

Hausaufgabe 32

Experimente mit Wasser

Kapillarkraft sichtbar machen

Dieses Experiment kann man sehr schön als Rätselaufgabe verpacken: Stellt ein volles Glas Wasser neben ein leeres Glas Wasser. Die Aufgabe: Das Wasser soll ins das andere Glas gelangen, aber ohne dass die Gläser bewegt werden! Hilfsmittel: eine Rolle Küchenpapier.

Der Trick: Aus einigen Stücken Küchenpapier eine Art Seil drehen, sie also ineinander verdrehen, bis es lang genug ist und von einem Glas ins andere reicht. Das eine Ende hängt also am Boden des vollen Glases, das andere im leeren Glas.

Was passiert: Nach einiger Zeit werdet Ihr beobachten, wie das Wasser am Papier hochsteigt und dann Tropfen für Tropfen in das leere Glas tropft.

Wieso das funktioniert: Das Küchenpapier hat zwischen den Papierfasern winzige Hohlräume. In diese dringt das Wasser ein und steigt hoch. Das ist der Kapillareffekt, der dafür sorgt, dass das Wasser von einem Ende des Papiers ins andere Ende wandert und dann in das leere Glas tropft.



Wasserdruck erforschen

Dieses Experiment solltet ihr unbedingt draußen machen oder im Haus in der Dusche! Ihr werdet nass ☺

Das braucht Ihr: eine leere Plastikflasche mit Deckel, Reißnägel.

Und so geht es: Füllt die Flasche bis ganz oben mit Wasser und macht sie zu. Nun werden die Reißnägel an unterschiedlichen Stellen in die Flasche gedrückt, so viele, wie Ihr lustig seid. Möglichst gleichzeitig werden sie dann entfernt - und schwupps spritzt Wasser aus den Löchern! Das ist der Wasserdruck, der damit sichtbar gemacht wurde. Eine klasse Erfrischung im Sommer! Aber bevor Ihr Euch gegenseitig nass spritzt, lohnt sich ein genauere Blick: Denn Ihr werdet feststellen, dass das Wasser weiter unten in der Flasche stärker spritzt und die Spritzintensität weiter oben immer weiter abnimmt.

Woran es liegt: Das Experiment macht sehr anschaulich sichtbar, wie der Wasserdruck mit zunehmender Wassertiefe zunimmt. Der Grund: Je mehr Wasserpartikel übereinander sind, desto größer wird der Druck auf die unteren Wasserpartikel. Man sagt auch „der Druck steigt mit zunehmender Wassersäule“.

Oberflächenspannung sichtbar machen

Einen Hügel aus Wasser machen? Das geht! Man muss nur ganz vorsichtig sein. Dieses Experiment macht die Oberflächenspannung des Wassers sichtbar. Was Ihr dafür benötigt: eine Münze, einen Teelöffel oder besser noch eine Pipette (man kann z.B. von einer leeren Nasentropfenflasche die Pipette nehmen!), Spülmittel.

Und so geht es: Als erstes legt ein Haushaltspapier oder Handtuch unter die Münze, wenn das Drumherum trocken bleiben soll! Nun tropft mit der Pipette oder dem Teelöffel vorsichtig Wasser auf die Münze. Immer weiter, ganz vor-

sichtig - bis sich ein großer Tropfen auf der Münze bildet, den man auch Wasserlinse nennt. Er läuft selbst dann nicht über den Rand der Münze, wenn er größer ist als die Münze! Macht es langsam Tropfen für Tropfen. Die Wasserlinse wirkt so, als wäre sie von einer Haut ummantelt. Doch irgendwann kommt der berühmte Tropfen zu viel und die Wasserlinse platzt! Oder aber: Ihr taucht Eure Fingerkuppe in Spülmittel und berührt damit die Wasserlinse. Schwupps - zerplatzt sie und das Wasser fließt von der Münze runter.

Deshalb ist das so: Wasser besteht aus kleinen Molekülen, die sich anziehen. Da jedes Molekül gleichstark anzieht, gleichen sich die Kräfte aus. Aber um den Wassertropfen sind Luftmoleküle - die eine andere Anziehungskraft haben. Die Wassermoleküle an der oberen Molekülschicht des Wassertropfens können also ihre Anziehungskraft nicht ausgleichen, sondern werden nach innen gezogen und bilden eine gewölbte Wasseroberfläche. Das ist auch der Grund, weshalb Wassertropfen immer eine Kugelform bilden, denn jeder Tropfen hat durch die unterschiedliche Anziehungskraft von Wasser- und Luftmolekülen das Bestreben, eine möglichst kleine Oberfläche zu bekommen, alle äußeren Moleküle werden nach innen gezogen. Eine Kugel hat die kleinste Oberfläche bei größtem Volumen - erinnert Ihr Euch an Euren Geometrieunterricht? Das Spülmittel bewirkt, dass die Oberflächenspannung zerstört wird: Die Spülmittel-Moleküle schieben sich nämlich zwischen die Wassermoleküle.