



Stundenbild: Luft und Wind

Dauer: 2 Schulstunden (1 Stunde: Luft, 1 Stunde: Wind)

ABLAUF:

Luft:

- 1) Kinder erzählen wie sie die Luft erleben (siehe auch "Die Luft und unsere Sinne" Seite 41)
- 2) Lesetext: "Was ist Luft?" (Seite 39)
- 3) Spiel: A, B oder C - das Ratespiel zum Wind mit der Frage: "Wohin bewegt sich warme Luft?" (Seite 132)
- 4) Erklärung des Luftdrucks (siehe auch "Was ist Luftdruck?" ab Seite 44)
- 5) Stationenbetrieb mit folgenden Versuchen:
 - *) Die unsichtbare Hand (Seite 105)
 - *) Wie stark kannst du pusten? (Seite 106)
 - *) Die Luftwaage (Seite 107)

Wind:

- 1) Kinder erzählen Erlebnisse mit dem Wind (siehe auch "Was ist Wind?" Seite 49)
- 2) Wind erleben: spürbar machen mit einem Fächer, sichtbar machen mit einer Kerze, hörbar machen mit einem Windspiel, ...
- 3) Zoom (Seite 133)
- 3) A, B oder C - das Ratespiel zum Wind (Seite 132) mit den Fragen:
 - *) Was ist Wind?
 - *) Was macht den Wind?
 - *) Was ist eine Windhose?
- 4) Lesetext: "Wie entsteht Wind?" (Seite 51)
- 5) Windrad basteln: "Das Windrad" (Seite 119-120)





Was ist Luft?

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass ...

- ... sie von Luft umgeben sind.
- ... die Luft aus vielen kleinen Teilchen besteht.
- ... wie die wichtigsten Teilchen der Luft heißen.
- ... die Erde von der Atmosphäre umgeben ist.
- ... die Luft umso dünner ist, je höher man kommt.

METHODEN:

Arbeitsunterlagen

- LÜK- Übungsseite:
Windenergie (Seite 147)





Was ist Luft?

Du brauchst die Luft zum Atmen. Ohne sie könntest du nicht leben und dennoch kannst du sie normalerweise nicht schmecken, nicht riechen, nicht spüren und nicht sehen. Sie ist sprichwörtlich LUFT für dich. Dennoch ist die Luft kein Nichts.

Du bist dein Leben lang von Luft umgeben.

Die Luft besteht aus vielen ganz kleinen Teilchen. WissenschaftlerInnen nennen sie „Moleküle“. Die sind so klein, dass du sie nicht sehen kannst. Die wichtigsten davon heißen Stickstoff, Sauerstoff und Kohlendioxid. Den Sauerstoff brauchst du zum Atmen. Und das Kohlendioxid brauchen die Pflanzen zur Ernährung.

Die Luft besteht aus vielen ganz kleinen Teilchen.

Die Erde ist umgeben von einer großen Lufthülle, der Erdatmosphäre. Atmosphäre ist ein griechisches Wort und heißt nichts anderes als „Dunstkugel“.

Die Erde ist von einer großen Lufthülle umgeben.

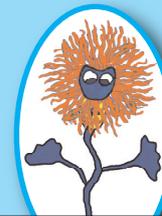
Je weiter du vom Erdmittelpunkt entfernt bist, desto dünner ist dort die Luft. Das heißt, es sind weniger Teilchen vorhanden. Dadurch gibt es auch weniger Sauerstoff. Wenn du einen der höchsten Berge besteigen willst, zum Beispiel den Mount Everest, musst du daher eine Sauerstoffflasche mitnehmen. In 8.000 Meter Höhe würdest du sonst ersticken.

Die dünne Luft hat aber auch gute Seiten. Flugzeuge können weiter oben schneller fliegen. Sie müssen hoch oben weniger Luft wegschieben.

Je höher du kommst, das heißt je weiter du dich von der Erde weg bewegst, desto dünner wird die Luft.



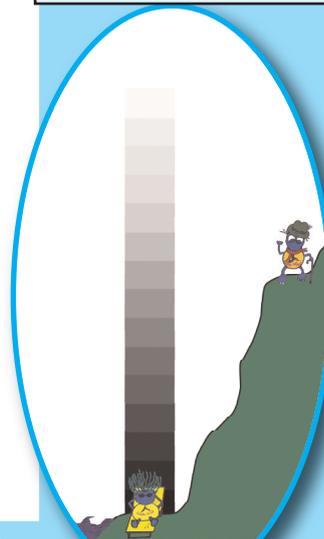
Willi ist von Luft umgeben.



Pflanzen ernähren sich von Kohlendioxid.



Die Erde ist von der Atmosphäre umgeben.



Je weiter du von der Meeresoberfläche entfernt bist, desto dünner wird die Luft.

Die Luft und unsere Sinne





Luft spüren

Wenn du dich schnell bewegst, kannst du die Luft spüren. Wenn du mit dem Fahrrad fährst oder zum Spielplatz läufst, bläst dir die Luft ins Gesicht. Auch für den Druck auf den Ohren, wenn du mit einer Seilbahn auf den Berg fährst, ist die Luft verantwortlich.



Probiere selbst aus, ob du die Luft, die dich umgibt, spüren kannst!



Luft riechen



Warum riecht die Luft nicht immer gleich?

Luft transportiert viele Teilchen mit sich. Manche davon können wir riechen. Dem betörenden Duft einer Blume oder jenem unangenehmen eines Hundehaufens bist du sicher schon begegnet. Die Luft transportiert die Gerüche zu unserer Nase.



Schließe deine Augen und riechel!
Welche Gerüche kannst du wahrnehmen?

Ohne Luft könnten wir nichts riechen.



Luft hören



Kannst du im Weltall mit deiner Freundin sprechen?

Ist es windstill, können wir die Luft nicht hören. Erst wenn sie sich bewegt, kannst du sie wahrnehmen. Sie pfeift dir um die Ohren, sie rüttelt an Ästen und manches Mal singt sie mit den Fahnenstangen ein Lied.

Aber nicht nur die Luft selbst macht Geräusche. Die meisten Geräusche, die du hörst, kommen durch die Luft an deine Ohren.

Im Weltall gibt es gar keine Luft. Dort könntest du brüllen bis du heiser bist und deine Freundin neben dir würde dich dennoch nicht hören.

Ohne Luft könntest du nicht mit deiner Freundin sprechen.

Luft sehen

Luft ist normalerweise unsichtbar. Wenn die Luft viel Wasserdampf mittransportiert, können wir sie und ihre Bewegungen aber doch sehen. An einem nebligen Tag kannst du beobachten, wie sich die Luft bewegt. Auch tanzende Blätter lassen erahnen, was die Luft gerade macht.

Die Luft selbst hat keine Farbe.
Sie ist normalerweise unsichtbar.



Auch Willi braucht die Luft, um riechen zu können.



Willi beobachtet die Luft, wie sie die Blätter tanzen lässt.



Warme Luft steigt auf

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass...

... warme Luft aufsteigt.

METHODEN:

Beobachtungen

Versuche

Der Flaschengeist: Wer hat hier wohl den Luftballon aufgeblasen?
(Seite 101)

Die magische Spirale
(Seite 102)

Das fliegende Teesackerl:
Kann ein Teesackerl fliegen?
(Seite 104)

Spiele

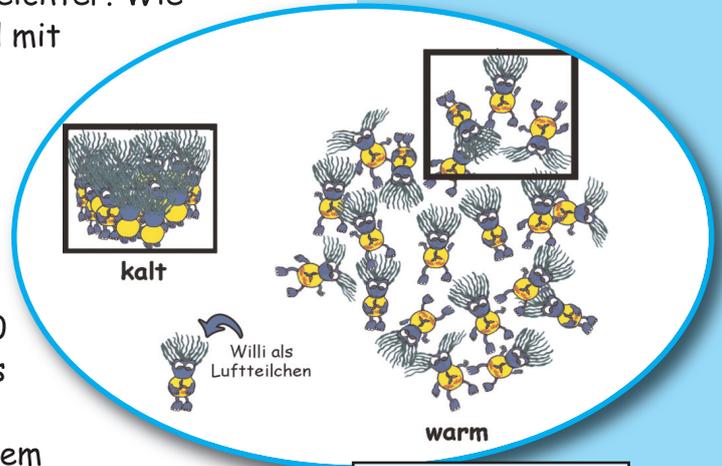
A, B oder C - Das Ratespiel
zum Wind (Seite 132)





Wohin bewegt sich warme Luft?

Luft dehnt sich aus, wenn sie warm wird. Dadurch ist sie aber weniger dicht als die sie umgebende Luft und somit auch leichter. Wie du dir das vorstellen kannst, siehst du in dem Bild mit den vielen Willis. Im kalten Teil des Bildes sind in dem Rechteck 20 Willis auf einem Haufen. Sie bewegen sich nicht viel und brauchen daher auch nicht viel Platz. Im warmen Teil des Bildes sind im gleich großen Rechteck gerade einmal 4 Willis. Sie bewegen sich viel mehr und brauchen daher auch mehr Platz. Dass 4 Willis leichter sind als 20 kannst du dir sicher gut vorstellen. Genauso ist es mit den Teilchen der Luft. Wird die Luft wärmer, dehnt sie sich aus und wird somit leichter. Bei einem Heißluftballon kannst du sehen, was dann passiert. Die Luft im Heißluftballon wird mit einer Gasflamme erwärmt. Die warme Luft wird leichter, steigt auf und trägt den Heißluftballon nach oben.



Warme Luft ist leichter als kalte Luft.



Hast du schon einmal aufsteigende Luft beobachtet?

Das Aufsteigen der heißen Luft kannst du auch an heißen Sommertagen über dem Asphalt oder über einem Getreidefeld beobachten. Die Luft scheint zu flimmern und wenn du genau hinsiehst, wirst du merken, dass Luft aufsteigt. Auch im Winter kannst du die aufsteigende Luftbewegung über deinem Heizkörper beobachten. Halte einfach deine Hände oder dein Gesicht über den Heizkörper und schon spürst du, wie die Luft nach oben vorbeiströmt.

Warme Luft steigt auf.



Willi im Heißluftballon. Kannst du ihn sehen?



Was ist Luftdruck?

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass...

- ... man den Druck, den die Luftteilchen auf ihre Umgebung ausüben, Luftdruck nennt.
- ... die Luft ein Gewicht hat.
- ... der Luftdruck nicht immer gleich stark ist und einmal Hochdruck und ein anderes Mal Tiefdruck heißt.

METHODEN:

Beobachtungen

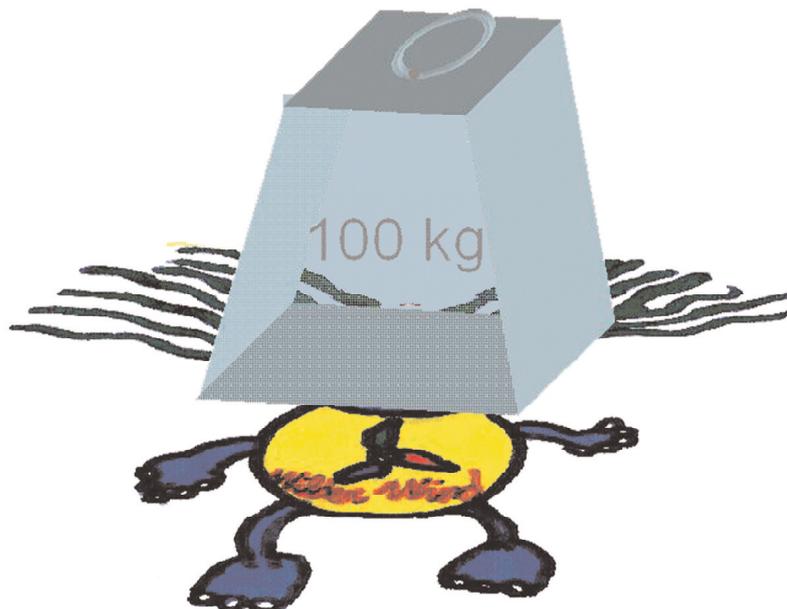
Versuche

Die unsichtbare Hand: Kannst du ein volles Glas Wasser umdrehen, ohne dass es ausrinnt? (Seite 105)

Wie stark kannst du pusten?
Die Stärke des Luftdrucks testen (Seite 106)

Die Luftwaage (Seite 107)

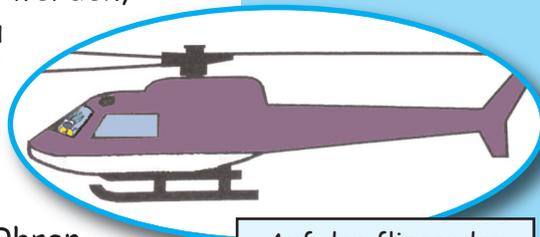
Das Barometer: Bastle dein eigenes Barometer! (Seite 108)





Weißt du, was der Luftdruck ist und wo der Luftdruck am größten ist?

Die Luft besteht aus vielen winzig kleinen Teilchen. Diese werden, wie auch du und ich, von der Erde angezogen. Je höher du kommst, umso weniger Teilchen besteht die Luft und umso dünner ist sie. Dadurch ist der Druck, den die Teilchen dort auf dich ausüben, geringer. Wenn du mit einer Seilbahn oder einem Flugzeug rasch an Höhe gewinnst, spürst du den geänderten Luftdruck in deinen Ohren. Erst wenn sich der Druck in deinen Ohren an den neuen Luftdruck angepasst hat, sind deine Ohren wieder frei.



Auf den fliegenden Hubschrauber drückt weniger Luft als auf den Erdboden.



Wenn du in einer Seilbahn auf einen Berg fährst, beobachte wie die Luft auf deine Ohren drückt.

Stehst du also auf einem Berg, ist der Luftdruck geringer als auf Meereshöhe. Der Luftdruck ist auf Meereshöhe am höchsten, weil sich dort die meisten Luftteilchen befinden.

Warme Luft steigt auf. Den Druck, den die Luftteilchen durch ihr Gewicht auf ihre Umgebung ausüben, nennt man Luftdruck.



Das ist genau 1cm^2 .

Auf dieser Fläche lastet ein Gewicht, das so schwer ist wie ein Milchpackerl.

Wie stark ist der Luftdruck?

Die Luft drückt mit der Kraft von 1 kg (Kilogramm) auf jeden Quadratcentimeter (cm^2) der Erde. Auch auf dich drückt die Luft mit 1 kg pro cm^2 .

Das sind ca. 5500 kg Luft, die auf deinen Körper drücken. Der Luftdruck ist also ganz schön groß. Zum Glück hast du in deinem Körper einen gleich großen Gegendruck. Somit spürst du nicht das Gewicht, das auf dir lastet.

Auf deinen Körper drücken 5500 kg Luft.



5500 kg kann wohl auch unser Willi nicht heben.

Luftdruck messen

Der Luftdruck ist mit einem Barometer messbar. Verändert sich der Luftdruck, so weist das auf einen Wetterwechsel hin. Das heißt, mit einem Barometer haben wir die Möglichkeit Wettervorhersagen zu machen.



Wenn du mehr wissen willst zum Luftdruck ...

Tiefdruck

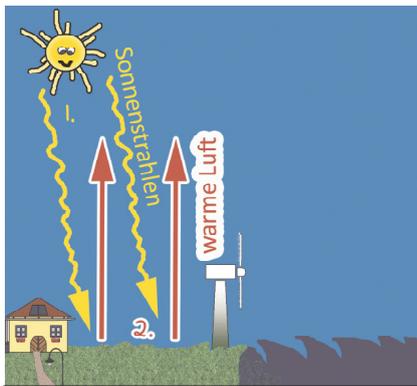


Warum gibt es in einem Tiefdruckgebiet meistens viele Wolken?

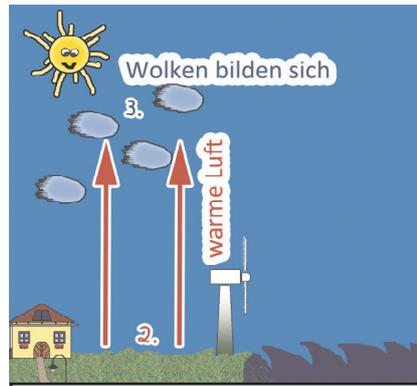


Willi im Tiefdruckgebiet.

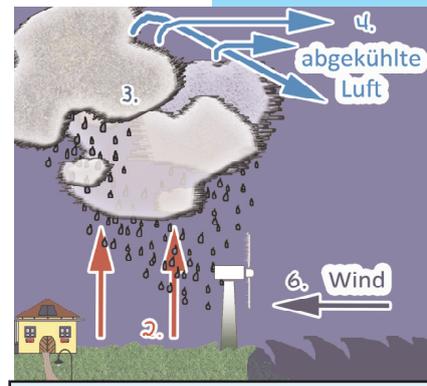
Der Druck, den die Luft ausübt, ist nicht immer gleich. Wenn die Sonne die Erde erwärmt (1), wird auch die darüber liegende Luftschicht warm. Dadurch dehnt sich die Luft aus, wird leichter und steigt auf (2), wie auch ein Heißluftballon oder der Wasserdampf aus einem Kochtopf. Die Luftteilchen werden unten immer weniger und der Luftdruck am Erdboden geringer. Daher nennt man dieses Gebiet dann ein Tiefdruckgebiet.



Die Sonne scheint auf die Erde und die warme Luft steigt auf.



Die aufsteigende Luft wird wieder kälter und gibt Feuchtigkeit an die Umgebung ab. So bilden sich Wolken.



Die abgekühlte Luft kann nicht wieder nach unten. Sie wird von der nachströmenden Luft auf die Seite geschoben. Die Wolken können die Feuchtigkeit nicht mehr halten. Es regnet.

Tiefdruck und Regen sind ein Paar

Die warme Luft (2), die aufsteigt, nimmt Wasserdampf mit. Auf ihrem Weg nach oben kühlt die Luft wieder ab. Kältere Luft kann aber nicht mehr so viel Wasserdampf halten. Viele kleine Wassertröpfchen entstehen, die zusammen eine Wolke bilden (3). Daher sind in einem Tiefdruckgebiet oft viele Wolken am Himmel zu sehen und es herrscht schlechtes Wetter.

Das Tiefdruckgebiet bleibt aber nicht lange bestehen, denn von der Seite strömt Luft herein (6), um den Druckunterschied wieder auszugleichen. So entsteht Wind.

Hochdruck

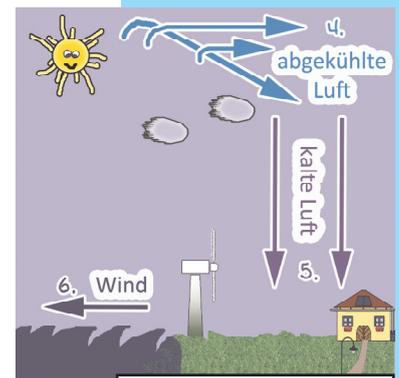
Steigt warme Luft auf, kühlt sie dabei wieder ab. Nun ist sie wieder kälter und würde gerne wieder nach unten sinken. Sie kann aber nicht wieder nach unten, denn von dort strömt weitere warme Luft nach. Daher bewegt sich die Luft zur Seite (4). Erst außerhalb des Tiefdruckgebietes kann die Luft wieder absinken (5). Die sinkende Luft drückt dabei auf die Luft unter ihr und erhöht somit den Luftdruck über der Erdoberfläche in diesem Gebiet.



Willi genießt das Hochdruckwetter.

Hochdruck und Schönwetter sind ein Paar

Auf ihrem Weg nach unten erwärmt sich die Luft wieder. Warme Luft kann mehr Wasserdampf speichern als kalte Luft und so kann die absteigende Luft wieder Wasserdampf aufnehmen. Dadurch lösen sich die Wolken auf und meist wird das Wetter schön. Die Luftteilchen am Boden sind nun aber sehr dicht beisammen und von oben strömen weitere Luftteilchen nach, die wiederum auf die unteren Luftteilchen drücken. So entsteht ein Gebiet mit höherem Luftdruck, ein Hochdruckgebiet. Da das Hochdruckgebiet keine festen Grenzen hat, bewegt sich die Luft am Boden Richtung Tiefdruckgebiet (6), um den Luftdruck wieder auszugleichen. Wieder weht der Wind.

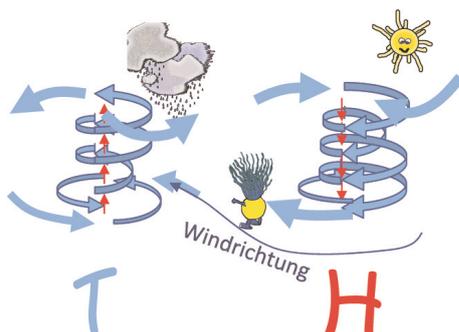


Die Luft kann wieder nach unten strömen. Dabei nimmt sie Feuchtigkeit auf. Das Wetter wird schön.

Die Luft bewegt sich immer vom Gebiet mit hohem Luftdruck zum Gebiet mit niedrigem Luftdruck. Das heißt der Wind weht auf der Erdoberfläche immer vom „Hoch“ zum „Tief“ und macht damit einen so genannten Druckausgleich.

Der Wind weht immer vom Hoch zum Tief.

Hoch- und Tiefdruck orten



Der Wind weht in der Nähe der Erdoberfläche immer vom Hoch zum Tief.

Der Luftstrom nach oben in einem Tiefdruckgebiet und der Luftstrom nach unten in einem Hochdruckgebiet erfolgt nicht geradlinig. Die bewegte Luft wird durch die Drehung der Erde kreisförmig abgelenkt. Auf der nördlichen Erdhalbkugel bei einem Tiefdruckgebiet nach innen und in die Höhe, und bei einem Hochdruckgebiet nach außen und zum Boden hin. Diese Ablenkungskraft wird Corioliskraft genannt. Wenn der Wind weht und sich jemand mit dem Rücken zum Wind hinstellt, befindet sich das Tiefdruckgebiet immer links vor der Person und das Hochdruckgebiet rechts dahinter. Auf der Südhalbkugel der Erde ist es umgekehrt!



Willi genießt den Druckausgleich.



Was ist Wind?

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass ...

- ... Wind bewegte Luft ist.
- ... sie selbst Wind erzeugen können.
- ... sie den Wind an unterschiedlichsten Stellen entdecken können.

METHODEN:

Versuche

Wo hat sich der Wind versteckt? (Seite 109)

Der Papierdrachen (Seite 110)

Der Schwebeball (Seite 111)

Windschatten (Seite 112)

Spiele

Singspiele rund um den Wind (Seite 133)

Zündholzschachtel pusten (Seite 134)

Watte pusten (Seite 135)



Was ist Wind?



Was fällt dir ein, wenn du an den Wind denkst?

Vor tausenden Jahren glaubten die Griechen, dass der Wind von der Erde kommt. Wenn Wind wehte, meinten sie, dass die Erde ein- und ausatmet. Heute wissen wir, dass Wind einfach Luft ist, die bewegt wird.

Wind ist bewegte Luft.



Erde als griechische Winderzeugerin.

Luft selbst bewegen - Wind erzeugen



Kannst du selbst Wind erzeugen, geht das?

Natürlich kannst du auch selbst Luft bewegen. Mit einem Fächer, einem Stück Karton, mit einem Fön oder einem Ventilator. Und schon hast du deinen eigenen Wind erzeugt.



Willi erzeugt selbst Wind.

Wind beobachten

Wenn du ganz genau beobachtest, was sich alles in deiner Wohnung so tut, kannst du an den unterschiedlichsten Stellen den Wind entdecken. All die Winde, die du entdeckst, entstehen, wenn verschiedene Temperaturen und unterschiedlicher Luftdruck aufeinander treffen.



Beobachte bei dir in der Wohnung: Wo bewegt sich die Luft? Wo findest du Wind?



Wie entsteht Wind?

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass ...

- ... die Sonne der Motor für den Wind ist.
- ... die aufsteigende warme Luft kältere Luft von der Seite anzieht und so den Wind erzeugt.
- ... der Wind immer von kühleren zu wärmeren Orten weht.
- ... der Wind um so stärker weht, je größer der Temperaturunterschied zwischen zwei Orten ist.

METHODEN:

Beobachtungen

Spiele

A, B oder C - das Ratespiel zum Wind (Seite 132)





Wie entsteht Wind?

Wind ist Luft, die sich bewegt. Die Ursachen für die Luftbewegungen sind verschiedene Temperaturen und unterschiedlicher Luftdruck. Der Motor, der alles antreibt, ist die Sonne.

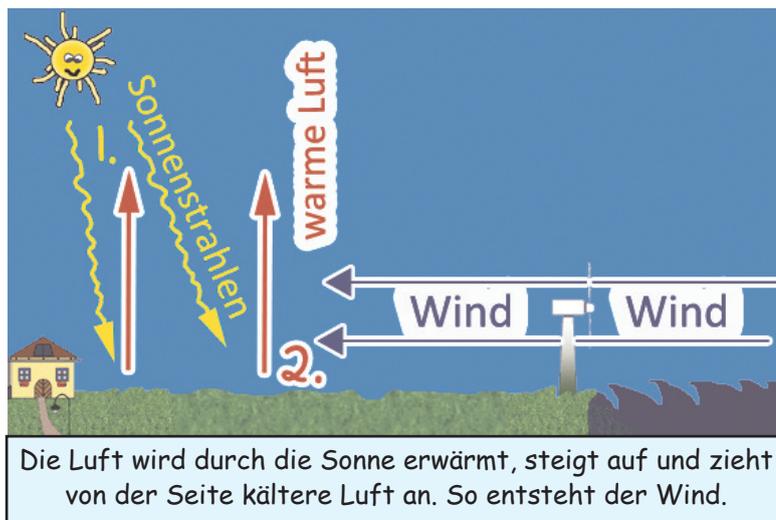
Die Sonne ist der Motor für den Wind.



Weißt du, wie die Sonne den Wind wehen lässt?

Die Sonne scheint auf die Erde und erwärmt sie dabei. Auch die umliegende Luft wird dadurch erwärmt. Je wärmer die Luft ist, desto leichter wird sie. Je leichter die Luft ist, desto schneller steigt sie auf. So wie du mit einem Strohhalm den Saft aus einem Glas saugst, zieht nun die aufsteigende warme Luft die kältere Luft von der Seite an. Und schon ist Wind entstanden. Der Wind weht immer von kühleren zu wärmeren Orten.

Warme Luft steigt auf und zieht die kältere Luft von der Seite an.



Die Luft wird durch die Sonne erwärmt, steigt auf und zieht von der Seite kältere Luft an. So entsteht der Wind.



Wenn du im Sommer den Kühlschrank öffnest, beobachte wie sich die Luft vom Kühlschrank in den warmen Raum bewegt.

Wie stark bläst der Wind?

Je größer der Temperaturunterschied zwischen zwei Orten ist, desto stärker weht der Wind.

Die Windgeschwindigkeit wird auch von der Bodenbeschaffenheit beeinflusst. Berge, Bäume, Häuser und ähnliches bremsen den Wind ab. Auf freien Flächen kann der Wind dagegen ungehindert wehen.



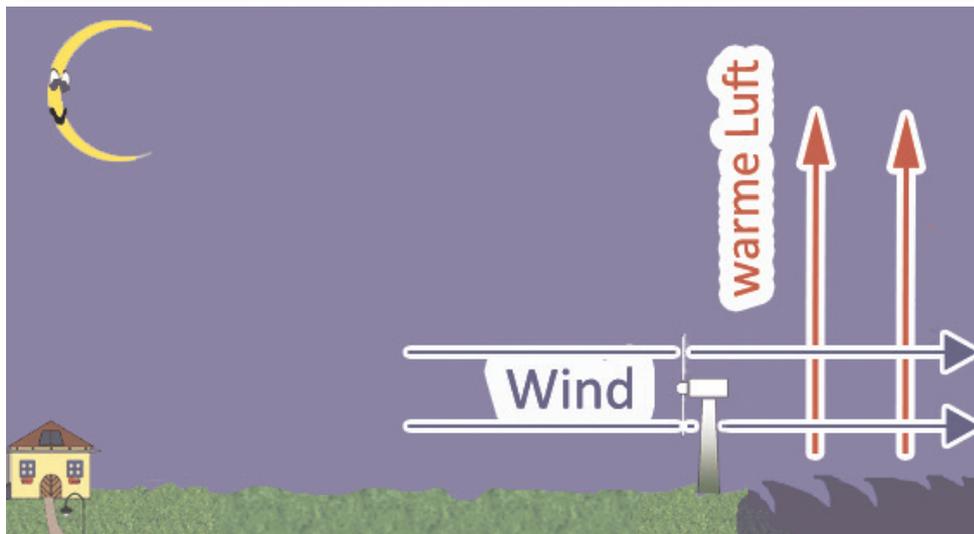
Wenn du mehr zur Windentstehung wissen willst ...

Besonders an Meeresküsten kannst du sehr gut beobachten, wie der Wind weht. Am Strand weht er fast immer. Das Land erwärmt sich schneller als das Wasser. Daher steigt die warme Luft über dem Land auf und die kühlere Luft strömt vom Meer nach. Am Tag weht daher der Wind immer vom Meer Richtung Land. Am Abend kommt der Wind dann zum Erliegen.

Doch schon in der Nacht weht er wieder. Diesmal aber vom Land in Richtung Meer. Dieses Phänomen kannst du auch bei großen Seen beobachten.



Weißt du, warum der Wind am Strand untertags in eine andere Richtung weht als in der Nacht?



In der Nacht kühlt es an Land schneller ab. Nun ist die Luft über dem Meer wärmer, steigt auf und zieht die kältere Landluft an. Wieder weht der Wind.

Genauso schnell wie sich das Land erwärmt hat, kühlt es auch wieder aus; wiederum schneller als das Wasser. Jetzt kann die wärmere Luft über dem Meer aufsteigen und die kühlere Luft strömt vom Land in Richtung Meer.

So bläst der Wind in der Nacht genau in die entgegengesetzte Richtung wie am Tag.

Auch dort wo es Berge gibt, tritt ein ähnliches Phänomen auf. Die Südhänge erwärmen sich schneller als das Tal und kühlen auch schneller wieder aus. So entsteht untertags ein Wind, der vom Tal auf den Berg weht.

In der Nacht weht der Wind allerdings vom Berg wieder ins Tal.

Der Wind weht immer von kühleren zu wärmeren Orten.



Großräumige Windsysteme

Unsere Erde ist rund. Daher erwärmt die Sonne die Erde nie an allen Stellen gleich stark und es weht dadurch immer irgendwo der Wind. Manche Winde sind nur kurze Zeit an bestimmten Orten zu finden. Es gibt aber auch große erdumspannende Luftströmungen. Diese werden auch Windgürtel genannt, weil sie die Erde wie Gürtel umschließen. Diese Winde entstehen dadurch, dass die Sonne die Erde auf einer Seite erwärmt. Auf der anderen Seite der Erdkugel ist es Nacht. Dort treffen keine Sonnenstrahlen auf und es ist kühler.

Weitere große Temperaturunterschiede gibt es zwischen dem Äquator und den Polen. Am Äquator scheint die Sonne sehr stark. Der Nord- und der Südpol bekommen dagegen nur wenig Sonne ab, sodass sie unter einer Eisdecke liegen.

Durch diese Temperaturunterschiede entstehen die großen Windsysteme unserer Erde.

Die Winde wehen aber nicht direkt zwischen den Polen und dem Äquator und zwischen der Tag- und Nachtseite der Erde. Sie werden durch die Drehung der Erde kreisförmig abgelenkt. Diese Ablenkungskraft wird Corioliskraft genannt. Auf der Nordhalbkugel wird ein Wind, der aus dem Norden bläst zu einem Nord-Ost-Wind.



Willi mit einem Windgürtel.

**Windsysteme können sehr kleinräumig sein.
Es gibt aber auch erdumspannende Windsysteme.**



Der Name des Windes

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass ...

... verschiedene Winde ganz unterschiedliche Namen haben.

METHODEN:

Beobachtungen

Versuche

Die Windfahne: Die Windfahne hilft dir herauszufinden, aus welcher Richtung der Wind weht. (Seite 113)

Arbeitsunterlagen

Windbuchstabenrätsel
(Seite 148)





Der Name des Windes



Kennst du einen Wind beim Namen?

In der Antike glaubten die Menschen, dass die Winde Söhne der Göttin der Morgenröte sind. Jeder Wind hatte einen eigenen Namen. Noch heute gibt es viele Winde, die einen Namen haben wie du und ich. Bei uns haben die Winde nur sehr selten schön klingende Namen. Sie werden nach der Richtung, aus der sie kommen, oder nach der Landschaft, aus der sie wehen, nach ihrer Stärke oder nach ihrem Weg, den sie zurücklegen, benannt. So heißt ein Wind, der aus dem Osten bläst, Ostwind. Der Westwind bläst aus dem Westen.

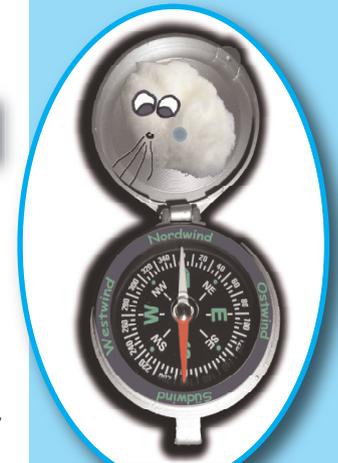


Weht jetzt gerade der Wind? Wenn du dich mit einem Fähnchen in den Wind stellst, kannst du feststellen, woher der Wind weht.

Der Wind kann auch nach der Landschaft bezeichnet werden, aus der er kommt. So heißt ein Wind, der vom Land aufs Meer hinaus weht, Landwind. Ein Wind, der vom Meer aufs Land weht, heißt hingegen Seewind. Und dann gibt es noch Fallwinde von den Bergen.

Andere Winde haben ungewöhnliche Namen. Der Föhn zum Beispiel ist ein warmer Wind, der von den Bergen ins Tal weht. Manche Menschen bekommen durch diesen Wind Kopfweg. Sie sind froh, wenn er wieder vorbei ist. Hört der Föhn auf zu blasen, heißt es, dass er „zusammengebrochen“ ist.

Hurrikans oder Tornados sind Winde, die sich mit großer Geschwindigkeit (bis über 200 km/h) wie ein Wasserstrudel im Kreis bewegen. Sie können Autos und sogar Häuser mit in die Luft reißen.



Aus welcher Richtung kommt der Wind?



Willi im Tornado.

Der Wind hat viele Namen.



Schau ins Internet!
Welche Namen für Winde kannst du finden?



Die Kraft des Windes

LERNZIELE:

Die Kinder wissen, dass ...

- ... die Kraft des Windes nutzbar ist.
- ... die Stärke des Windes messbar ist.

METHODEN:

Beobachtungen

Versuche

Die Windscheibe: Bastle dir eine coole Windscheibe, mache einen Windspaziergang und bestimme wie stark der Wind weht. (Seite 114)

Das Anemometer: Dieses Anemometer dreht sich wie ein richtiger Windmesser. (Seite 117)

Die Windstärke messen
(Seite 118)

Das Windrad (Seite 119)

Das 3-flügelige Windrad
(Seite 121)



Wind hat viel Kraft



Windkraft zum Strom erzeugen.

Dass der Wind viel Kraft haben kann, hast du sicher schon selbst erlebt. Vielleicht bist du schon einmal deiner Baseballkappe nachgelaufen, die dir der Wind vom Kopf geweht hat. Wahrscheinlich hast du schon mit Hilfe des Windes einen Drachen steigen lassen.

Die Menschen haben sich schon viele Jahrhunderte lang die Kraft des Windes zu Nutze gemacht. Mit Segelschiffen fuhren sie über die Meere, mit Windmühlen haben sie Getreide gemahlen, Wasser gepumpt, Sägewerke und Schmieden betrieben.

Heute kann mit Windrädern sogar Strom erzeugt werden.



Willi kämpft mit dem Regenschirm.



Windkraft zum Mehl mahlen.



Windkraft zum Surfen.



Windkraft zum Segeln.



Sir Francis Beaufort

Die Beaufortskala



Schau aus dem Fenster. Bläst gerade der Wind?
Woran siehst du das?

Wenn du hinaus gehst, kannst du leicht feststellen, ob ein leichtes Lüfterl oder ein sehr starker Sturm weht. Damit die Freundin in einer anderen Stadt auch weiß, wie stark bei dir der Wind weht, musst du ihr erzählen, was der Wind so alles in deiner Umgebung gerade anstellt. Bei einem schwachen Wind kannst du schildern, dass sich ein paar Blätter bewegen. Beim Sturm wirst du von ächzenden Bäumen und abgebrochenen Zweigen berichten.

Vor rund 200 Jahren (1805) machte ein Engländer, Sir Francis Beaufort, genau das. Er beobachtete die Natur, wenn der Wind wehte. Schließlich bezeichnete er die verschiedenen Windstärken mit Nummern von 0 bis 12. Er gab beispielsweise einem Wind, bei dem sich Blätter und kleine Zweige von Laubbäumen bewegen, die Windstärkennummer 3. Diese Skala wird nach seinem Erfinder Beaufortskala genannt.

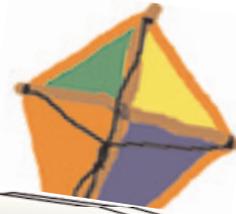
Beim Segeln und Windsurfen wird die Windgeschwindigkeit auch heute noch mit den Zahlen dieses Mannes angegeben. Dabei wird die Höhe der Wellen und Schaumkronen beobachtet.

Heute wird die Windgeschwindigkeit in m/s (Meter pro Sekunde) angegeben. Ein Wind mit der Windstärke 4 hat eine Geschwindigkeit zwischen 3 und 5 m/s. Das ist ungefähr so schnell, wie du laufen kannst (12 - 19 km/h).

Mit der Beaufortskala kannst du die Windstärke bestimmen.



Der Auftrieb



LERNZIELE:

Die Kinder wissen, ...

... was der Auftrieb ist.

... wie der Auftrieb funktioniert.

METHODEN:

Versuche

Der Flügel: Schau zu, wie der Flügel sich in die Luft erhebt. (Seite 123)

Die verliebten Äpfel: Wetten, du schaffst es nicht, die zwei Äpfel auseinander zu pusten? (Seite 125)



Der Auftrieb

Vielleicht kennst du ja den Almauftrieb, wo Kühe auf die Alm geführt werden. Der Auftrieb, von dem hier die Rede ist, hat mit Bewegung und Luft zu tun.

Dieser Auftrieb ist dafür verantwortlich, dass sich ein Flugzeug in die Luft erhebt, oder ein Storch ohne Flügelschlag stundenlang seine Kreise ziehen kann.

Dabei ist die Form des Flügels besonders wichtig. Wenn die Luft über den Flügel streicht, wird der Flügel aufgrund seiner Form in die Höhe gehoben.

Dieser Druck oder „Trieb“ hinauf wird „Auftrieb“ genannt.

Die Flügel eines modernen Windrades sind auch so gebaut wie Flugzeugflügel. Der Auftrieb sorgt dafür, dass sie sich drehen.

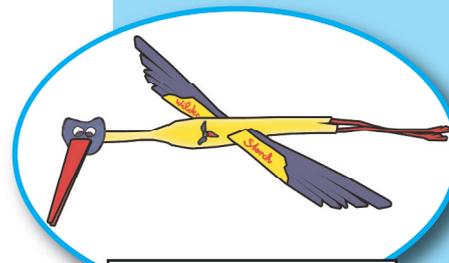


Wenn du mehr zum Auftrieb wissen willst:

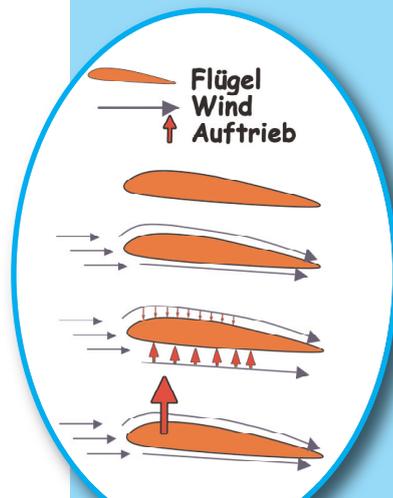
Der Flügel ist an seiner Unterseite flach, hingegen an der Oberseite gewölbt. Das ist sowohl beim Storch als auch beim Flugzeug so. Bläst nun der Wind auf den Flügel, muss der Wind auf der Oberseite des Flügels eine längere Strecke zurücklegen, als auf der Unterseite. Dabei braucht der Wind genauso lang, egal ob er unter dem Flügel, oder über den Flügel vorbeiströmt. Daher muss der Wind an der Oberseite auch schneller sein als an der Unterseite. Je schneller sich die Luft bewegt, desto kleiner wird der Druck den sie ausübt. Im Verhältnis zur Unterseite entsteht oben ein so genannter Unterdruck. Der Druck, den der Wind hingegen an der Unterseite des Flügels ausübt, ist größer als der an der Oberseite. Der Flügel wird sozusagen nach oben gedrückt.



Willi studiert den Auftrieb an einem Flugzeugflügel.



Der Storch steigt mit dem Auftrieb in den Himmel.



Durch den Auftrieb wird der Flügel nach oben gehoben.

Ohne Auftrieb könnte kein Flugzeug fliegen.

