

DGUV Lernen und Gesundheit

Blitz und Donner

Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

Ein Gewitter entsteht

In den Sommermonaten kommen Gewitter viel häufiger vor als zu anderen Jahreszeiten. Dies liegt daran, dass sich im Juni, Juli und August die bodennahe Luft stärker aufheizt als sonst.



Foto: Fotolia/Yevgeniy

Die warme Luft steigt in den Himmel auf, weil sie leichter ist als kalte Luft. Je höher die warme Luft aufsteigt, desto schneller kühlt sie sich ab. Dabei kondensiert die Feuchtigkeit in der Luft und es bilden sich viele winzige Wassertröpfchen, aus denen Wolken entstehen. Je mehr warme Luft nach oben steigt, umso größer werden die Wolken. In den obersten Wolkenschichten gefrieren die Wassertröpfchen zu kleinen Eiskristallen.

Wenn die erwärmte, leichte Luft nach oben steigt, strömt wieder kühle, schwere Luft nach unten. Die Luft zirkuliert und es entstehen Winde.

In Gewitterwolken herrschen starke Winde, die die Wasser- und Eiströpfchen durcheinanderwirbeln. Hierbei stoßen sie gegeneinander und es kommt zu einer Trennung von positiven (+) und negativen (-) Ladungen. Ähnlich wie bei einer Batterie entstehen unterschiedliche elektrische Spannungen.

Irgendwann ist die Spannung in der Wolke so hoch, dass sie sich entlädt. Dabei wird die elektrische Ladung einer Wolke von der Ladung einer anderen Wolke oder der Erde angezogen und ein riesiger Funke – der Blitz – schießt durch die Luft. Dieser Riesenfunken erhitzt die Luft auf seiner Bahn bis auf 30.000 Grad Celsius und bringt die Luft zum Glühen. Wir sehen dann einen Blitz.

Heftige Entladung

Die negative Ladung am unteren Teil der Wolke verbindet sich mit der positiven Ladung am Erdboden. Gewitterblitze sorgen für Entladung und Spannungsausgleich zwischen Wolke und Erdoberfläche.



Ein Blitz, der zur Erde schießt, ist so schnell und heiß, dass die Luft an der Stelle, wo er vorbeikommt, gar nicht mehr schnell genug Platz machen kann, sondern schlagartig verdrängt wird. Das Verdrängen der Luft ergibt einen lauten Knall: Es donnert.



ZDF tivi
„Löwenzahn“

Wie ein Gewitter entsteht, wird für Kinder sehr anschaulich in der ZDF-Serie Löwenzahn in der Folge „Gewitter – die tollkühne Blitzjagd“ erzählt.

Eine Bildergalerie mit Infotexten zum Thema finden Sie unter:

<http://www tivi de/fernsehen/loewenzahn/bildergalerie/06308/index.html>

Und das Video

<http://www.youtube.com/watch?v=KzB-X4AluE8>



Arbeitsblatt 3
„Das Luftballon-
Experiment“

Schülerversuch: Blitze erzeugen

Blitz ist Elektrizität. Und diese Elektrizität entsteht durch Reibung, wie man es beobachten kann, wenn man mit einem Kamm durch das Haar fährt, einen Pullover über den Kopf zieht oder über den Teppich „schlurft“ und anschließend die Türklinke anfasst. Oftmals bekommt man dabei einen kleinen elektrischen Schlag, weil durch die Reibung unterschiedliche elektrische Ladungen entstehen und eine Spannung erzeugt wird, die so hoch ist, dass sich kleine Funken bilden. Diese hört man sogar knistern und im Dunkeln kann man sie auch sehen.

Für diesen Versuch mit einem Partner benötigt jedes Kind einen länglichen, aufgeblasenen Luftballon. Dann reiben die Kinder die Luftballons gleichzeitig, aber getrennt voneinander an der Hose, dem Wollpulli oder etwas Ähnlichem. Hält man nun die Ballons so, dass sie sich mit den Spitzen leicht berühren, so springen kleine Lichtblitze über, die man in einem verdunkelten Raum auch sehen kann.



Arbeitsblatt 4
„Wie weit ist das
Gewitter ent-
fernt?“

Wie weit entfernt ist ein Gewitter?

Ein Blitz erreicht eine Temperatur von 30.000 Grad Celsius. Die solchermaßen erhitzte Luft dehnt sich schlagartig aus und verursacht den Donnerschlag. Direkt an der Einschlagstelle blitzt und donnert es daher gleichzeitig.

Da die Schallgeschwindigkeit aber nur 333 Meter pro Sekunde beträgt und die Lichtgeschwindigkeit so groß ist, dass sie für uns nicht messbar ist, treten Blitz und Donner abseits der Einschlagstelle versetzt voneinander auf.

Der Schall benötigt etwa drei Sekunden, um einen Kilometer zurückzulegen. Um die Entfernung eines Gewitters berechnen zu können, zählt man die Sekunden zwischen Blitz und Donner und teilt diese Zeit durch drei. Wenn also neun Sekunden zwischen Blitz und Donner liegen, dann ist der Blitz drei Kilometer entfernt.

Impressum

DGUV Lernen und Gesundheit, Blitz und Donner, Juni 2013

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Mittelstraße 51, 10117 Berlin

Redaktion: Andreas Baader, Sankt Augustin (verantwortlich); Dagmar Binder, Wiesbaden

Text: Anke Schönfeld, Herrenberg

Verlag: Universum Verlag GmbH, 65175 Wiesbaden, Telefon: 0611/9030-0, www.universum.de



Internethinweis



Arbeitsblätter



Arbeitsauftrag



Folien/
Schaubilder



Video



Didaktisch-
methodischer
Hinweis



Tafelbild/
Whiteboard



Lehrmaterialien