



Phänomen entdecken: **Luftdruck**

LUFT DRÜCKT

Wo begegnet es uns im Alltag?

Die Luft drückt auf alle Dinge, auch auf uns. Wir bemerken das aber nur, wenn sich der äußere Luftdruck rasch ändert, z. B., wenn wir mit einem schnellen Aufzug fahren, in einem Flugzeug sitzen, das gerade startet bzw. landet, oder wir uns mit dem Auto auf dem Weg hoch ins Gebirge befinden. Dann spüren wir ein unangenehmes Druckgefühl in unseren Ohren.

Darum geht's

Die Kinder erfahren, dass Luft auf alles drückt. Sie rennen mit Plastiktüten vor der Brust über den Gang, erkennen, dass es richtig schwer sein kann, eine Zeitung vom Boden hochzuziehen oder ein Lineal herunterzudrücken, und versuchen, Saugnäpfe auf verschiedenen Untergründen zu befestigen.

Das wird gebraucht

- Dünne Plastiktüten
- Papier (A4-, A3-Blätter)
- Zeitungen
- Kleines Stück Pappe (30 x 30 cm)
- Dickere Schnur
- Langes Lineal
- Kleine Plastikflaschen
- Dinge mit Saugnäpfen an der Rückseite, z. B. Badhaken



Abb. 1: Die Tüte haftet am Körper.



Abb. 2: Auch die Zeitung scheint wie festgeklebt.



Abb. 3: Lässt sich das „Zeitungshündchen“ hochziehen?

TÜTENRENNEN (EINSTIMMUNG)

Jedes Kind bekommt eine dünne Plastiktüte. Die Mädchen und Jungen halten sie auf Brusthöhe nah am Körper, beginnen zu rennen und lassen dabei die Tüte los. Was passiert mit der Tüte? Und was geschieht, wenn die Kinder nicht mehr weiterlaufen, sondern stehen bleiben? Funktioniert das Ganze auch mit einem Blatt Papier oder einer Zeitungsseite?

Seht her:

Tüte, Papier und Zeitung scheinen am Körper zu kleben, wenn man läuft. Bleibt man stehen, dann fallen sie zu Boden.

STÖRRISCHES HÜNDCHEN

Die Kinder bohren in die Mitte einer Zeitungsseite und in die Mitte eines kleinen Stücks Pappe mit einem Bleistift ein Loch. Dann wird ein Stück Schnur (ca. 1-1,5 m lang) zunächst durch das Zeitungs-, anschließend durch das Papploch gefädelt und unter der Pappe mit einem dicken Knoten oder Klebeband fixiert. Die Mädchen und Jungen können die Zeitung am freien Ende der Schnur nun wie ein Hündchen hinter sich herziehen: Noch folgt es brav. Aber was geschieht, wenn sie das „Hündchen“ zu sich hochziehen möchten? Probieren Sie gemeinsam verschiedene Untergründe aus. Wie benimmt sich das „Hündchen“ auf einem glatten Belag, wie auf einem Teppichboden?

Seht her:

Es gelingt nur schwer, die Zeitung von einem glatten Boden anzuheben – sie klebt regelrecht fest. Bei einem rauen Untergrund, wie z. B. einem Teppichboden, klappt es etwas leichter.



Abb. 4: Was geschieht beim Schlag auf das Lineal?

ZEITUNGSTRICK

Legen Sie ein langes Lineal so auf einen Tisch, dass es zur Hälfte übersteht. Nun kann eines der Kinder mit einem kurzen Faustschlag auf die überstehende Linealseite hauen. Wie erwartet, fällt es mit einem Krachen vom Tisch.

Im zweiten Versuch legen die Mädchen und Jungen eine auseinandergefaltete Zeitungsdoppelseite über das Lineal und streichen sie glatt – die über den Tisch stehende Hälfte wird dabei aber nicht zugedeckt. Noch einmal darf mit der Faust auf das Lineal geschlagen werden. Huch – etwa nicht kräftig genug?

Seht her:

Wieder drückt die Luft von oben auf die ganze Fläche der Zeitung. Das Lineal lässt sich deshalb nicht herunterdrücken und fliegt auch nicht durch die Luft, wenn man mit der Faust draufschlägt.

ANGESAUGT

Die Kinder nehmen die Öffnung einer kleinen Plastikflasche in den Mund und saugen die Luft heraus – plötzlich bleibt die Flasche an den Lippen hängen. Was ist da passiert? Ähnlich funktionieren auch die Saughaken im Badezimmer. Lassen Sie die Mädchen und Jungen die Haken fest gegen die Wand pressen. Was muss man tun, damit der Haken gut hält? Experimentieren Sie auch mit verschiedenen Untergründen: Wie gut halten die Saugnäpfe auf Fliesen, auf Raufasertapete, auf Putz oder an der Fensterscheibe?



Seht her:

Egal, ob man aus der Flasche die Luft heraussaugt oder beim Saugnäpf herauspresst, es passiert das Gleiche: Die Dinge kleben plötzlich fest. Das funktioniert aber nur, wenn keine Luft von außen nachströmen kann, also die Flaschenöffnung komplett mit den Lippen verschlossen ist bzw. der Saughaken auf eine ebene Wand gedrückt wird und keine kleinen Ritzen zwischen Gummi und Untergrund bleiben.



Abb. 5: Wo haften Saugnäpfe?

WISSENSWERTES FÜR INTERESSIERTE ERWACHSENE

Ein Liter Luft wiegt 1,3 Gramm. Das klingt nicht, als wäre es viel. Aber rund um die Erde befindet sich eine dichte Lufthülle, die etwa 100 Kilometer dick ist. Auf jeden Quadratmeter Erde, und damit auch auf unseren Körper, drücken also 10.000 Kilo Luft. Das ist, als würden zwei Elefanten auf uns sitzen!

Hebt man die Zeitung vom Boden nach oben, bildet sich darunter ein Hohlraum. Die Luftteilchen unter der Zeitung haben plötzlich viel mehr Platz, sich zu verteilen. D. h., unter der Zeitung entsteht ein geringerer Luftdruck als im umgebenden Raum. Um diesen Druckunterschied auszugleichen, strömt die Umgebungsluft in Richtung des niedrigen Drucks und presst dabei die Zeitung auf den Boden. Auch für das Haften der Saugnäpfe ist ein möglichst großer Druckunterschied zwischen „innen“ und „außen“ verantwortlich: Beim Anpressen drückt man die Luft nach außen. Lässt man den Saugnäpf los, gibt er zwar etwas nach, es gelangt aber keine Luft mehr in den Zwischenraum. Dadurch entsteht dort ein Unterdruck gegenüber dem Luftdruck im übrigen Raum. Der Saugnäpf wird durch die Kraft der Außenluft gehalten. Unebene Flächen eignen sich nicht, weil dort Luft nachströmen kann, d. h., die Luftdruckdifferenz würde sich sofort ausgleichen.