

Unterrichtsvorschlag zum Thema Schwerelosigkeit

Schwerelosigkeit simulieren

Raumfahrt fasziniert. Verbindet sie doch Abenteuer und Naturwissenschaft auf eine spektakuläre Art und Weise. Die einen sind von Raketen und Technik begeistert, die anderen vom Leben der Astronauten im All.

Dauer: ca. 45 Minuten

Schwierigkeitsgrad: ★ ★ ☆

Benötigte Materialien:

- juri-Magazin (Thema: Weltall, S. 36)
- Becher aus Pappe oder Plastik
- Schere oder Handbohrer
- Kopiervorlage Arbeitsblatt „Schwerelosigkeit“:
www.skyfuture.de/juri

TIPP: Dieses Experiment sollte auf wasserfestem Untergrund erfolgen und eignet sich daher auch gut für draußen.

Experiment:

Einstieg: Zum Einstieg wird die Frage gestellt, was Schwerelosigkeit genau bedeutet. Gibt es das Phänomen nur im Weltraum, und wie trainieren die Astronauten für das Leben im All? Im juri-Magazin lesen die Grundschüler auf Seite 36 „Verrücktes aus dem All“ und geben in eigenen Worten wieder, was sie unter Schwerelosigkeit verstehen.

Schwerelosigkeit im All

Auf der Erde wird man durch die Masse der Erde angezogen, sodass auf jeden Körper seine Gewichtskraft (Gravitation) wirkt. An Bord der Internationalen Raumstation (ISS) herrscht Mikrogravitation (auch Schwerelosigkeit). Die ISS befindet sich mit den Astronauten im Inneren in einem permanenten „freien Fall“ um die Erde. Durch die Geschwindigkeit von über 27.000 km/h fällt sie aber immer an der Erde vorbei. Um dieses Tempo zu halten, muss die ISS gelegentlich die Triebwerke zünden. Der „freie Fall“ verlangsamt oder beschleunigt nicht, sondern ist völlig antriebslos. Es herrscht perfekte Schwerelosigkeit.

Anleitung: Die Grundschüler simulieren Schwerelosigkeit mit Hilfe des Experimentes vom Arbeitsblatt „Schwerelosigkeit“. Am unteren Becherrand stechen die Kinder zwei sich gegenüberliegende Löcher in die Seite des Bechers. Dann füllen sie den Becher mit Wasser und halten die Löcher zunächst mit den Fingern zu.

Arbeitsphase: Die Kinder sollen zuerst die Löcher freigeben und die Beobachtung festhalten. In einem zweiten Schritt soll der Becher aus Kopfhöhe oder noch höher fallen gelassen werden. Was ist zu beobachten? Lassen Sie die Schüler mögliche Vermutungen äußern.

Ergebnissicherung: Wenn die Kinder die Löcher freigeben, läuft das Wasser heraus. Wenn die Schüler den Becher jedoch aus Kopfhöhe oder besser noch höher fallen lassen, werden sie bemerken, dass während des Fallens kein Wasser aus dem Becher herausläuft. Das Wasser wird anscheinend nicht mehr von der Erde angezogen. Solange der Becher Richtung Boden fällt, fällt das Wasser genauso schnell wie der Becher und läuft darum nicht aus den Löchern. Das bedeutet: Auf das Wasser und den Becher wirkt die Schwerkraft gleichermaßen.

Mögliche Impulsfragen:

- Wie könnte man Schwerelosigkeit simulieren? (z.B. Trampolin springen, im Schwimmbad)
- Wie trainieren die Astronauten für das Leben im All?



Schwerelosigkeit simulieren

Im Becher scheint es Schwerelosigkeit zu geben, weil aus dem fallenden Becher kein Wasser mehr herausläuft. Würde man in diesem Becher sitzen, würde man nicht wissen, dass man fällt – die Umgebung fällt ja mit einem. Man hätte also das Gefühl zu schweben. So ähnlich simuliert man auch beim Astronautentraining die Schwerelosigkeit, die die Astronauten später bei ihrer Arbeit im Weltraum erwartet. Man fliegt in einem Flugzeug mit ihnen sehr weit nach oben und lässt dann das Flugzeug einige Hundert Meter im Sturzflug sinken, sodass derselbe Effekt eintritt wie im Becher.