



17 g Durchschnittstemperatur*: 107°C (Tag) Achsneigung*: 6.68° Atmosphäre:
kein Neumond Neumond: 29.530589 Tage * In Bezug auf Sterne (siderisch)



* Am Äquator, $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$

* Auf der Bodenoberfläche

* Zu seiner Umlaufbahn, die um 5.1454° zur Ekliptik geneigt ist. Die **Sonne** steht maximal 1.5424° hoch über einem Mondmast.

[dkpdf-button]

Von den Römern Luna, von den Griechen Selene und Artemis genannt, besitzt er viele andere Namen in anderen Mythologien. Der **Mond** ist natürlich schon seit prähistorischen Zeiten bekannt. Es ist das zweithellste Objekt am Himmel nach der Sonne. Da **der Mond** einmal im Monat die **Erde** umkreist, ändert sich der Winkel zwischen Erde, Mond und Sonne ständig, was man an den Zyklen der Mondphasen erkennen kann. Die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Neumondphasen beträgt 29,5 Tage (709 Stunden), etwas anders als die Umlaufzeit des Mondes (siderisch gemessen), da sich **die Erde** während dieser Zeit um eine beträchtliche Strecke auf ihrer eigenen Umlaufbahn bewegt. Aufgrund der Größe und Zusammensetzung des Mondes wird er manchmal zusammen mit **Merkur**, Venus, Erde und Mars als irdischer Planet eingestuft. Der erste Besucher des Mondes 1959 war die sowjetische Raumsonde Luna 2, der einzige vom Menschen besuchte außerirdische Körper. Die erste

schulhilfen.com - Zusatzinformation:
Mond Referat

Landung fand am 20. Juli 1969 statt (erinnern Sie sich?), die letzte im Dezember 1972. Der Mond ist auch der einzige Körper, von dem Bodenproben zur Erde gebracht wurden. Im Sommer 1994 wurde

sie von dem kleinen Raumschiff Clementine und dann 1999 wieder von Lunar Prospector umfassend kartiert. Die gegenseitigen Anziehungskräfte zwischen Erde und Mond verursachen einige interessante Effekte. Am offensichtlichsten sind die Gezeiten. Die Anziehungskraft des Mondes ist auf der mondzugewandten Seite am stärksten und auf der gegenüberliegenden Seite etwas schwächer. Da die Erde, vor allem durch die Ozeane, nicht völlig starr ist, wird sie entlang der Linie zum Mond gespannt. Aus unserer Sicht sehen wir zwei leichte Ausbuchtungen, eine zum Mond und eine genau gegenüber. Die Wirkung auf das **Wasser** ist viel stärker als auf die feste Kruste, so dass die Wasserausbuchtungen höher sind. Und da sich die Erde um ihre eigene Achse viel schneller dreht als der Mond sie umkreist, wandern diese Wölbungen um die Erde und erscheinen bei zwei Überschwemmungen pro Tag (das ist natürlich eine sehr vereinfachte Darstellung; die tatsächlichen Bedingungen, insbesondere in den Küstengebieten der Ozeane, sind um ein Vielfaches komplexer). Aber auch die Erde ist nicht ganz flüssig.

Die Erdrotation etwas vor dem dem dem Mond zugewandten Punkt treibt die Ausbuchtungen

der Erde voran. Das bedeutet, dass die Kraft zwischen der Erde und dem Mond nicht genau entlang der Linie zwischen ihren beiden Zentren wirkt und ein Drehmoment auf der Erde verursacht, das den Mond beschleunigt. Dies wiederum bewirkt einen Transfer der Rotationsenergie von der Erde auf den Mond, der die Erde um etwa eineinhalb Millisekunden pro Jahrhundert verlangsamt und den Mond in eine 3,8 cm höhere Umlaufbahn wirft (der gegenteilige Effekt tritt bei Satelliten mit ungewöhnlichen Bahnen wie Phobos und Triton ein). Die Asymmetrie dieser Gravitationswechselwirkungen ist auch dafür verantwortlich, dass der Mond die Erde synchron umkreist, d.h. der Mond ist in seiner Position zur Erde gefangen und zeigt immer mit der gleichen Seite zur Erde. So wie heute die Erdrotation durch den Einfluss des Mondes verlangsamt wird, wurde auch die Mondrotation durch die Erde vor Urzeiten verlangsamt, aber in diesem Fall war die Wirkung viel stärker. Als sich die Mondrotation so weit verlangsamt hatte, dass sie der Umlaufzeit entsprach (d.h. dass die Ausbuchtung des Mondes immer auf die Erde blickte), war kein exzentrisches Drehmoment und keine Stabilität mehr vorhanden. Das Gleiche geschah mit den meisten anderen Satelliten im Sonnensystem. Es ist auch möglich, dass die Erdrotation verlangsamt wird, bis sie mit der Mondphase zusammenfällt, wie dies bei Pluto und Charon der Fall ist. Tatsächlich scheint der Mond ein wenig zu wackeln (wegen seiner unrunder Umlaufbahn), so dass von Zeit zu Zeit ein paar Grad der anderen Seite zu sehen sind, aber der größte Teil dieser anderen Seite (links) war völlig unbekannt, bis das sowjetische Raumschiff Luna 3 sie 1959 fotografierte. (Hinweis: Es gibt keine dunkle Seite des Mondes; alle Punkte auf der Mondoberfläche werden die Hälfte der Zeit von der Sonne bestrahlt. Wahrscheinlich geht diese unheimliche Hälfte - vor allem im englischsprachigen Raum üblich - auf den Begriff unbekannt als Wortbild zurück, wie im finsternen Mittelalter). Der Mond hat keine Atmosphäre. Aber die Hinweise von Clementine deuten darauf hin, dass einige tiefe Krater in der Nähe des Südpols des Mondes, die ständig beschattet sind, Wassereis enthalten. Dies wurde nun vom Mondinspektor bestätigt. Am Nordpol gibt es auch Eis. Die Kosten für zukünftige Mondexpeditionen waren extrem günstig! Die Mondkruste ist durchschnittlich 68 km dick und variiert von 0 km unter Mare Crisium bis 107 km nördlich des Korolew-Kraters auf der abgelegenen Seite. Unter der Kruste befindet sich ein Mantel und wahrscheinlich ein kleiner Kern (Radius ca. 340 km).

Im Gegensatz zum Inneren der Erde ist das Innere des Mondes nicht mehr aktiv.

Seltsamerweise verschiebt sich der Schwerpunkt der Mondmasse um etwa 2 km in Richtung Erde zu ihrem geometrischen Zentrum. Außerdem ist die Kruste auf der der Erde zugewandten Seite dünner. Auf dem Mond gibt es hauptsächlich zwei verschiedene Arten von Oberflächen: die stark kraterigen und sehr alten Hochebenen und die relativ flache und jüngere Maria. Die Maria (die etwa 16% der Mondoberfläche einnehmen) sind riesige Einschlagskrater, die von flüssiger Lava überflutet werden. Aber der größte Teil der Oberfläche ist mit Regolith bedeckt (Regolith ist eine Schicht aus losem, heterogenem, oberflächlichem Material, das Festgestein bedeckt), einer Mischung aus Feinstaub und felsigen Ablagerungen aus Meteoreinschlägen. Aus unbekanntem Gründen konzentriert sich Maria auf die der Erde zugewandte Seite. Die meisten Krater auf der Erdseite wurden nach berühmten Persönlichkeiten der Wissenschaftsgeschichte wie Tycho, **Kopernikus** oder Ptolemäus benannt. Die Auftritte auf der gegenüberliegenden Seite tragen modernere Referenzen wie Apollo, Gagarin oder Korolev (mit einer ausgeprägten russischen Dominanz, da die ersten Fotos von Luna 3 stammen). Neben den bekannten Phänomenen auf der erdseitigen Seite zeigt der Mond den riesigen Südpol-Aitken-Krater mit einem Durchmesser von 2250 km und einer Tiefe von 12 km, den größten bekannten Einschlagkrater des Sonnensystems, und Orientale am westlichen Horizont (von der Erde aus gesehen; in der Mitte des Bildes links), der ein hervorragendes Beispiel für einen Mehr링krater ist. Insgesamt wurden im Rahmen der Programme Apollo und Luna 382 kg Mondgestein zur Erde gebracht. Diese gaben uns die meisten unserer detaillierteren Erkenntnisse über den Mond. Sie sind besonders wertvoll, weil sie datierbar sind. Auch heute, 20 Jahre nach der letzten Mondlandung, sind die Wissenschaftler noch damit beschäftigt, diese wertvollen Muster zu erforschen. Die meisten Felsen auf dem Mond scheinen zwischen 4,6 und 3 Milliarden Jahre alt zu sein. Dieses Alter fällt zufällig mit den ältesten irdischen Gesteinsproben zusammen, die selten älter als 3 Milliarden Jahre sind. So liefert der Mond Spuren der Frühgeschichte des Sonnensystems, die sonst auf der Erde nicht verfügbar wären.

Vor den Apollo-Probenstudien gab es keine allgemeine Meinung über den Ursprung des Mondes. Im Grunde genommen gab es drei verschiedene Theorien: Co-Akkretion, die davon ausgeht, dass sich Mond und Erde gleichzeitig aus dem Sonnennebel gebildet haben; Separation, die davon ausgeht, dass der Mond von der Erde getrennt war; und Capture, die

davon ausgeht, dass der Mond anderswo entstanden ist und schließlich von der Erde gefangen wurde. Keiner von ihnen passte sehr gut. Aber die neuen, detaillierten Informationen aus dem Mondgestein führten zur Impakttheorie: Sie besagt, dass die Erde mit einem sehr großen Objekt (etwa so groß wie der Mars) kollidiert ist und dass der Mond aus dem herausgeschlagenen Material besteht. Es gibt noch Details, die verarbeitet werden müssen, aber diese Auswirkungs-Theorie ist allgemein anerkannt. Der Mond hat kein umfassendes Magnetfeld, aber ein Teil des Mondgesteins zeigt ein verbleibendes Magnetfeld an (Ein Magnetfeld ist die magnetische Wirkung von elektrischen Strömen und magnetischen Materialien), was darauf hindeutet, dass es in der Frühgeschichte des Mondes ein Magnetfeld gegeben haben könnte. Ohne Atmosphäre oder Magnetfeld wird die Mondoberfläche direkt dem Sonnenwind ausgesetzt. In einer mehr als vier Milliarden Jahre andauernden Geschichte wurden Ionen des Sonnenwindes (der Sonnenwind ist ein Strom geladener Teilchen, die aus der oberen Atmosphäre der Sonne freigesetzt werden) in den Regolith des Mondes eingebettet. Regolith-Proben, die von den Apollo-Missionen zurückgegeben wurden, könnten wertvolle Informationen über den Sonnenwind liefern. Dieser Wasserstoff (die reinen Wasserstoffatome bestehen aus einem Proton und einem Elektron, den wesentlichen Komponenten des Sonnenwindes) auf dem Mond könnte auch als Raketentreibstoff sehr nützlich sein. Die Entstehung des Mondes nach heutigen Vorstellungen von Wissenschaftlern, unserem Mond, ist vor etwa 4 Milliarden Jahren entstanden. Damals befand sich die Erde in einem Stadium, in dem sie gerade einen schweren Kern aus Eisen und eine leichte Schale aus Silikaten gebildet hatte. Ein marsgroßer Himmelskörper namens Theia kollidierte seitlich mit der Erde. Die aus der Erde geworfenen Steine und die Reste des Schlagkörpers bildeten einen Ring um die Erde, ähnlich dem heutigen **Saturn**. Es dauerte nur 24 Stunden, bis die vielen Einzelteile zusammengefügt wurden und den Mond bildeten.

Anzeige