

Luftdruck und Wind – Wetterelemente experimentell erkunden (Klassen 5/6)

Ein Beitrag von Dr. Norma Kreuzberger, Lohmar
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Das Wetter begegnet den Schülern jeden Tag vor der eigenen Haustüre, aber auch bei Wettervorhersagen und Wetterkarten im Fernsehen. Um das Wettergeschehen besser zu verstehen, sind allerdings genauere Kenntnisse zu den Wetterelementen notwendig.

In diesem Beitrag lernen Ihre Schüler die Wetterelemente Luftdruck und Wind genauer kennen und können mithilfe einfacher Versuche deren Auswirkungen auf unseren Alltag besser nachvollziehen.

Mithilfe vielseitiger Aufgabenstellungen verbinden die Schüler ihre eigenen Erfahrungen aus dem Alltag und die neu erworbenen Kenntnisse zu den physikalischen Grundlagen und den damit verbundenen Phänomenen.



Foto: Thinkstockphotos/iStockphoto

Im Herbst nutzen Kinder den Wind, um Drachen steigen zu lassen.

Einsteleanleitung für eine
Windfahne und einen Windmesser!

Themen:	Eigenschaften von Luft, Archimedisches Prinzip, Luftdruck, Herstellung eines einfachen Barometers, Hoch- und Tiefdruckgebiete, Definition von Wind, Entstehung von Wind, Herstellung einer Windfahne und eines Windmessers, Wetterkarte
Ziele:	Die Schüler wiederholen ihre Grundkenntnisse zu den Wetterelementen Luftdruck und Wind und erfassen deren Auswirkungen auf die Umwelt und unseren Alltag. Sie beschreiben und erläutern das Wettergeschehen mithilfe der erlernten physikalischen Hintergründe. Sie stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und dem Alltag her.
Klassenstufe:	5./6. Klasse
Zeitraum:	7–10 Unterrichtsstunden
CD-ROM:	Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format sowie eine Power-Point-Präsentation „Barometer“ auf der beiliegenden CD-ROM 45.

M 1 Auf dem Mond gibt es kein Wetter!?

Stimmt das, kann das sein oder hat sich da einer einen Scherz erlaubt? Vielleicht merken da einfach andere Kräfte als bei uns auf der Erde? Oder vielleicht sorgen ja sogar Außerirdische für dieses ungewöhnliche Phänomen. Was vermutet ihr?



Foto: samxmeg / stockphoto

Vollmond



Das Wetter morgen soll ja mal wieder regner werden. ①

Weißt du was? Du solltest zum Mond fliegen. Da gibt es kein Wetter. Dann brauchst du dich nie mehr über das Wetter zu ärgern. ②

Was sagst du da? Auf dem Mond gibt es kein Wetter? ③

Nein, denn auf dem Mond und um den Mond gibt es keine Luft, und ohne Luft gibt es kein Wetter. ④

Dann ist die Luft ja etwas ganz Besonderes! ⑤

Allerdings. Soll ich dir mal zeigen, was Luft alles kann? ⑥



M 2 Luft! – Wir untersuchen dieses unsichtbare Gemisch genauer

Wir können Luft zwar nicht direkt sehen oder anfassen, allerdings ist sie nicht nichts. Sie besteht vor allem aus Stickstoff (78 %), Sauerstoff (21 %) und noch einigen anderen Gasen wie zum Beispiel Kohlenstoffdioxid. Findet hier heraus, was Luft alles kann!

Aufgabe 1: Führt die folgenden Versuche nach der Anleitung durch, notiert eure Beobachtungen und versucht, eine Erklärung zu jedem Versuch zu finden.

Versuch 1: Die Luft braucht ihren Platz.

Das benötigt ihr pro Gruppe

☐ 1 Schüssel mit Wasser

☐ 1 Glas und 1 Korken

So führt ihr den Versuch durch

1. Füllt die Schüssel mit Wasser und lasst den Korken auf dem Wasser schwimmen.
2. Haltet das Glas senkrecht mit der Öffnung nach unten über dem Korken und drückt das Glas über dem Korken langsam ins Wasser.



Beobachtungen

Was passiert mit dem Korken, wenn das Glas nach unten ins Wasser gedrückt wird?

Erklärung

Woraus besteht Luft?

Die Erde ist von einer Lufthülle von ca. 10 km Dicke umgeben. Diese Lufthülle wird **Atmosphäre** genannt. Hier spielen sich auch die physikalischen Prozesse ab, die man als **Wetter** bezeichnet.

Die Luft ist ein **Gemisch** aus vielen verschiedenen **Gasen**. Einen sehr wichtigen Anteil macht neben dem Stickstoff (78 %) der Sauerstoff (21 %) in der Luft aus. Ohne ihn könnten Menschen, Tiere und Pflanzen nicht überleben.

Man kann die Luft auch als „gasförmigen Körper“ bezeichnen. Luft besteht aus unterschiedlichen **gasförmigen Teilchen**. Diese Teilchen bewegen sich ständig frei und ungeordnet im Raum. Sie beanspruchen dabei einen bestimmten **Platz**. Dieser Platz kann nicht von anderen Teilchen eingenommen werden.

Erwärmt sich die Luft, dann bewegen sich die Teilchen schneller im Raum und benötigen mehr Platz. Kühlt die Luft ab, dann bewegen sich die Teilchen langsamer und benötigen weniger Platz.

M 3 „Dicke Luft“ im Klassenzimmer – Luftdruck & Co.

Die Luft unserer Erdatmosphäre besteht aus unzähligen kleinen gasförmigen Teilchen. Diese drücken mit einem bestimmten Gewicht auf die Erdoberfläche. Dieses Gewicht erzeugt den sogenannten Luftdruck. Findet hier heraus, was genau dahinter steckt.

Der Luftdruck – Teil 1

Wenn wir draußen auf dem Schulhof stehen, umgibt uns eine ganze Menge Luft. Wir haben bisher festgestellt, dass die Luft aus verschiedenen Gasen besteht. Diese große Menge an gasförmigen Teilchen hat aufgrund der **Schwerkraft** auf der Erde natürlich auch ein ganz bestimmtes Gewicht und „drückt“ sozusagen auf unsere Köpfe.

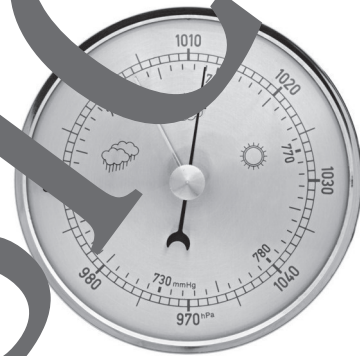
Stell dir eine bestimmte Fläche auf dem Erdboden vor. Auf diese Fläche drückt die Luft durch ihr Gewicht (**Gewichtskraft**). Du kannst sie dir als Luftsäule vorstellen, die sich senkrecht über dieser Fläche (**Flächeneinheit**) befindet. Das spricht von **Luftdruck**.

Ist der Luftdruck hoch, dann befindet sich viel Luft über einer Fläche. Ist er an einer Stelle niedrig, dann befindet sich weniger Luft in der darüberliegenden Luftsäule.

Der Luftdruck wird in **Hektopascal (hPa)** gemessen. Das Gerät zum Messen des Luftdrucks wird **Barometer** genannt.

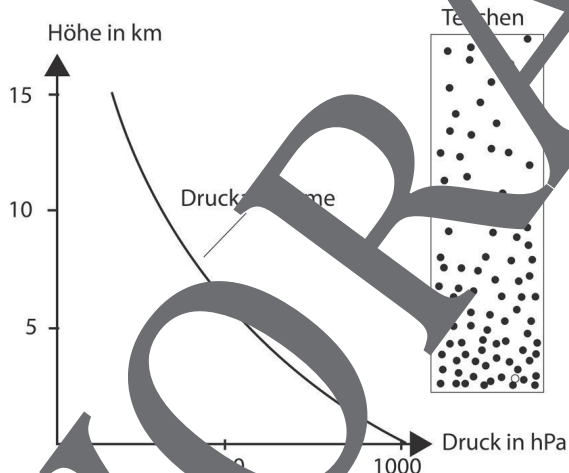
Auf Meereshöhe beträgt der mittlere Luftdruck 1013,25 hPa. Mit zunehmender Höhe nimmt der Luftdruck jedoch ab.

Der Luftdruck am Boden ist also größer als in der Höhe. Wenn du auf einen Berg steigst, merkst du, dass der Luftdruck nachlässt. Die Luft wird dünner, sagen wir. In sehr großen Höhen ist die Luft so dünn, dass Bergsteiger manchmal sogar Sauerstoffmasken tragen.



Barometer

Foto: Thinkstockphotos/Stockphoto



Aufgabe 1

Die Grafik zeigt dir, wie der Luftdruck mit steigender Höhe abnimmt. An der rechten Seite der Grafik ist die Menge der Teilchen (z.B. vom Sauerstoff) in der Luft dargestellt.

Stelle mit dieser Information Vermutungen auf, warum Bergsteiger ab einer gewissen Höhe Sauerstoffmasken benutzen.

Erkläre, wie sich der Luftdruck mit zunehmendem Abstand zur Erdoberfläche ändert.

Der Luftdruck – Teil 2

Der Luftdruck auf der Erdoberfläche ist nicht überall und nicht immer gleich groß. Gebiete mit niedrigem und hohem Luftdruck „wandern“ sozusagen über die Erdoberfläche. Das ist vor allem für das Wetter auf der Erde von großer Bedeutung.

Die Unterschiede des Luftdrucks am Boden sorgen für die Entstehung von **Hoch-** und **Tiefdruckgebieten**, von denen ihr sicher schon in den Nachrichten gehört habt.

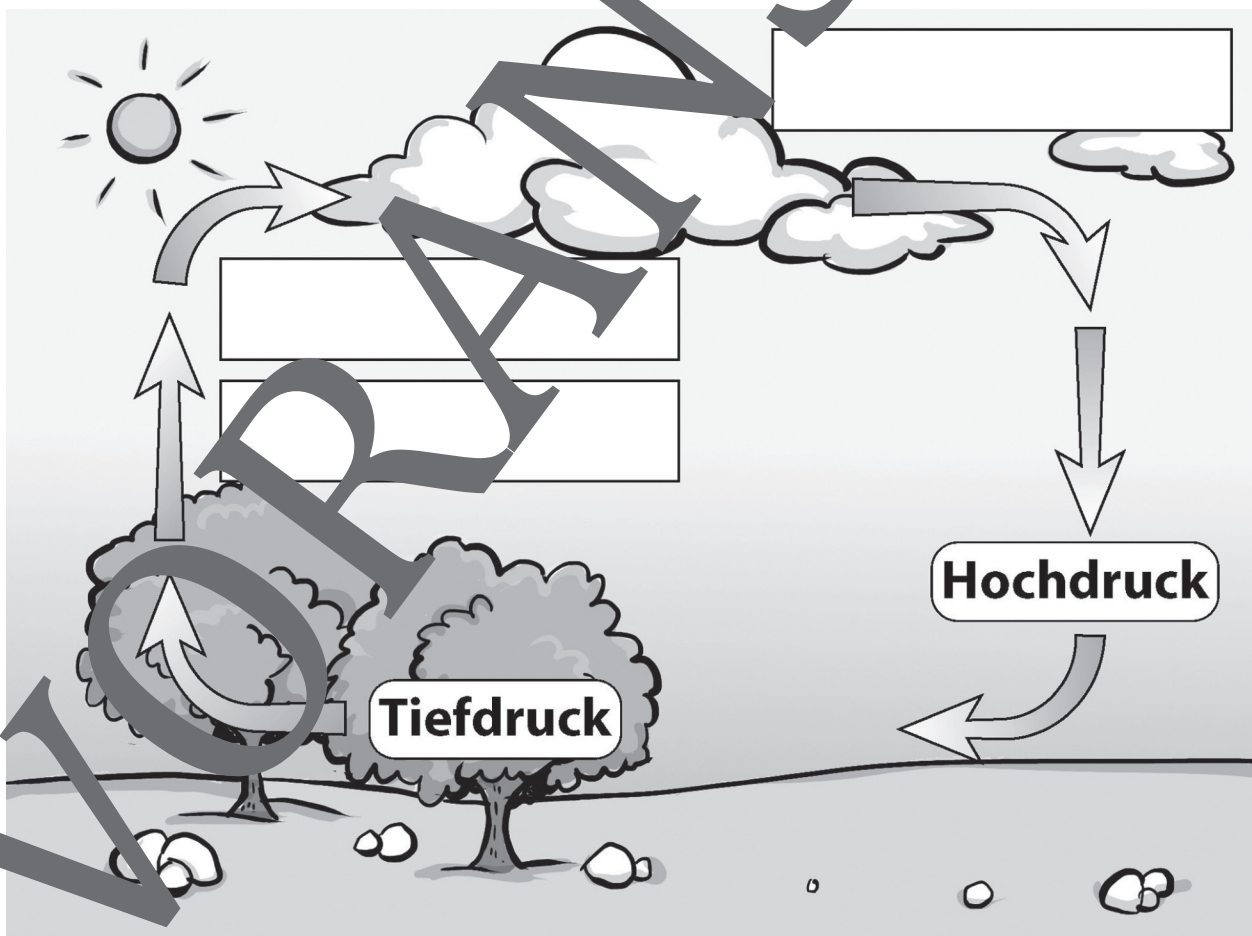
Im **Tiefdruckgebiet** steigt die Luft, die sich erwärmt und Feuchtigkeit aufnehmen kann, nach oben. Es kommt zur Abkühlung der Luft, zu Wolkenbildung und eventuell zu Niederschlag. Tiefdruckgebiete sind häufig mit „**schlechtem**“ Wetter verbunden.

Im **Hochdruckgebiet** fließt die kühle Luft nach unten ab. Das ist verbunden mit Temperaturzunahme und Wolkenauflösung, also mit typischen **Schönwetersituationen**.

Aufgabe 2

Sieh dir die unten stehende Grafik genau an. Fülle die Kästchen mit den richtigen Bezeichnungen aus.

Luft erwärmt sich und steigt auf.
Die kalte Luft sinkt ab.
Die Luft kühlt ab und Wolken entstehen.



Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.

Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

