

Der Mond

Von den Körpern des Sonnensystems lässt sich der Mond am leichtesten beobachten. Selbst mit dem bloßen Auge sind mehr Einzelheiten sichtbar als im großen Fernrohr an einem der Planeten. Unser Begleiter besitzt nicht genügend Schwerkraft, um eine Atmosphäre zu halten. Deshalb erodiert seine Oberfläche nicht im irdischen Sinn. Alle Veränderungen auf dem Mond bleiben für Jahrtausende erhalten, das gilt auch für die Fußabdrücke der Astronauten. Die Mondoberfläche gestattet einen Blick weit in die Vergangenheit unseres Sonnensystems. Die offen liegenden Zeugnisse weit zurückliegender Geschehnisse, die große Vielfalt der Oberflächenformen und die Zugänglichkeit für kleine Instrumente üben einen Reiz aus, dem sich wohl kein Amateur entziehen kann.

• Entstehung des Mondes

Es gilt heutzutage als gesichert, dass der Mond vor 4,4 Milliarden Jahren durch einen streifenden Zusammenstoß der jungen Erde mit einem großen Asteroiden entstand. Der seitliche Aufprall schleuderte große Mengen Material der einstigen Erde in das Weltall, woraus sich der Mond formte. Beide Körper wurden durch den Energieeintrag des Aufpralls verflüssigt und bestanden danach aus geschmolzenem Gestein.

Der Monddurchmesser beträgt etwa 3.500 Kilometer, das entspricht der Entfernung Hamburg – Moskau. Der Mond ist also viel kleiner als die Erde.

In der Frühzeit des Sonnensystems war der Raum im Sonnensystem stark angefüllt mit Kleinkörpern, welche als Meteoriten auf Mond, die Erde und alle anderen Planeten prasselten. Hierbei entstanden auf den festen Planeten Krater verschiedener Größe. Auf der Erde sind diese bis auf wenige Ausnahmen verwittert oder von den gebirgsbildenden Prozessen überformt worden. Auf dem Mond geht die Veränderung viel langsamer vonstatten. Die Erosion auf dem Mond wird nur durch das weitere Auftreffen von kleinen Körpern und dem Teilchenstrom der Sonne bewirkt. Damit konserviert der Mond die Spuren des mehr als 3 Milliarden Jahre zurückliegenden Bombardements. Die allermeisten Oberflächenformationen sind durch Einschläge von kleinen oder größeren Körpern entstanden. Hierzu zählen auch die mit dem Auge sichtbaren Mondmeere: Das sind die großen, dunklen, mit Lava bedeckten Flächen. Der Vulkanismus war auf dem Mond nie sonderlich ausgeprägt und ist mittlerweile erloschen. Dies rührt daher, dass der Mond nach seiner Entstehung sehr rasch auskühlte.



Abb.: Da die Umlaufbahn des Mondes um die Erde eine Ellipse ist, schwankt der scheinbare Durchmesser merklich. [NASA]

Der Abstand des Mondes von der Erde beträgt im Mittel 384 Tausend Kilometer. Da sich unser Begleiter auf einer elliptischen Bahn bewegt, schwankt seine Entfernung zwischen 365 und 407 Tausend Kilometern. Der Mond hat einen scheinbaren Durchmesser von einem halben Grad und ist von der Erde aus gesehen genau so groß wie die Sonne. Die Größe des Mondes am Himmel schwankt wegen des veränderlichen Abstandes um 13% (Abbildung siehe vorherige Seite).

• Die Mondphasen

Auf seiner Umlaufbahn um die Erde wird der Mond von der Sonne in verschiedener Weise beleuchtet. Hierdurch entstehen der unsichtbare Neumond, die Sichelgestalt, der Halbmond und der Vollmond.



Die junge Mondsichel wird abends am Westhorizont sichtbar. Von Tag zu Tag wandert der Mond weiter nach links und steht als zunehmender Halbmond im Süden. Der Vollmond geht bei Sonnenuntergang im Osten auf und ist die ganze Nacht zu sehen. Der abnehmende Mond schließlich dominiert die zweite Nachthälfte, bis die Sichel des „alten“ Mondes morgens kurz vor Sonnenaufgang am Osthorizont erscheint. Dieser Zyklus dauert 29 ½ Tage. Unsere Zeiteinteilung in Monate hat ihren Ursprung im Lichtwechsel des Mondes.

• Die Bahn des Mondes im Wechsel der Jahreszeiten

Im Laufe des Jahres zieht der Mond immer auf eine andere Weise seine Bahn am Himmel. Manchem ist sicherlich aufgefallen, dass der Mond im Winter oft hoch am Himmel steht, und im Sommer meist tief. Die Ursache dafür ist die Neigung der Erdachse. Der Effekt beruht auf derselben Ursache wie der hohe Sonnenstand im Sommer und der niedrigen im Winter. Da die Mondbahn fünf Grad gegenüber der Erdbahn um die Sonne geneigt ist, steht der Mond mitunter etwas über oder unter der Ekliptik. Dadurch kann es vorkommen, dass der Mond im Sommer noch tiefer steht als die Sonne im Winter.

Abb.: Die Mondphasen entstehen durch die unterschiedlichen Winkel, die Sonne, Erde und Mond zueinander einnehmen.