbildern vereinigt. Die bekanntesten derselben sind: der Große und der Kleine Bär, welche in der Nähe des Polarsternes stehen, der Fuhrmann, die Zwillinge, der Löwe, die Leier, das Siebengestirn oder die Plejaden und der Orion mit dem Jakobsstabe.

5. Die Nebelflecke. An manchen Stellen des Sternenhimmels erblickt man schon mit bloßem Auge mattleuchtende Flecke, die man Nebelflecke nennt. Im Fernrohr erkennt man einige derselben als Sternhaufen, die aus einer großen Zahl von Sternen bestehen. So ist es auch mit der Milchstraße, dem breiten, hellen Streifen, der sich quer über den nächtlichen Himmel hinzieht. Andere dieser Flecke dagegen erscheinen auch im Fernrohr als wirkliche Sternnebel. Auch Doppelsterne und Dreigestirne hat man entdeckt, Sonnen, die sich umeinander drehen und in wunderbaren Farben leuchten.

So zeigt uns der Sternenhimmel Wunder über Wunder, und unser Geist steht staunend still vor der unfassbaren Unendlichkeit und vor der Allmacht dessen, der das Weltall schuf, der es erhält und regiert.

Die Himmel erzählen die Ehre Gottes,
und die Feste verkündet seiner Hände Wert.