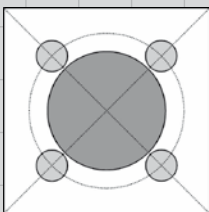


Ein einfaches Experiment zum Ausprobieren

Schwerelosigkeit – wenn Gewicht keine Rolle spielt...

Warum fällt ein Apfel auf der Erde herunter und schwebt dem Astronauten auf der Raumstation vor der Nase? Die Massen zweier Körper ziehen sich gegenseitig an. Mit einem einfach gebauten Gerät, einem sogenannten Gravimeter, kann man die Schwerkraft messen. Das Gravimeter besteht aus drei Paaren sich abstoßender Magneten, die in einer Führung übereinander gehalten werden.



Und so wird es gebaut: In die Mitte der Holzscheibe wird ein Kreis gezeichnet, dessen Durchmesser dem der Magnete zuzüglich des Durchmessers des Holzstabes (1 mm) plus 1 mm entspricht. Die zwei quadratischen Holzscheiben übereinander legen und vier Löcher an den Schnittstellen des Kreises mit den Diagonalen des Quadrates bohren. Jedes Magnetpaar so verkleben, dass die Magnete nach außen zeigen. Jetzt die Magnetpaare so zwischen die Stäbe schieben, dass sie sich gegenseitig abstoßen. Dann die Stäbe an den Holzscheiben festkleben. Steht das Gravimeter auf einem Tisch, stoßen sich die Magnete durch die Magnetkraft ab. Gleichzeitig wirkt aber die Gewichtskraft (Eigengewicht der Magnete) der Abstoßung entgegen: Ein bestimmter Abstand zwischen den Magnetpaaren stellt sich ein.

Schwerelos nennt man einen Zustand, in dem man keine Beschleunigung und daher keine Gewichtskraft mehr messen kann. Wir können Schwerelosigkeit für kurze Zeit erzeugen, wenn wir ein Objekt fallen lassen. Wissenschaftliche Versuche unter Schwerelosigkeit kann man darum auch in einem Fallturm durchführen. Lässt man das Gravimeter (auf ein Kissen!) fallen, kann man beobachten, dass die Magnete sich so weit wie es geht voneinander entfernen. Was ist passiert? Die Magnetkraft wird natürlich nicht stärker, wenn man das Gravimeter loslässt; aber weil sie nicht mehr gegen das Eigengewicht der Magnete anarbeiten muss, hat sie die Kraft, diese weiter auseinander zu drücken.

Wenn die Dauer der Schwerelosigkeit in einem Fallturm, wie er auf dem Foto zu sehen ist, nicht ausreicht, kann man z. B. einen Parabelflug nutzen. Der Pilot fliegt dann auf einer parabelförmigen (bogenförmigen) Flugbahn. Diesen Effekt kann man selbst herbeiführen, indem man jemandem das Gravimeter in einem Bogen zuwirft. Überraschenderweise ist es auch möglich, „nach oben zu fallen“: das Gravimeter zeigt Schwerelosigkeit an, auch wenn es nach oben fliegt!



Im freien Fall wirkt die Massenträgheit der Schwerkraft entgegen. Im 146 Meter hohen Fallturm des Zentrums für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitationsforschung (ZARM) an der Universität Bremen kann man 9 Sekunden lang „schwerelos“ arbeiten.



Das selbst gebaute Gravimeter: So zeigt es Schwerelosigkeit an.

Was man dafür braucht:

- 3 starke Magnetpaare
- 1 m langer Rundstab (Durchmesser 1 mm)
- 2 quadratische Holzscheiben