



Ausgewählte PROFILES Unterrichtsmaterialien – Anregungen für Schülerinnen und Schüler

Erarbeitet durch die PROFILES AG der Freien Universität Berlin – Deutschland



Junior Klimaforscher gesucht!
“Was können wir gegen den
Klimawandel tun? – Überlegungen
zur Luftverschmutzung, zur
Entstehung von Tornados und zum
globalen Klimawandel”

Ein Modul für den naturwissenschaftlichen Unterricht
– insbesondere für den Anfangsunterricht im Fach Chemie
(z.B: der Jahrgangsstufen 8 bis 10)

Entwickelt von: Sabine Streller, Claus Bolte (2007)
Institution: Abteilung für Didaktik der Chemie, Freie Universität Berlin – Deutschland
Homepage: www.chemie.fu-berlin.de/didaktik - Mail: didaktik@chemie.fu-berlin.de

Zusammenfassung

In diesem PARSEL-Modul „**Junior Klimaforscher gesucht! Was können wir gegen den Klimawandel tun?**“ erhältst du die Gelegenheit, mit einfachen und sicher funktionierenden Versuchen Informationen zu gewinnen, die komplexe Sachverhalte erklärbar machen. Es ist wichtig, dass du die Erfahrung machst, dass zum naturwissenschaftlichen Arbeiten nicht nur das Durchführen von Experimenten gehört, sondern auch stets Informationsrecherche und Quellenbearbeitung beinhaltet. Weitere wesentliche Bestandteile naturwissenschaftlichen Vorgehens sind aber auch das Wundern und Staunen und, damit verbunden, das Aufwerfen von Fragestellungen, Formulieren von Vermutungen und das kreative Planen von möglichen Versuchsanordnungen. Die folgenden Arbeitsblätter werden dir dabei behilflich sein.



Danksagung:

Diese "PROFILES-Materialien" durften aus dem Tool der so genannten "PARSEL Materialien" übernommen werden. Die ursprünglichen PARSEL-Materialien wurden von Streller, & Bolte, (2007) im Rahmen des EC FP6 geförderten PARSEL Projects (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL) erarbeitet. Sie wurden von der FUB PROFILES Arbeitsgruppe – als Mitglied des PROFILES Consortiums – adaptiert. Weitere PARSEL-Materialien der FUB-Arbeitsgruppe und detaillierte Informationen über das PARSEL Projekt sind zu erhalten unter:

www.parsel.eu.

Junior Klimaforscher gesucht! “Was können wir gegen den Klimawandel tun? – Überlegungen zur Luftverschmutzung, zur Entstehung von Tornados und zum globalen Klimawandel”

Arbeitsblatt von:

1. Einleitung

Das Wort „Tornado“ stammt aus dem Spanischen und bedeutet „drehend“. In den USA heißen sie Twister, in Deutschland wurde der Wirbelsturm schon immer als Windhose oder als Großtrombe bezeichnet. Doch die Meteorologen wollten es anders: Zwischen einem „großen“ Tornado in den USA und einem „kleinen“ in Deutschland bestehen weder Unterschiede in der physikalischen Natur noch in der Stärke: Tornado ist Tornado: Ein schnell rotierender Luftwirbel, der von der Unterseite einer Wolke bis zum Erdboden reicht und am unteren Ende alles mitreißt.



Abb. Tornado

Kleine Tornados wirbeln Laub oder Staub auf, große zerstören Städte. Auch der Durchmesser des Schlauchs variiert stark, 20 Meter sind vorstellbar, aber auch ein Kilometer. Wandert der Luftschlauch über Wasser, saugt er es hoch und wird so zur Wasserhose. Meteorologen haben absolut Respekt vor diesen lebensgefährlichen Wirbelstürmen. Zurecht: Tornados entstehen während Gewittern in Minuten, sind schwer vorhersagbar, schlagen unberechenbare Haken, und fast alles, was der gierige Luftschlauch ansaugt, zerlegt er mit brachialer Gewalt in Trümmer. Auch Meteorologen oder deren Messgeräte. Tornados entstehen in Gewittern. Die meisten fegen durch die USA, denn dort toben jedes Jahr etwa 100.000 schwere Gewitterstürme. Aus denen formieren sich etwa 1200 wirbelnde Luftschläuche: Tornados! Im März, April und Mai haben sie Hochsaison. (www.planet-wissen.de)



Abb. Tornados treten weltweit auf (blau gekennzeichnet)

Meine Fragen:

.....
.....



2. Klärung der Fragen zur Tornado-Entstehung

2.1 Dose zusammenfallen

Gib in eine leere Getränkedose einen Teelöffel Wasser und erwärme die Dose auf der Heizplatte. Wenn das Wasser siedet und der entstehende Wasserdampf aus der Dosenöffnung tritt, nimmst du die Dose mit der Tiegelszange und stellst sie kopfüber in die Schüssel mit Eiswasser.

Beobachtung:

.....
.....

2.2 Klappernde Münze (Gruppenversuch)

Kühlt eine leere Flasche im Eis. Feuchtet den Flaschenrand der Glasflasche an und legt eine Münze auf die Öffnung. Umfasst nun mit euren Händen die Flasche. Achtet auf das Geldstück!

Beobachtung:

.....
.....

2.3 Das Flaschenei

Setze das gepellte Ei auf die Flaschenöffnung. Stelle die Flasche in den Eimer mit Eis. Bevor das Ei ganz in die Flasche rutscht, kannst du die Flasche wieder erwärmen.

Beobachtung:

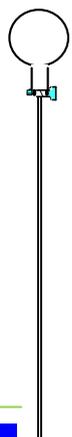
.....
.....

2.4 Luftdruck I

Sauge mit Hilfe der Pumpe aus einem 1 l-Rundkolben die Luft ab. Verschließe nun den Hahn am Kolben, ziehe den Schlauch der Pumpe ab und stecke das lange Glasrohr an den Hahn. Steige auf den Stuhl und lasse das untere Ende des Glasrohres in ein Becherglas mit Wasser eintauchen. Öffne nun den Hahn ganz vorsichtig! (Muckenfuß, 1997, 5)

Beobachtung:

.....
.....

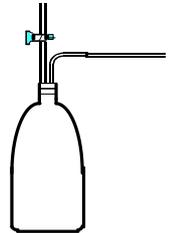




2.5 Luftdruck II

Baue dir ein Luftdruckmessgerät wie es in der Abbildung gezeigt ist. Platziere den Paraffintropfen vorsichtig im rechten Glasrohr.

Ermittle den Luftdruck in verschiedenen Höhen! Notiere, welche Orte du aufgesucht hast, und wie sich die Anzeige an dem Messgerät verändert hat! Schätze auch die Höhenunterschiede ab! (Muckenfuß, 1997, 16)



Beobachtung:

.....
.....

2.6 Entstehung von Wind – Modellversuch

Aus der Pappe wird ein Rechteck ausgeschnitten, das in das Becherglas geklemmt werden kann (siehe Abbildung), so dass zwei Kammern im Glas entstehen. Das Teelicht wird in eine Kammer des Becherglases gestellt und angezündet. Die Aluminiumfolie wird fest auf die Öffnung des Becherglases gedrückt und über jede Kammer wird ein Loch in die Folie geschnitten. Ein Stück des Räucherstäbchens wird angezündet und auf das Loch über der leeren Becherglaskammer gelegt. (verändert nach Paetec)



Beobachtung:

.....
.....

2.7 Auswertung

Versuche nun, einige allgemeine Aussagen zu warmer und kalter Luft und zum Luftdruck aufzuschreiben. Diese Ergebnisse werden wir verwenden, um die Entstehung eines Tornados zu erklären.

.....
.....
.....
.....
.....

3. Die Entstehung eines Tornados

Fülle im folgenden Schema die leeren Felder richtig aus.

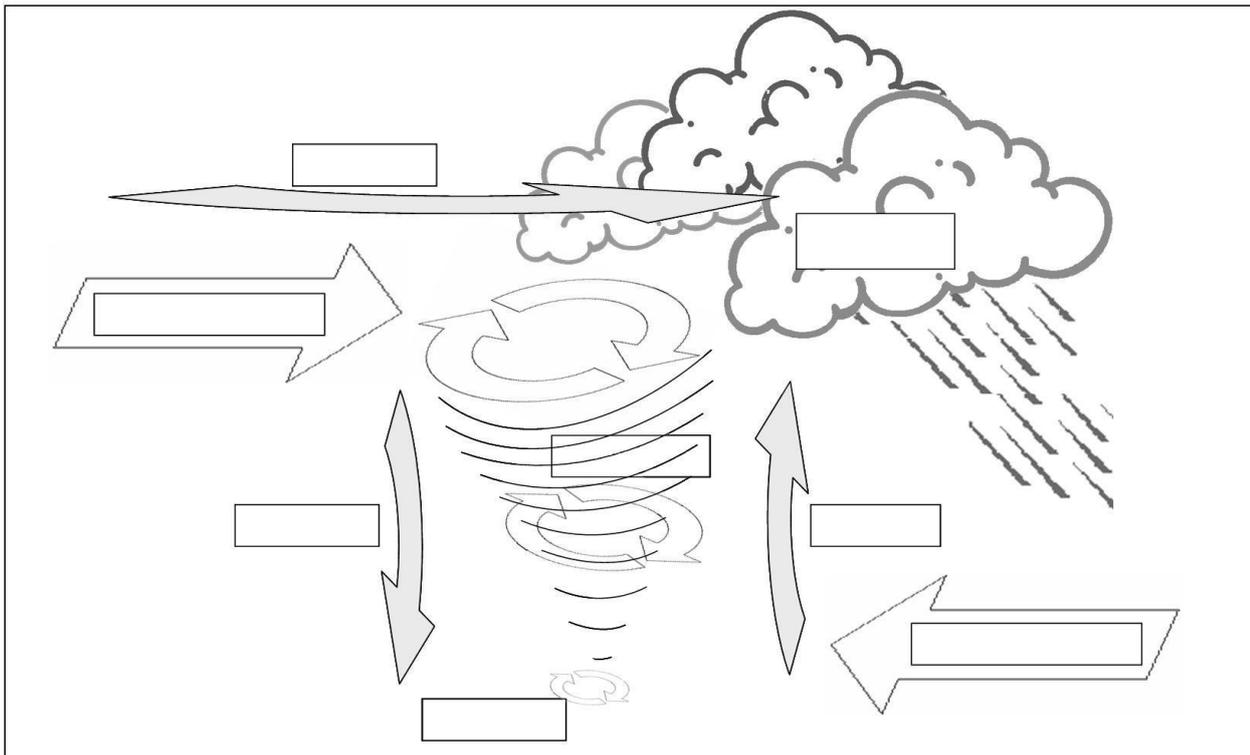


Abb. Schematische Darstellung der Entstehung eines Tornados

4. Die Zusammensetzung der Luft

4.1 Gib in ein Becherglas etwas Eis und beobachte die Außenseite des Glases genau.

Beobachtung:

.....
.....

4.2 Zwei Gläser werden ca. 1 cm hoch mit Kalkwasser gefüllt.

- a) Luft wird mit der Luftpumpe durch einen Strohhalm vorsichtig in ein Glas mit Kalkwasser geleitet.
- b) Die ausgeatmete Luft wird durch den Strohhalm in ein zweites Glas mit Kalkwasser gepustet.

Beide Gläser werden miteinander verglichen.

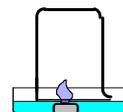
Beobachtung:

.....
.....

4.3 Eine Untertasse wird mit Wasser gefüllt, darauf ein Teelicht gestellt, angezündet und das Glas darüber gestülpt.

Beobachtung:

.....
.....



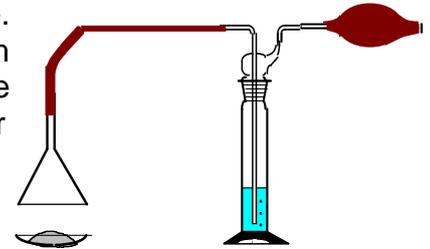


5. Veränderung der Zusammensetzung der Luft

5.1 Nachweis von Kohlenstoffdioxid in Verbrennungsgasen

Fülle ca. 3cm hoch Kalkwasser in die Gaswaschflasche. Verbrenne nacheinander verschiedene Stoffe in dem Porzellanschälchen und leite die Verbrennungsgase durch die Gaswaschflasche (siehe Abbildung). Achtung: Nach jeder Verbrennung muss das Kalkwasser in der Flasche wieder erneuert werden!

Probiere vorher aus, wie du die Luft ansaugen kannst!



Beobachtung:

.....
.....

5.2 Plane ein Experiment, mit dem wir überprüfen können, ob Kohlenstoffdioxid in der Luft zur Erwärmung der Atmosphäre beiträgt!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....