

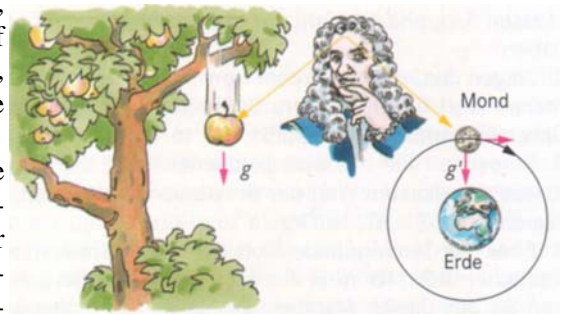
Sir Isaac Newton (1632-1727)

Angeblich soll Newton unter einem Apfelbaum gesessen haben, als in seiner Nähe ein Apfel zu Boden fiel. Dies brachte ihn auf den Gedanken, dass die Kraft, die den Apfel zum Boden zog, dieselbe Kraft ist, die den Mond auf seiner Bahn um die Erde festhält.

Der Mond bewegt sich durch den Raum. Wirkten keine Kräfte auf ihn, würde er sich auf einer geraden Bahn fortbewegen. Tatsächlich aber kreist er um die Erde. Es muss also eine von der Erde ausgeübte Kraft geben, die den Mond anzieht und auf seiner Umlaufbahn hält. Diese Kraft kann nur die Erdanziehungskraft, die Gravitation, sein.




Also müsste man nur die Beschleunigung auf der Erde mit der des Mondes miteinander vergleichen. Der Mond bewegt sich auf einer Kreisbahn mit einer Umlaufdauer von 27,3 Tagen im Abstand von 60 Erdradien r_E . Als im Jahre 1682 der Erdradius mit $r_E = 6379$ km genauer bestimmt wurde, konnte Newton die Beschleunigung des Mondes a_{Mond} genügend genau berechnen.

Um die Beschleunigungen miteinander zu vergleichen bildete Newton $a_{\text{Erde}} / a_{\text{Mond}}$.



Thema: Newtons Gravitationsgesetz

1. Beantworte folgende Fragen (in deinem Heft):

- 
 Berechnen Sie die Zentripetalbeschleunigung des Mondes aus den gegebenen Daten. Hierfür ist ein Tipp verfügbar.
- 
 Bilden Sie $a_{\text{Erde}} / a_{\text{Mond}}$. Angeblich regte Newton dieses Ergebnis so auf, dass seine Hände zitterten und ein anwesender Freund die Aufzeichnungen weiter schreiben musste. Zittern Ihre auch? Wenn nicht verhilft vielleicht der Tipp zum Zittern.
- 
 Die Zentripetalbeschleunigung ist also proportional zum Abstand. Wie lautet die korrekte Proportionalität? Hier hilft wieder ein Tipp.

