

Versuchsanleitung zum Experiment „Die mega-schwere Zeitung“

Luft ist ein faszinierendes Element. Wussten Sie zum Beispiel, dass Luft richtig viel wiegt? Auf einer Fläche in der Größe einer Zeitung lastet das Gewicht eines mittelgroßen Elefanten. Das folgende Experiment wird den Beweis erbringen.

Material

1 flaches Holzbrett, z. B. 1 Frühstücksbrettchen
1 Ringschraube
1 Handbohrer
1 Kombizange
1 Schere
1 stabiler Bindfaden aus Häkelgarn oder fester Wolle
Einige alte Zeitungen
1 Arbeitshandschuh
Ein möglichst glatter, ebener Fußboden

Durchführung 1

Zunächst bohren Sie in die Mitte des Brettchens ein Loch und drehen die Ringschraube mit der Zange hinein. Breiten Sie darüber ein Zeitungsblatt aus und drücken Sie die Öse durch die Mitte der Zeitung. Binden Sie den Faden mit einem Knoten an der Öse fest. Legen Sie nun das Brett auf den Boden und streichen Sie die Zeitung glatt, so dass sie möglichst fest am Boden anliegt. Ziehen Sie den Handschuh an und wickeln Sie den Faden 2-3 -mal um die Hand. Heben Sie nun das Brett mit der Zeitung langsam und möglichst senkrecht vom Boden hoch.

Beobachtung 1

Die Zeitung ist leicht und lässt sich ganz einfach mit dem Brett am Faden vom Boden hochheben.

Durchführung 2

Wiederholen Sie den Versuch noch einmal. Allerdings ein klein wenig anders:

Legen Sie das Brett wieder auf den Boden und streichen Sie die Zeitung noch einmal sorgfältig glatt. Wickeln Sie den Faden wieder um Ihre Hand. Wichtig: Jetzt den Handschuh nicht vergessen! Nun ziehen Sie das Brett nicht langsam, sondern mit einem sehr schnellen und kräftigen Ruck senkrecht nach oben.

Beobachtung 2

Es ist erstaunlich: Der Faden reißt und die Zeitung hebt kaum vom Boden ab.

Erklärung

Die gesamte Luftmasse vom Boden bis an die Grenze der Atmosphäre lastet auf der Zeitung. Das entspricht einem Gewicht von 1 kg pro cm^2 . Für die Größe unseres Zeitungsblatts heißt das: Es drücken ca. 4000 kg darauf. Bildlich gesprochen ruht damit das Gewicht von ca. 50 erwachsenen Männern oder eben von einem mittelgroßen Elefanten auf der Zeitung.

Hebt man die Zeitung langsam hoch, strömen die Luftmoleküle darunter und sorgen für einen Druckausgleich. Der Luftdruck ist dann unter der Zeitung genauso groß wie über der Zeitung.

Wird sie jedoch ruckartig angehoben, haben die Luftmoleküle nicht genügend Zeit unter die Zeitung zu strömen. Denn das dauert einen Moment.

Das bedeutet, dass das gesamte Gewicht der Luft immer noch auf der Zeitung lastet. Unter ihr entsteht durch das Hochziehen ein Unterdruck – ein sogenannter Sog. Die Zeitung „klebt“ regelrecht am Boden fest. Das ist zu viel für den Faden; er reißt. Denn wer kann schon einen Elefanten mit einer Hand hochheben?

Tipp:

Wenn Sie den Versuch nachmachen, achten Sie darauf, dass Sie leicht gebeugt über der Zeitung stehen und den Faden senkrecht nach oben ziehen. Wenn Sie schräg ziehen, funktioniert es nicht, da die Luft dann seitlich unter die Zeitung strömt. Lassen Sie sich nicht entmutigen, falls es nicht gleich beim ersten Mal klappt. Probieren Sie es einfach öfter.

Es lohnt sich – Ihre Kinder werden auf jeden Fall staunen.

Viel Spaß beim Experimentieren!!!