

U n h a n g.

Globus.

Unsere Erde ist eine Kugel. Wollen wir ein vollkommen getreues Bild der Erde entwerfen, so müssen wir es wieder auf eine Kugel zeichnen. Eine solche Nachbildung nennen wir einen Globus.

Der Globus liefert uns nur ein sehr verkleinertes Bild. Bei einer Größe von 127 cm im Durchmesser haben wir eine Verkleinerung um 10 Millionen, d. h. 1 mm auf dem Globus = 10 km auf der Erde.

Die Erde dreht sich in 24 Stunden um ihre Achse, d. h. um die gerade Linie, welche Nord- und Südpol verbindet. Der dem Polarstern zugekehrte Endpunkt der Achse heißt der Nordpol der Erde, der andere der Südpol. Die Erdachse mißt 12700 km. Die Kreisfläche, welche man sich durch die Erde gelegt denkt in gleichem Abstände vom Nordpol und Südpol, heißt der Äquator oder Gleicher. Er teilt die Erde in die nördliche und südliche Halbkugel. Der Umfang des Äquatorkreises ist 40000 km. Durch die Drehung der Erde um ihre Achse entsteht Tag und Nacht. Diese Drehung erfolgt von Westen nach Osten, deshalb scheint das ganze Weltall, also auch die Sonne, uns in 24 Stunden von Osten nach Westen zu umkreisen.

Dem Äquator parallel denkt man sich in einem Abstände von je 111 km Kreise um die Erde gezogen, welche Parallelkreise oder Breitenkreise heißen. Die Streifen zwischen den Parallelkreisen sind die Breitengrade; sie sind 111 km breit und werden vom Äquator nach Norden und Süden gezählt. Es giebt 90 Grade nördlicher Breite und 90 Grade südlicher Breite.

Ebenfalls in einem Abstände von je 111 km denkt man sich Halbkreise quer durch den Äquator gezogen von einem Pol zum andern. Diese heißen Längengrade oder Meridiane oder Mittagslinien, weil alle Punkte einer solchen Linie zu derselben Zeit den höchsten täglichen Sonnenstand (Mittag) haben. Die Streifen zwischen den Mittagslinien sind die Längengrade. Sie sind bloß am Äquator 111 km breit, in Deutschland nur ungefähr 70 km. Man zählt die 360 Längengrade von Greenwich (grünlich) ab, einem Vororte von London, nach Osten oder 180 nach Westen und 180 nach Westen. Breiten- und Längengrade (°) teilt man in 60 Minuten (′), jede Minute in 60 Sekunden (″).

Die wichtigsten von den Kreisen, die man sich um die Erde gezogen denkt, sind nächst dem Äquator die beiden Wendekreise und die beiden Polarkreise. Der nördliche und der südliche Wendekreis stehen $23\frac{1}{2}^{\circ}$ vom Äquator ab. Sie führen ihren Namen danach, daß bei der Veränderung der Sonnenhöhe von Tag zu Tag einmal im Jahre die Sonne den Bewohnern jenes Kreises zu Mittag gerade im Zenith steht (den Bewohnern des nördlichen am 21. Juni, den Bewohnern des südlichen am 21. Dezember), dann aber gleichsam wendet, nämlich wieder niedrigere Bogen beschreibt. Der nördliche und südliche Polarkreis stehen $23\frac{1}{2}^{\circ}$ vom Pol derselben Halbkugel, also $66\frac{1}{2}^{\circ}$ vom Äquator ab. Der Polarkreis umschließt in jeder Erdhälfte den Raum um den Pol, in welchem am längsten Tage die Sonne nirgends untergeht. Auf der nördlichen Halbkugel findet dies statt am 21. Juni, auf der südlichen am 21. Dezember. Der Unterschied in der Dauer von Tag und Nacht nimmt nach den höheren Breiten während der verschiedenen Jahreszeiten zu. Jeder Pol hat ein halbes Jahr Tag und ein halbes Jahr Nacht.

Man unterscheidet 5 Zonen oder Erdgürtel. Zwischen dem Nordpol und dem nördlichen Polarkreise liegt die nördlich kalte Zone; zwischen dem nördlichen Polarkreise und dem nördlichen Wendekreise oder Wendekreis des Krebses liegt die nördlich gemäßigte Zone; zwischen den Wendekreisen liegt die heiße oder tropische Zone; zwischen dem südlichen Wendekreise oder Wendekreis des Steinbocks und dem südlichen Polarkreise liegt die südlich gemäßigte Zone; zwischen dem südlichen Polarkreise und dem Südpol liegt die südlich kalte Zone. Die heiße Zone übertrifft alle andern bedeutend an Flächengröße. Die kalten Zonen haben die geringste Flächengröße. Die durchschnittliche Jahreswärme beträgt in der heißen Zone 20° oder mehr, in der gemäßigten Zone unter 20° , in den kalten Zonen unter 0° . In der heißen Zone ist die Wärme das ganze Jahr hindurch ziemlich gleich, weil die Sonne alle Tage nahezu 12 Stunden scheint. In den gemäßigten Zonen und kalten Zonen ist dagegen die Wärme in den verschiedenen Jahreszeiten ungleich, weil im Sommer die Sonne viel länger scheint als im Winter.

Die Erde übt vermöge ihrer Schwerkraft auf alle Gegenstände eine solche Anziehung aus, daß sie nach dem Erdmittelpunkt streben. Das Wasser ruht daher nicht eher, als bis es die tiefste Stelle erreicht hat, die ihm zugänglich ist. Der Mensch hält sich nur dann aufrecht, wenn die Verlängerung seiner Körperlinie durch den Erdmittelpunkt geht. Die Menschen, welche am andern Ende des nämlichen Durchmesser wohnen, heißen seine Antipoden oder Gegenfüßler. Je mehr wir uns dem Mittelpunkt der Erde nähern, desto wärmer wird es.

Die Luft wird in der Höhe weniger km eiskalt und bei 10 km Höhe so dünn, daß kein Mensch mehr darin atmen kann.

Sternenhimmel.

Vom Himmel strahlen sehr viel Sterne zu uns herab. Wir erkennen den großen und kleinen Bären und im Schwanz des letzteren den

Polarstern. Die Sterne verändern ihre gegenseitige Lage nicht, sie erscheinen fest angeheftet an dem Himmelsgewölbe und heißen darum Fixstern e. Auch unsere Sonne ist ein solcher Fixstern und ist wie alle andern Fixsterne, die wir sehen, selbstleuchtend, weil sie sich in glühendem Zustande befindet. Die Sonne erscheint uns nur darum viel größer als die übrigen Fixsterne, weil sie uns viel näher ist als diese. Trotzdem ist sie doch noch 148 Millionen km von uns entfernt. Bei genauer Durchsichtung des Himmelsgewölbes würden wir aber auch einzelne Sterne finden, die ihre Stellung selbständig verändern, die hin und her wandeln (Venus, unser Morgen- und Abendstern u. a.). Solche Sterne heißen Planeten oder Wandelsterne und sind Weltkörper wie unsere Erde, die ihr Licht von der Sonne empfangen und die Sonne umkreisen, was unsere Erde in Wirklichkeit auch thut. In der Nähe der Planeten finden wir wieder kleinere Sterne, die um die Planeten herumlaufen, das sind die Monde. Unsere Erde besitzt nur einen Mond oder Trabanten.

Zuweilen treten als vorübergehende Erscheinungen am Himmel auch Schweifsterne oder Kometen auf. Sie bestehen aus einem hellen Kern mit einem leuchtenden Schweif.

Manchmal taucht am Abend ein greller Lichtstreifen am Himmel auf, als ob ein Stern vom Himmel gefallen sei. Es ist eine Sternschnuppe, ein Meteor. Die Erscheinung entsteht dadurch, daß kleine Weltkörper in die Lufthülle oder Atmosphäre der Erde eindringen und sich dort in Folge der Reibung bis zum Weißglühen erhitzen. Oft durchheilen sie nur die äußerste Grenze der Atmosphäre, zuweilen fallen sie zur Erde nieder. Solche Weltkörper, die uns zugeflogen kommen, heißen Meteoriten.

Tellurium.

Noch viel schneller als um ihre Achse bewegt sich die Erde um die Sonne. In jeder Sekunde legt sie auf diesem weiten Wege fast 30 km zurück und vollendet den ganzen Umlauf in einem Jahre. Dabei steht die Erdatse auf der Ebene, in welcher dieser Umlauf erfolgt nicht rechtwinklig, sondern weicht um $23\frac{1}{2}^{\circ}$ von der rechtwinkligen Stellung ab. Weil nun die Erde die Richtung ihrer Achse das ganze Jahr hindurch nicht verändert, so treffen die Sonnenstrahlen die Oberfläche unserer nördlichen Erdhälfte in ihrem sommerlichen Halbjahr steiler als im winterlichen. Dadurch entstehen die vier Jahreszeiten. Die südliche Halbkugel hat natürlich immer die entgegengesetzte Jahreszeit wie die nördliche, also Winter, wenn wir Sommer haben, und Frühling, wenn wir Herbst haben. Der Mond ist der Weltkörper, welcher uns am nächsten ist. (384000 km) Sein Durchmesser beträgt wenig über $\frac{1}{4}$ desjenigen der Erde. Er umkreist uns etwa in einem Monat. Während des Umlaufes wendet er uns immer dieselbe Seite zu, dreht sich also in der gleichen Zeit einmal um sich selbst. Auch er empfängt erst von der Sonne sein Licht. Die unserer Erde zugetehrte Seite ist nur von Zeit zu Zeit voll beleuchtet.

Steht der Mond in der Richtung nach der Sonne hin, so wendet er uns die Schattenseite zu; er erscheint dunkel, es ist Neumond. Befindet er sich gerade auf der entgegengesetzten Seite, so erglänzt er in hellem Lichte als volle Scheibe am Himmel; es ist Vollmond. In der Zeit vom Neumond zum Vollmond wächst täglich die beleuchtete Fläche, vom Vollmond zum Neumond nimmt sie ab. Wenn zum ersten Male die Hälfte der Scheibe erleuchtet ist, ist erstes Viertel, wenn die Lichtfläche wieder bis zur halben Scheibe abgenommen hat, ist letztes Viertel.

Wenn bei seinem Umlauf um die Erde der Mond genau zwischen Erde und Sonne tritt, so haben wir eine Sonnenfinsternis. Wenn dabei aber die Erde genau zwischen Sonne und Mond zu stehen kommt, so haben wir eine Mondfinsternis. Da bei den Verfinsterungen des Mondes das Schattenbild der Erde stets kreisrund erscheint, so müssen wir folgern, daß die Erde thatsächlich eine Kugel ist, denn nur eine Kugel giebt immer einen kreisrunden Schatten.



Steht der Mond in
 uns die Schattenfein
 findet er sich gera
 hellem Lichte als v
 der Zeit vom Neun
 Fläche, vom Vollm
 Male die Hälfte de
 die Lichtfläche wie
 leztes Vierte
 Wenn bei sei
 Erde und Sonne
 Wenn dabei aber d
 kommt, so haben w
 finsternungen des M
 scheint, so müssen
 denn nur eine Aug

o wendet er
 ond. Be=
 rglänzt er in
 mond. In
 ie beleuchtete
 n zum ersten
 rtel, wenn
 nen hat, ist
 nau zwischen
 insternis.
 ond zu stehen
 ei den Ber=
 kreisrund er=
 te Kugel ist,
 en.



