

MINT-Tipp des Tages: Warum Fahnen im Wind flattern – der Bernoulli-Effekt

Flattern Fahnen im Wind, so tun sie dies aufgrund von Druckunterschieden zwischen der einen und der anderen Seite der Fahne. Mit einem einfachen Experiment lässt sich dies verdeutlichen. Dazu braucht man lediglich ein Blatt Papier. Davon scheidet man eine etwa fünf Zentimeter breiten Streife ab. Dann legt man das Ende des Streifens über den Zeigefinger, hält sich diesen an den Mund und bläst kräftig. Der Papierstreifen bewegt sich nach oben <https://www.experimentis.de/experimente-versuche/gas-wasser-luft/papier-bernoulli-effekt/>.

Der Schweizer Mathematiker Daniel Bernoulli hat herausgefunden, dass der Druck umso niedriger ist, je schneller Luft strömt. In unserem Experiment bewegt sich die Luft schnell über den Papierstreifen hinweg. Dadurch herrscht über dem Papier ein geringerer Luftdruck als darunter. Dieser Unterdruck sorgt dafür dass ein Sog entsteht und das Blatt nach oben gezogen wird. Man nennt dieses Phänomen auch Bernoulli-Effekt. Ähnlich dem Blatt Papier entsteht auch bei Fahnen durch den vorbeiblasenden Wind ein Sog, der sie zum Flattern bringt.

Der Bernoulli-Effekt spielt auch in vielen anderen Alltagssituationen eine Rolle. Wird etwa bei einem Sturm das Dach eines Hauses abgedeckt, so ist dies eine Folge des Bernoulli-Effekts. Bei starkem Wind kann es schon mal passieren, dass der Regenschirm nach oben umknickt. Auch hier tritt der Bernoulli-Effekt auf. Weil die Luft schnell über den Schirm bläst, entsteht dort ein Unterdruck. Der Schirm wird nach oben gesogen. Aber der Bernoulli-Effekt kann auch positive Folgen haben. Eine Frisbee-Scheibe etwa kann nur deshalb fliegen. Die gewölbte Form führt dazu, dass die Luft an der Oberseite schneller vorbeiströmt. Dadurch wird der Frisbee nach oben gesogen. Und auch bei Flugzeugen spielt der Bernoulli-Effekt eine Rolle. Weitere Erklärungen dazu sind hier zu finden:

https://www.planet-wissen.de/technik/luftfahrt/fliegen_nach_dem_vorbild_der_natur/pwiewarumfliegeiteinflugzeug100.html

oder <https://www.planet-schule.de/warum/fliegen/themenseiten/t4/s3.html>

Der Bernoulli-Effekt kann bei vielen weiteren spannenden Experimenten beobachtet werden: <http://www.experimentis.de/tag/bernoulli-effekt/>. So kann man etwa einen Tischtennisball mit Hilfe eines Föns schweben lassen: <https://www.mint-siwi.de/wp-content/uploads/2017/11/Experiment-Bernoulli-Effekt.pdf>.

Übrigens: Der Bernoulli-Effekt tritt nicht nur in der Luft auf, auch in Flüssigkeiten kann man ihn beobachten. Hierzu gibt es ebenfalls ein Experiment, das dies verdeutlicht: <https://www.experimentis.de/experimente-versuche/gas-wasser-luft/loeffel-bernoulli-effekt/>

Erklär-Video zum Bernoulli-Effekt:

<https://www.youtube.com/watch?v=K0aPuLn76H0>