

Merkblatt: Der Mond

Der Mond ist ein felsiger Himmelskörper mit 3474 km Durchmesser, der die Erde in 27,3 Tagen mit einem mittleren Abstand von 384 400 Kilometern umkreist. Auch für die Umdrehung um seine eigene Achse braucht der Mond 27,3 Tage. Darum sehen wir auch immer die gleiche Seite des Mondes. Seine von der Erde abgewandte Seite können wir erst seit Beginn des Weltraumzeitalters beobachten. Auf dem Mond gibt es weder Wasser noch Luft und nur geringe geologische Aktivität. Krater von Einschlägen und die Fußabdrücke der Apollo-Astronauten bleiben daher für Tausende von Jahren erhalten.

Die Mondphasen

Der Mond selbst leuchtet nicht, er wird von der Sonne beschienen. Während der Mond die Erde umkreist, sehen wir abhängig von der Position der Erde zum Mond unterschiedlich viel von seiner beleuchteten Fläche. So entstehen die Mondphasen. Beginnend mit dem Neumond dehnt sich die beleuchtete Fläche des Mondes aus. Sobald der Vollmond erreicht wurde, nimmt die beleuchtete Fläche wieder ab, bis nach einem Monat wieder Neumond ist. Während des Vollmondes können Mondfinsternisse und während des Neumonds beeindruckende Sonnenfinsternisse stattfinden.

Die Wirkung des Mondes auf die Erde

Die Anziehungskraft des Mondes (und der Sonne) auf die großen Gewässer der Erde sowie die Zentrifugalkraft des Systems Erde-Mond verursachen die Gezeiten.

Die Anziehungskraft des Mondes ist auf einer Seite der Erde stärker, während die Zentrifugalkraft im rotierenden System Erde-Mond auf der gegenüberliegenden Seite größer ist. Dadurch wird das Wasser auf der Erde zu einem langgestreckten Ellipsoid verformt. Das Resultat sind zwei Gezeitenberge: einer auf der dem Mond nächstgelegenen Erdseite, der andere auf der gegenüberliegenden Seite. Durch die Rotation der Erde bewegen sich die Gezeitenberge über die Oberfläche hinweg und führen an den Küsten zu Ebbe und Flut. Die durch den Mond verursachten Gezeiten können durch die Gravitation der Sonne abhängig von der Mondphase verstärkt oder abgeschwächt werden. Ähnliche Gezeiteneffekte existieren auch für die feste Erde. Sie sind jedoch viel schwächer, da Felsen im Vergleich zu Wasser weniger elastisch sind.

Zusätzlich hat der Mond eine stabilisierende Wirkung auf die Neigung der Erdachse. So prägte er die langfristige Entwicklung des Klimas und ermöglichte so die Entstehung des Lebens auf der Erde.

Die Entstehung des Mondes

Der Mond ist im Verhältnis zu seinem Mutterplaneten Erde vergleichsweise groß. Auch die Zusammensetzung des Gesteins von Mond und Erde ist sehr ähnlich. Eine Theorie, die in der Vergangenheit diskutiert wurde, ist deshalb, dass der Mond von der Erde abgespalten

wurde. Wie das passiert sein könnte, ist jedoch schwierig zu erklären. Heute glauben die meisten Wissenschaftler, dass ein Protoplanet von der Größe des Mars (der manchmal Theia genannt wird) vor 4,5 Milliarden Jahren mit der neugeborenen Erde zusammenstieß. Die Kollision zerstörte sowohl Theia als auch einen Großteil des Erdmantels. Die entstandenen Trümmer verklumpten und bildeten unseren heutigen Mond.

Bedeutende Orte auf dem Mond

Das **Mare Orientale** an der westlichen Grenze des Mondes gehört mit einem Durchmesser von mehreren Hundert Kilometern zu den größten Strukturen auf dem Mond. Es entstand vor knapp vier Milliarden Jahren am Ende des großen Bombardements und ist damit das jüngste Mare auf dem Mond.

Der **Krater Tycho** ist 85 Kilometer groß und fast fünf Kilometer tief. Mit einem Alter von etwa 100 Millionen Jahren ist er - gemessen an den anderen, Milliarden Jahre alten Mondlandschaften - sehr jung. Er besitzt einen charakteristischen Zentralberg. Auf ihm befindet sich ein Felsblock, der etwa so groß wie ein Fußballstadion ist. Sein Ursprung ist immer noch unklar.

Am **Mond-Südpol** gibt es Wassereis. Es wurde mit Lasermessungen im Mondboden nachgewiesen. Damit könnte der Südpol bei einer dauerhaften Besiedlung des Mondes eine wichtige Rolle spielen. Am Südpol findet sich auch das Südpol-Aitken-Becken, das größte bekannte Einschlagbecken des Erde-Mond-Systems. Es weist einen Durchmesser von etwa 2500 Kilometern und eine Tiefe von 13 Kilometern auf. Da es sich auf der erdabgewandten Seite des Mondes befindet, wurde es erst Anfang der sechziger Jahre des letzten Jahrhunderts durch Raumsonden entdeckt.

Das **Taurus-Littrow-Tal** war der Landeplatz von Apollo 17, der bisher letzten bemannten Mondlandung im Jahre 1972. Es befindet sich im südöstlichen Teil des Mare Serenitatis. Einige Millionen Jahre nach Entstehung des Mare Serenitatis begann Lava aus dem Mondinnern herauszuquellen. Von diesen Lavaströmen konnten die Astronauten von Apollo 17 Gesteins- und Bodenproben nehmen, die einen Einblick in die Geologie und die Entwicklungsgeschichte des Mondes gewähren.

Das **Mare Tranquillitatis** (lateinisch für Meer der Ruhe) hat einen mittleren Durchmesser von 875 km. Hier haben Astronauten am 21. Juli 1969 erstmals den Mond betreten.