

Die Erde

Von der Sonne aus **gesehen** ist die Erde der dritte Planet unseres Sonnensystems.

Vor 4,5 Mrd. Jahren **entstanden** ist die Erde der einzige bekannte Himmelskörper, auf dem im Laufe seiner Entwicklung organische Lebensformen entstanden sind.

Erdoberfläche

Die Oberfläche der Erde besteht zu 71% aus Wasser und zu 29% aus fester Landmasse. Die Höhe der mittleren Erhebung auf dem Land beträgt 790 m und die mittlere Tiefe der Ozeane 3900 m unter dem Meeresspiegel. Die Masse der Ozeane beträgt $1,4 \cdot 10^{24}$ g, die der Kruste $2,5 \cdot 10^{25}$ g, die des Mantels $4,05 \cdot 10^{27}$, die des Kerns $1,90 \cdot 10^{27}$ g und die Eismasse $30 \cdot 10^{21}$. Die Biomasse beträgt auf dem Land $8,7 \cdot 10^{17}$ g und in den Ozeanen $1,8 \cdot 10^{15}$.

Die Einteilung der Erdoberfläche geschieht durch ein Koordinatennetz von Breitenkreisen, die parallel zum Äquator verlaufen und Längengraden, die senkrecht auf ihnen stehen. Die geografische Breite zählt man vom Äquator aus polwärts von 0 bis 90 Grad. Die geografische Länge reicht vom Nullmeridian durch Greenwich östlich und westlich von 0 bis 180 Grad. Die Breitenkreise 23 Grad und 27 Minuten nördlicher bzw. südlicher Breite sind der Wendekreis des Krebses bzw. der Wendekreis des Steinbocks. Auf ihnen steht die Sonne am 22. Juni bzw. am 22. Dezember im Zenit.

Die Form unseres blauen Planeten ist nicht ganz idealtypisch die einer Kugel. An den Polen ist die Erde leicht angeflacht und am Äquator leicht ausgewölbt. Der Äquatordurchmesser misst 12756,272 km, der Polardurchmesser 12714,224 km. Der Äquatorumfang misst 40075 km, entsprechend misst der Meridianumfang 40009 km.

Die Oberfläche der Erde beträgt 510,083 Mio. km², ihr Volumen $1,083 \cdot 10^{12}$ cm³, ihre Masse $5,973 \cdot 10^{27}$ g und ihre mittlere Dichte 5,515 g/cm³. Im Schnitt herrscht auf der Erdoberfläche eine Temperatur von rund 14,5 °C. 365 Tage, 5 Stunden und 48 Minuten benötigt die Erde, um sich in einer - beinahe kreisförmigen - Ellipse um die Sonne zu drehen. Die Umlaufzeit der Erde um die Sonne bezeichnet man als Jahr. Die Entfernung zur Sonne schwankt zwischen dem Aphel Anfang Juli und dem Perihel Anfang Januar zwischen 152 und 147 Mio. km. Die mittlere Entfernung misst dabei 149 597 870 km. Die siderische Rotationsperiode beträgt 23 Stunden, 56 Minuten und 4 Sekunden, das bedeutet, dass sich die Erde in einem Tag einmal vom Westen nach Osten um sich selbst dreht, wobei die Rotationsgeschwindigkeit geringfügig variiert. Diese Erddrehung bedingt den Wechsel von Tag und Nacht. Da die Rotationsachse nicht senkrecht auf der Erdbahn steht, sondern um 66

Grad und 33 Minuten gegen sie geneigt ist, entstehen auf der Nord- und der Südhalbkugel „entgegengesetzte“ Jahreszeiten.

Erdkruste und Erdmantel

Das Erdinnere wird in verschiedene Schichten eingeteilt. Die äußere Schicht ist die Erdkruste, die zwischen 8 km im ozeanischen Bereich und 40 km unter den Kontinenten misst. Die äußerste Schicht der Erdkruste, die Sial-Schicht, besteht vornehmlich aus Silicium-Aluminium-Verbindungen. Granit ist hier das häufigste Gestein. In der tiefer gelegenen Sima-Schicht sind vor allem Basalt und Silicium-Magnesium-Verbindungen vertreten.

An die Erdkruste schließt sich der Erdmantel an, der ebenfalls zweigeteilt ist. Bis in eine Tiefe von 1200 km herrschen ultrabasische Gesteine vor, in größeren Tiefen, der Chalkosphäre, Schwermetallsulfide und -oxide. Die Temperatur nimmt in Richtung Erdkern ungefähr alle 33 m um 1°C zu. Im Erdkern, der von 2900 km bis 6370 km Tiefe reicht, dürften schätzungsweise 2000 bis 5000°C herrschen. Wahrscheinlich besteht der Erdkern aus Nickel und Eisen und ist im äußeren Teil zähflüssig, im innersten fest.

Erdatmosphäre

*Die Erde wird von einer Gashülle, der sgn. Atmosphäre umgeben, die, **durch die Erdanziehungskraft bedingt**, die Rotation des Planeten mitvollzieht.*

Die Atmosphäre besteht zu 80% aus Stickstoff und zu etwa 20% aus Sauerstoff. Außerdem sind geringfügige Mengen Kohlendioxid, Argon, Neon, Helium, Krypton, Xenon, Wasserstoff und Ozon sowie Staub, Wasserdampf und Rauch vorhanden.

Die Atmosphäre gliedert sich in klar unterscheidbare Stockwerke. Die Troposphäre reicht über dem Äquator 12 bis 16 km, über den Polen gut 8 km hinauf. An der Tropopause herrschen Temperaturen von -40 bis -90 °C. In der Pelosphäre, der untersten Zone der Troposphäre, entsteht das Wetter. Das nächste Stockwerk ist die Stratosphäre, die bis etwa 80 km in die Höhe reicht.

In der Mesosphäre liegt die für uns lebenswichtige Ozonschicht, deren Zerstörung durch negative Umwelteinflüsse droht. Je nach Höhe herrschen sehr unterschiedliche Temperaturen – in der Mesopause sind es etwa -120°C, in der bis 600 km hoch reichenden Ionosphäre sind es Temperaturen von bis zu -200 °C. Die Grenze zum interplanetaren Raum bildet die Exosphäre, die ebenso wie die Ozonschicht eine wichtige Schutzfunktion für das irdische Leben ausübt, da sie die kosmischen Primärstrahlen absorbiert. Sie reicht bis etwa 100 000 km Höhe.

WORTERKLÄRUNG

ausgewölbt = gekrümmt, bogenförmig

vermutlich = wahrscheinlich, vielleicht

zähflüssig = zäh, nur langsam fließend, schwerflüssig

Im Erdkern *dürften* schätzungsweise 2000-5000°C herrschen. V zemském jádru snad/údajně/jak se domníváme může teplota dosahovat 2000-5000°C.

Wie man einige mathematische Operationen liest:

1,4 = eis Komma vier

.(x) = mal

10²⁵ = zehn hoch fünfundzwanzig

