

Titel: Die Gefährdung baulicher Strukturen auf der Mondoberfläche durch Meteoroideneinschläge

Thema: Umweltbedingungen, Meteoroiden, Einschläge, Mondseismik, Teleskopbeobachtungen

J. Oberst, M. Knapmeyer, S. Hempel
DLR Institut für Planetenforschung, Berlin-Adlershof

Jürgen Oberst
DLR Institut für Planetenforschung
Rutherfordstraße 2
12489 Berlin

Juergen.Oberst@dlr.de

Tel: 030/67055-336

Fax: 030/67055-402

Die terrestrischen Planeten sind einem ständigen Bombardement von Meteoroiden ausgesetzt. Im täglichen Mittel regnen 50 - 100 Tonnen außerirdischer Materie auf die Erde herab. Ein Großteil (> 95%) dieser Menge verglüht in der Hochatmosphäre. Der Mond dagegen, der keine Atmosphäre besitzt, ist ungeschützt dem Bombardement ausgesetzt.

Meteoroidenimpakte stellen somit eine Gefährdung für bauliche Strukturen auf der Mondoberfläche dar. Das Bombardement zeigt erhebliche tageszeitliche und jahreszeitliche Schwankungen. Die größeren Einschläge sind meist sporadisch, unter den kleineren Meteoroiden treten jedoch auch Schwärme auf, die den bekannten wiederkehrenden Meteorschauern (Perseiden, Leoniden, etc.) zugeordnet werden können. Hier kann die Impaktrate durchaus um Größenordnungen über der mittlereren Rate liegen. Bei Einschlägen von Meteoroiden auf die Mondoberfläche wird einen Teil ihrer kinetischen Energie in seismische oder elektromagnetische Wellen umgewandelt, die mit geeigneten Instrumenten beobachtet werden können. Während des Betriebs der Apollo seismischen Stationen (1969-1977) wurden seismische Signale von 1740 Meteoroideneinschlägen aufgezeichnet, die nach groben Schätzungen von Meteoroiden mit Massen von wenigen Gramm bis einigen Tonnen verursacht wurden. Erst vor wenigen Jahren gelangen erdgestützten Teleskopen mit empfindlichen elektronischen Sensoren erstmalig Beobachtungen von kurzen (0,1 – 0,2 Sekunden) Lichtblitzen, die zweifelsfrei Meteoroidentreffer darstellten. Im Mittel kann man einen Lichtblitz etwa alle 24 Stunden auf dem gesamten Mond erwarten. Leider sind etwaige Skalierungsgesetze, die seismische Amplitude oder optische Magnitude mit einem Meteoroideneinschlag gegebener Masse und Geschwindigkeit verknüpfen, mit großen Unsicherheiten behaftet. Weitere Beobachtungen (vor allem synchrone Beobachtungen mit Kameras und Seismometern) können hier Aufklärung und weitere Hinweise auf die zeitliche und räumliche Verteilung der Einschläge liefern.