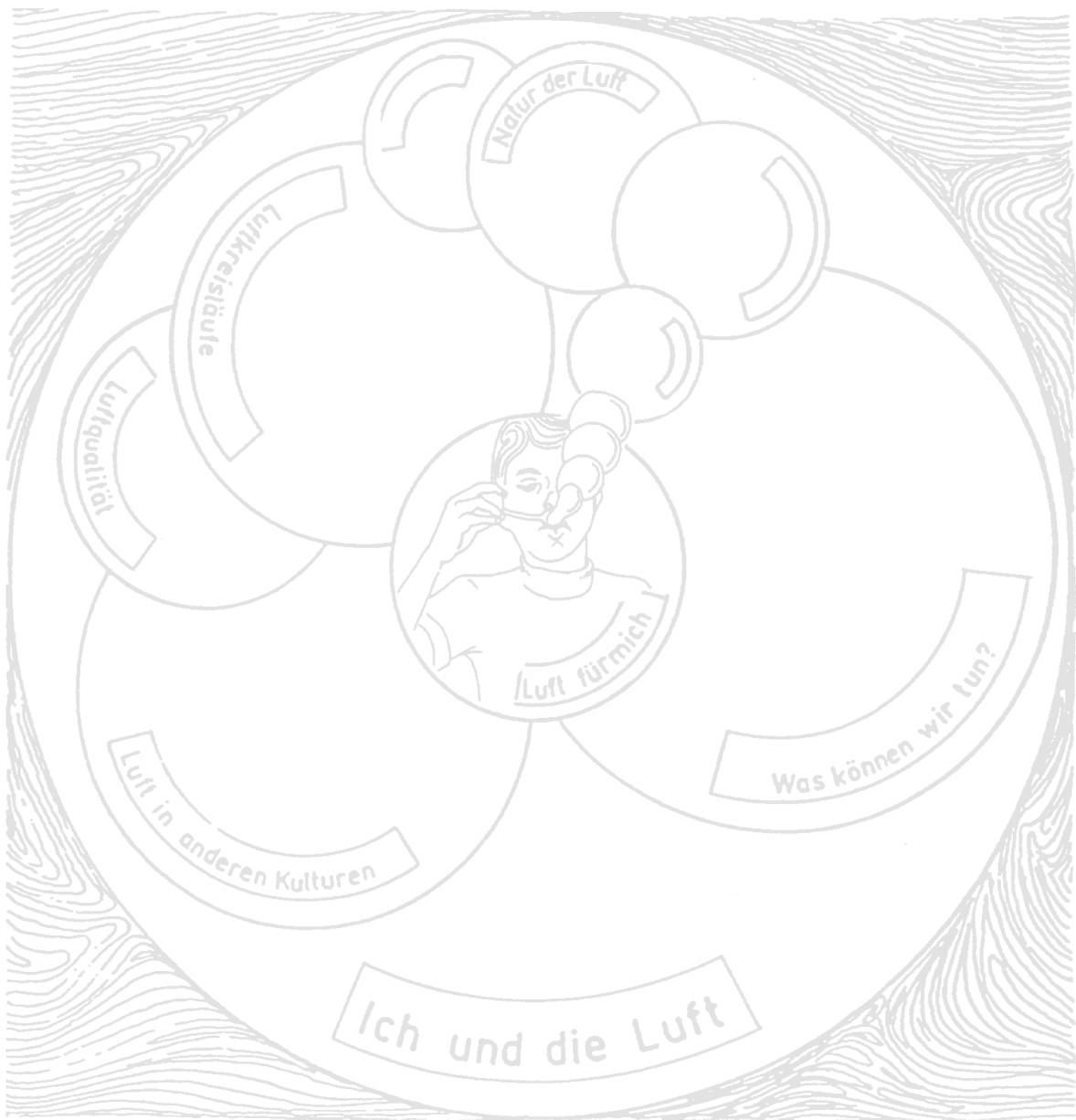




Ich und die Luft

Themenmappe für die Jahrgangsstufe 5/6



Verantwortlich:
Projektkerngruppe PING - Schleswig-Holstein

[Stichwortsuche](#)

[zurück zur Übersicht](#)

1	Luft für mich	Erkenntnismethode
1.01	A Phantasiereise: "Ballonfahrt"	-
	-C	
1.02	A Phantasiereise "Drachenflug"	-
	B	
1.03	A Phantasiereise "Erde-Wasser-Luft"	-
	-C	
1.04	Luft "erleben an mir"	E
1.05	A "Weltraumausflug"	E
	B	
1.06	A Luft, in der wir leben	H
	B (Experimente mit der Riechkiste)	
1.07	A Wir bauen einen "Malay-Drachen"	H
	- C	
1.08	A Wir bauen einen Kastendrachen	H
	B	
1.09	A Wir bauen ein Windrad	H
	B	
2	Natur der Luft	Erkenntnismethode
2.01	Was die Luft alles kann	N
2.02	Der Natur der Luft auf der Spur	U
2.03	"Voll die leere Flasche!"	U
2.04	Der Geist in der Flasche	U
2.05	Von Wasserspinne und "Wassermenschen"	U
2.06	Verpackte Luft	E
2.07	Verpackte Gase	U
2.08	Gewicht der Luft	U
2.09	Hat Luft Gewicht?	U
2.10	Luft kann große Kräfte _bertragen	H
2.11	Geheimnisvolle Kräfte	E
2.12	Der Luftdruck	U
2.13	Unsichtbare Kräfte	U
2.14	Was hält die Saugnäpfe?	U
2.15	Wir messen die Kraft des Luftdrucks	B
2.16	Anziehende Gläser	U
2.17	Wie werden beim Einkochen die Gläser verklebt?	U
2.18	A Luftige Last	B
	B	
2.19	Was hält das Wasser im Glas?	U
2.20	A Das Barometer	H
2.21	B Wie stark sollte man Fahrradreifen aufpumpen?	U
2.22	Wir bauen einen Zimmerbrunnen	H
2.23	Bau eines Wassersprühers	H
2.24	Wie kann sich ein Luftballon selbst aufblasen?	U
2.25	Die Ballon- Rakete	H
2.26	Ein Luftkissengleiter	H
2.27	Verbrennung unter Gläsern	U
2.28	Verbrennung in der Glocke	U
2.29	Wieviel Luft verschwindet bei der Verbrennung?	U
2.30	Ist Luft ein Gas?	U
2.31	Die Bestandteile der Luft	N
2.32	Die fliegende Mülltüte	U
2.33	A Eine Weihnachtspyramide selbst gebaut	H
	B	
2.34	A Wo findet man Schutz vor Wind?	U
	B	

Erkenntnismethode

2.35		Lässt sich der Tischtennisball fortblasen?	U
2.36		Kann Luft gefährlich sein?	U
2.37		Knallende Tür und klirrende Scheibe	U
2.38		Papierfahne	U
2.39		Der Schein trügt!!!	U
2.40		Fast alles klingt	H
2.41		Was hat Luft mit Schall zu tun	U

3 Luftkreisläufe

3.01		Luft zum Atmen	U
3.02		Luftdruck und Lungenkraft	U
3.03	A B	Was geschieht mit der Luft beim Atmen?	U
3.04		Veränderungen der Luft beim Atmen	U
3.05	A B	Pflanzen verändern die Luft	U
3.06		Pflanzen benötigen Luft	U
3.07	A- D	Wie Joseph Priestley die Luft erforschte	N
3.08	A B	Wie Pflanzen und Tiere die Luft verändern	N
3.09		Es gibt einen Kreislauf der Luft zwischen Pflanzen und Tiere	N
3.10		Wie funktioniert ein Staubsauger?	N

4 Luftqualität

4.01	A B	Es liegt was in der Luft!	U
4.02		Wer verschmutzt unsere Luft?	N
4.03	A B	Wie verschmutzt ist unsere Luft?	E
4.04		Oben zu wenig - unten zu viel	N
4.05	A B	Das Kohlenstoffdioxidproblem - Ein Interview mit einem Klimaforscher	N
4.06		Treibhaus Erde?	N
4.07		Dicke Luft	N
4.08		Sinnvolles Lüften	D
4.09		Windräder in deiner Nähe	N
4.10		Hubschrauber	H
4.11		Wir untersuchen verschiedene Fallschirme	U
4.12	A B	Warmhalten	U
4.13	A B	Warmhalten	N
4.14		Schmutz in der Luft	E

5	Luft in anderen Kulturen	Erkenntnismethode
5.01	Luft in Sprichwörtern und Redensarten	E
5.02	Wind in Sprichwörtern und Redensarten	E
5.03	A Luft - göttlicher Atem	N
	B	
5.04	A- Weich oder hart? Reifen früher und heute	N
	D	
5.05	A Die Angst vorm leeren Raum	N
	B	
5.06	A- Luft in der Kunst	E
	C	
5.07	"Den Wind einfangen"	N
6	Was können wir tun?	
6.01	Wie vermeide ich Brände	D
6.02	Feueralarm in unseer Schule	N
6.03	Smog	N
6.04	Rettet die Luft!	N
6.05	Augen auf!	E

Ich und die Luft

Phantasiereise: "Ballonfahrt"

Phantasiereisen können Erinnerungen und neue Bilder in Euch hervorrufen. Damit die Phantasiereise gelingt, beachtet bitte folgende Punkte:

- * Sucht Euch eine Person, die Euch den Text langsam und betont vorliest!*
- * Ihr könnt die Phantasiereise auch durch Entspannungsmusik untermalen!*
- * Sorgt dafür, da alle störenden Geräusche vermieden werden!*
- * Es ist entspannender und für die Reise in die Phantasie günstiger,
 - die Arme und Beine nicht zu kreuzen,*
 - die Arme im Sitzen nicht an den Seiten hängen zu lassen, sondern auf den Tisch oder die Oberschenkel zu legen,*
 - die Füße im Sitzen mit der ganzen Fläche auf den Boden zu stellen und*
 - die Augen zu schließen.**
- * Bevor die Phantasiereise beginnt, sollten sich Körper und Geist darauf einstimmen. Die folgenden Entspannungsübungen sind dabei hilfreich:
 - Setze (Lege) Dich bequem hin, so da Du Dich nicht mehr bewegen musst!*
 - Du kannst Deine Augen schließen und spüren, wo Dein Körper den Stuhl (die Unterlage) berührt, wie die Erde Dich trägt!*
 - Konzentriere Dich jetzt einmal auf Deine Atmung!*
 - Beobachte wie Du einatmest und wieder ausatmest!*
 - La Deine Atmung ruhig und gleichmäßig fließen, so wie es für Dich angenehm ist! ...*
 - Mit jedem Atemzug wirst Du ruhiger, entspannter, gelöster!*
 - Deine Gedanken kannst Du jetzt auch loslassen!*
 - Sie ziehen vorbei, ... wie Wolken, die vorbeiziehen!*
 - Alle Geräusche sind gleichgültig, nur Deine Ruhe ist wichtig!**
- Du lauschst der Reise "Ballonfahrt"!*

Du bist auf einer gro en, weiten Wiese -
Du läufst auf dieser Wiese mit blo en Fü en -
Du spürst das Gras unter Deinen Sohlen -
Du fühlst das Gras, die Erde -
sonnenwarm-
von weitem siehst Du einen gro en Ballon auf der Wiese ankern -
Du gehst ihm neugierig entgegen -
jetzt hast Du ihn erreicht -
gro ist er -
er schaukelt im Wind, an einem Seil vertäut -
die Gondel ist ein geflochtener Korb -
Du stehst dicht davor -
nun steigst Du ein -
die Taue werden gelöst -
langsam hebt er vom Boden ab -
Du schwebst ganz sacht nach oben -
immer höher -
Du spürst die Luft, die an Dir vorüberrauscht -
es ist still -
ganz still hier oben -
Du spürst Deinen Atem -
ganz ruhig und gleichmä ig -
ein und aus -
ein und aus -
Du bist ganz ruhig -
der Ballon steigt höher -
immer höher -
die Wiese unter Dir wird ganz klein -
ein Dorf, wie aus dem Märchenbuch -
wie aus einer Spielzeugschachtel zusammengestellt liegt es da -
Du siehst die Tiere auf der Weide -
wei e Punkte sind Enten, Gänse -
weit vor Dir erheben sich behäbig dicke, hohe Berge -
Du schwebst auf sie zu -
ganz nah kommst Du ihnen -
Du schwebst in Deinem Ballon an ihnen vorüber -
ein kleiner Fleck Schnee liegt in dunkler Kuhle -
die Bergspitzen sind so nah, da Du meinst, sie fassen zu können -
ganz ruhig ist es -
ganz ruhig bist Du -
nur das sanfte Rauschen der Luft begleitet Dich -
Dein Atem geht ganz ruhig und gleichmä ig -
ruhig bist Du und ganz entspannt -



Du schwebst -
Du bist ganz leicht -
Ruhe ist in Dir -
eine große Ruhe -
es wird Abend -
Dämmerung zieht herauf -
es wird Zeit, wieder auf die Erde zu kommen -
Du suchst Dir einen Platz, auf dem Du landen willst -
dann schwebst Du langsam, sacht nach unten -
Du bist wieder auf der Erde -
Du fühlst dich wohl -
Du bist ganz ruhig und entspannt -

- PAUSE -

Kehre langsam in den Raum zurück, atme dabei tief durch, mache Fäuste, recke und strecke die Arme, strecke und recke Dich!

Wer möchte, kann erzählen, welche Eindrücke er/sie von dieser Reise mitgebracht hat!
Wer Lust hat, kann auch mit farbigen Stiften ein Bild der Reise, das ihm/ihr in Erinnerung geblieben ist und besonders gefallen hat, zeichnen!

verändert nach: Else Müller, Du spürst unter Deinen Füßen das Gras, Frankfurt a.M., 1990
Fischer-Taschenbuch 3325-9

Ich und die Luft

- Phantasiereise: "Drachenflug" -

Phantasiereisen können Erinnerungen und neue Bilder in Euch hervorrufen. Damit die Phantasiereise gelingt, beachtet bitte folgende Punkte:

- * Sucht Euch eine Person, die Euch den Text langsam und betont vorliest!*
- * Ihr könnt die Phantasiereise auch durch Entspannungsmusik untermalen!*
- * Sorgt dafür, da alle störenden Geräusche vermieden werden!*
- * Es ist entspannender und für die Reise in die Phantasie günstiger,
 - die Arme und Beine nicht zu kreuzen,*
 - die Arme im Sitzen nicht an den Seiten hängen zu lassen, sondern auf den Tisch oder die Oberschenkel zu legen,*
 - die Fü e im Sitzen mit der ganzen Fläche auf den Boden zu stellen und*
 - die Augen zu schlie en.**
- * Bevor die Phantasiereise beginnt, sollten sich Körper und Geist darauf einstimmen. Die folgenden Entspannungsübungen sind dabei hilfreich:
 - Setze (Lege) Dich bequem hin, so da Du Dich nicht mehr bewegen mu t!*
 - Du kannst Deine Augen schlie en und spüren, wo Dein Körper den Stuhl (die Unterlage) berührt, wie die Erde Dich trägt!*
 - Konzentriere Dich jetzt einmal auf Deine Atmung!*
 - Beobachte wie Du einatmest und wieder ausatmest!*
 - La Deine Atmung ruhig und gleichmä ig flie en, so wie es für Dich angenehm ist! ...*
 - Mit jedem Atemzug wirst Du ruhiger, entspannter, gelöster!*
 - Deine Gedanken kannst Du jetzt auch loslassen!*
 - Sie ziehen vorbei, ... wie Wolken, die vorbeiziehen!*
 - Alle Geräusche sind gleichgültig, nur Deine Ruhe ist wichtig!**
- Du lauschst der Reise "Drachenflug"!*

Du stehst auf einem hohen Berg -
Du siehst weit ins Land -
Dein Blick verliert sich fast am Horizont -

es sind noch viele Berge und Hügel ringsherum -
so viel Formen und Farben -

Dein Blick wird gefesselt von einem seltsamen Gebilde -
Du gehst näher -
siehst bunte Flügel an Eisenstangen -
ein Drachenflieger oder -segler -

Du bist neugierig -
Du lä t Dich am Gestänge dort nieder -
bist festverbunden und fühlst Dich sicher -
nun läufst du los - hebst ab -
Du gleitest langsam durch die Luft -
die Luft rauscht um Deinen Körper -
berauschend fast ist das Gefühl -
Du schwebst - nein - Du fliegst -
Du segelst ohne Angst durch den Raum -
Du bist ganz frei und hoch über allem -
es ist ganz unbeschreiblich -
Du fühlst Dich wohl -
eine tiefe Ruhe ist in Dir -
nichts, nichts belastet Dich -
Du bist frei -

Du schaut und schaut und schaut -
Dein Blick wird nirgends festgehalten -
er ist losgelöst von all Deiner Enge sonst -
Du bist ganz ruhig und entspannt.

- PAUSE

Kehre langsam in den Raum zurück, atme dabei tief durch, mache Fäuste, recke und strecke die Arme, srecke und rekele Dich!

Wer möchte, kann erzählen, welche Eindrücke er/sie von dieser Reise mitgebracht hat!
Wer Lust hat, kann auch mit farbigen Stiften ein Bild der Reise, das ihm/ihr in Erinnerung geblieben ist und besonders gefallen hat, zeichnen!

verändert nach: Else Müller, Du spürst unter Deinen Fü en das Gras, Frankfurt a.M., 1990

Ich und die Luft

Phantasiereise: "Erde - Wasser - Luft"

Phantasiereisen können Erinnerungen und neue Bilder in Euch hervorrufen. Damit die Phantasiereise gelingt, beachtet bitte folgende Punkte:

- * *Sucht Euch eine Person, die Euch den Text langsam und betont vorliest!***
- * *Ihr könnt die Phantasiereise auch durch Entspannungsmusik untermalen!***
- * *Sorgt dafür, da alle störenden Geräusche vermieden werden!***
- * *Es ist entspannender und für die Reise in die Phantasie günstiger,***
 - *die Arme und Beine nicht zu kreuzen,***
 - *die Arme im Sitzen nicht an den Seiten hängen zu lassen, sondern auf den Tisch oder die Oberschenkel zu legen,***
 - *die Fü e im Sitzen mit der ganzen Fläche auf den Boden zu stellen und***
 - *die Augen zu schließen.***
- * *Bevor die Phantasiereise beginnt, sollten sich Körper und Geist darauf einstimmen. Die folgenden Entspannungsübungen sind dabei hilfreich:***
 - *Setze (Lege) Dich bequem hin, so da Du Dich nicht mehr bewegen mu t!***
 - *Du kannst Deine Augen schließen und spüren, wo Dein Körper den Stuhl (die Unterlage) berührt, wie die Erde Dich trägt!***
 - *Konzentriere Dich jetzt einmal auf Deine Atmung!***
 - *Beobachte wie Du einatmest und wieder ausatmest!***
 - *La Deine Atmung ruhig und gleichmä ßig fließen, so wie es für Dich angenehm ist! ...***
 - *Mit jedem Atemzug wirst Du ruhiger, entspannter, gelöster!***
 - *Deine Gedanken kannst Du jetzt auch loslassen!***
 - *Sie ziehen vorbei, ... wie Wolken, die vorbeiziehen!***
 - *Alle Geräusche sind gleichgültig, nur Deine Ruhe ist wichtig!***
- *Du lauschst der Reise "Erde - Wasser - Luft"!***

Es ist ein schöner Sommertag im Juli.
Du läufst auf einer gro en, weiten Wiese - vielleicht an der Ostsee.
Du läufst auf dieser Wiese mit blo en Fü en. Du spürst das Gras unter Deinen Sohlen.
Du fühlst das Gras, die Erde - sonnenwarm.
Du schaust Dich um - an einem schönen Platz legst Du Dich nieder.
Du riechst den Duft der Erde (Mutter Erde) und kannst Dich niederlassen.
Du spürst alle Punkte, an denen Dein Körper die Erde berührt.
Du fühlst Dich wohl und von der Erde gehalten.
Nun hast Du genug von der Erde und stehst auf.
Du möchtest zum Meer. Du überquerst die letzte Düne.
Du hörst das Schlagen der Wellen und das rhythmische Kommen und Gehen der Brandung -
die Wellen gehen auf und ab. Ganz ruhig wie Dein Atem - ein und aus.
Du kannst das Salz in der Luft riechen, den feinen Wassernebel der See.
Du kannst das Salz schmecken, wenn Du deine Lippen leckst.
Ganz in der Ferne kannst Du den Schrei der Möwe hören.
Du guckst nach rechts und siehst, wie der Strand und das Meer miteinander verschwimmen.
Und Du schaust auf das Meer hinaus, bis Du den Horizont siehst,
wie das Meer und der Himmel miteinander verschwimmen.
Du gehst ein Stück ins Wasser hinein und spritzt mit den Händen das Wasser hoch.
Es ist angenehm kühl auf Deiner Haut. Die Wassertropfen perlen an Deiner Haut ab.
Wenn Du willst, legst Du Dich mit Deinem ganzen Körper ins Wasser
und lä t Dich von den sanften Wellen schaukeln.
Wenn nicht, gehst Du an den Strand zurück und wärmst Deine Haut wieder an der Sonne.
Und wieder siehst Du, wie am Horizont Wasser und Luft ineinander übergehen.
Und jetzt möchtest Du fliegen.
Du kannst Dir aussuchen, ob da ein Drachen für Dich bereitstehen soll.
Vielleicht wachsen Dir auch Flügel hinten an den Schulterblättern, das ist aber nicht ganz stabil
(wie Ihr sicher gelesen habt). Du bist neugierig und fühlst Dich ganz sicher.
Jetzt kann die Reise losgehen.
Du stehst jetzt auf einer hohen Düne und lä t los.
Du merkst, wie Du langsam abhebst und durch die Lüfte gleitest.
Ein sanfter Aufwind trägt Dich langsam kreisend nach oben.
Du bist ganz leicht, sicher festgehalten im Drachen.
Du steigst höher, die Luft rauscht um Deinen Körper - Du fliegst - Du bist ganz leicht.
Du segelst ohne Angst durch die Luft, Du bist ganz frei und hoch über allem -
es ist ganz unbeschreiblich. Du schaust und schaust und schaust -

ganz ruhig, nichts belastet Dich, hoch über allem.
Dein Blick wird nirgends festgehalten.
Du genießt das freie Schweben im Raum.

- PAUSE -

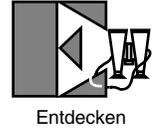
Kehre langsam in den Raum zurück, atme dabei tief durch, mache Fäuste, recke und strecke die Arme, strecke und recke Dich!

Wer möchte, kann erzählen, welche Eindrücke er/sie von dieser Reise mitgebracht hat!
Wer Lust hat, kann auch mit farbigen Stiften ein Bild der Reise, das ihm/ihr in Erinnerung geblieben ist und besonders gefallen hat, zeichnen!

verändert nach: Else Müller, Du spürst unter Deinen Füßen das Gras, Frankfurt a.M., 1990
Fischer-Taschenbuch 3325-9

Ich und die Luft

"Luft " erleben an mir



Luft können wir weder sehen, noch greifen, noch schmecken; aber wir können die Wirkung der Luft "erleben" z.B. beim Betrachten schwingender Fahnen an Masten. Auch im Sport bedient man sich der Eigenschaften der Luft, denn Vorführungen mit Bändern, Fahnen und Tüchern sind bei Wettkämpfen heute keine Besonderheit mehr.

Versuche nun selbst, mit einem Tuch, das Du zum Schwingen bringst, "Luft zu erleben".

Du brauchst: Ein großes Schwungtuch oder Seidentuch, Luftballons

Erzeuge Bewegungen mit dem Tuch:

1. Probiere Wellen waagrecht und senkrecht.
2. Laufe im Kreis, halte das Tuch dabei in Schulterhöhe und ändere die Laufrichtung.
3. Fasse das Tuch beidhändig an 2 Zipfeln und schwinde es auf und ab.

Bilde eine Gruppe mit Deinen Mitschülerinnen - und schülern:

1. 4 Kinder fassen je einen Zipfel des Tuches und schwingen es auf und ab.
2. Legt aufgeblasene Luftballons auf das Tuch und führt vorsichtige Bewegungen aus; bringt die Ballons ins Rollen, Springen oder Schweben.

Schließt Euch mit einer anderen Gruppe zusammen:

1. Die eine Gruppe schwingt das Tuch gleichmäßig auf und ab, während die andere Gruppe sich unter dem Tuch zusammenfindet oder auch darunter durchläuft.

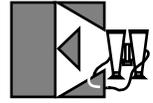
Findet in der Gruppe eigene Formen und übt eine kleine Vorführung ein.

Suche noch andere Beispiele, wie Du Luft erlebst!

Samme Bilder und Fotos von Sportvorführungen mit Schwungtüchern und fertige mit der Gruppe gemeinsam ein Poster an!

Ich und die Luft

"Weltraumausflug"



Entdecken

Die Luftschicht unserer Erde ist sehr dünn. Schon in 10 000 Meter Höhe gibt es nicht mehr genügend Atemluft. Bemannte Raumschiffe müssen deshalb Vorsorge treffen.

Stelle Dir vor, Du gehörst zur Besatzung eines Raumschiffes, die den Mars erkunden soll.

Wie sieht Deine Ausrüstung aus ?

Liste auf!

Suche Fotos und Bilder von Weltraumfahrern und sammle sie für ein Gruppenposter.

Während der Arbeiten im auf dem Mars wird Deine Sauerstoffflasche allmählich leer.

Wie verhältst Du Dich?

Berücksichtige bei Deiner Antwort den folgenden kleinen Versuch!

Wie lange kannst Du Deinen Atem anhalten?

Übertreibung ist gefährlich!!!

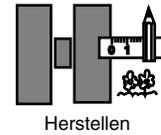
a) in Ruhestellung (oder im Sitzen) : _____

b) in Bewegung (laufen auf der Stelle) : _____

**Diskutiere mit Deiner Gruppe, wie Du Dich verhältst.
Notiere die Ergebnisse der Gruppe!**

Ich und die Luft

"Luft, in der wir leben"



Aus Deiner Umwelt wirken ständig Reize auf Dich ein. Diese Reize nimmt Dein Körper mit Sinnesorganen auf. Die verschiedensten Gerüche und Düfte erfasst Du mit dem Sinnesorgan "Nase".

Um die Leistungen Deiner eigenen Nase und die, anderer Menschen zu testen, kannst Du Dir eine "Riechkiste" herstellen.



Du brauchst:

8 -10 Behälter (Marmeladengläser mit Deckel oder Reagenzgläser mit Stopfen oder Joghurtbecher mit Deckel), Tonpapier, eine Schere, Klebstoff, Stifte, eine Kiste und riechende Sachen, z.B. Knoblauchpulver, frische Erde, Essig, Gras, Wurst, Käse, Seife, Zigarettenasche und anderes mehr.

So machst Du Deine Riechkiste:

Klebe um jeden Behälter Tonpapier, damit man nicht hineinschauen kann.
Schreibe auf jeden Behälter eine Nummer.
Fülle in jeden Behälter etwas zum RIECHEN und verschließe ihn wieder.
Mache Dir einen Merktzettel, damit Du weißt, was Du in jeden einzelnen Behälter gefüllt hast (z.B. 1 = Seife 2 = Erde usw.).

Das kannst Du mit der Riechkiste machen:

Wenn Du alle Behälter in eine Kiste gestellt hast, ist Deine Riechkiste fertig.
Du kannst nun alle möglichen Tests damit machen: Laß mal die Leute raten, was in den Behältern ist. Stell eine "Dufthitparade" her...

Vorschläge findest Du auf dem Bogen: "**Experimente mit der Riechkiste.**"



Experimente mit der Riechkiste

1. Test

Lasse andere raten, was in den Behältern ist!

Halte die Ergebnisse in einer Tabelle fest. Wenn die Testperson richtig geraten hat, trage *r* ein, wenn sie falsch geraten hat *f*.

1. Person 2. Person 3. Person 4. Person 5. Person

1.Stoff

2.Stoff

2. Test

Mache einen Entfernungstest!

Nimm einen stark riechenden Stoff, z.B. Parfüm oder Seife und "schnüffle" in verschiedenen Abständen. Gehe dabei so vor, da Du Dich

a) der Geruchsquelle aus großer Entfernung näherst und

b) langsam von der Geruchsquelle entfernst.

Notiere die Entfernung, ab der Du den Geruch wahrnimmst, bzw. nicht mehr wahrnimmst.

Würde sich Dein Ergebnis ändern, wenn Du den Test im Freien ausführst?

Welche Bedingungen verbessern das Auffinden von Geruchsquellen?

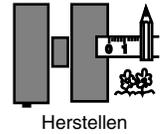
Die Ausbreitung von Duftstoffen spielt in der Natur eine große Rolle. Finde Beispiele dafür (Tiere und Pflanzen).

Überlege, welche Bedeutung das Riechen für Dich im Alltag hat!

Vergleiche Deine Überlegungen mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.

Ich und die Luft

Wir bauen einen "Malay - Drachen"



Drachen funktionieren ähnlich wie Fallschirme. Wenn ein Drachen im Wind steht, wird die Luft unter ihm zusammengedrückt. Sie stößt den Drachen nach oben, so dass er fliegt. Der Malay - Drachen, der bei uns sehr beliebt ist, stammt ursprünglich aus Malaysia. Er besitzt ausgezeichnete Flugeigenschaften bei schwachen und starken Winden. Dieser Drachen wird, wie alle Drachen, aus sehr leichten Werkstoffen gefertigt, damit er lange in der Luft bleibt.

Einen solchen Drachen kannst Du jetzt herstellen.



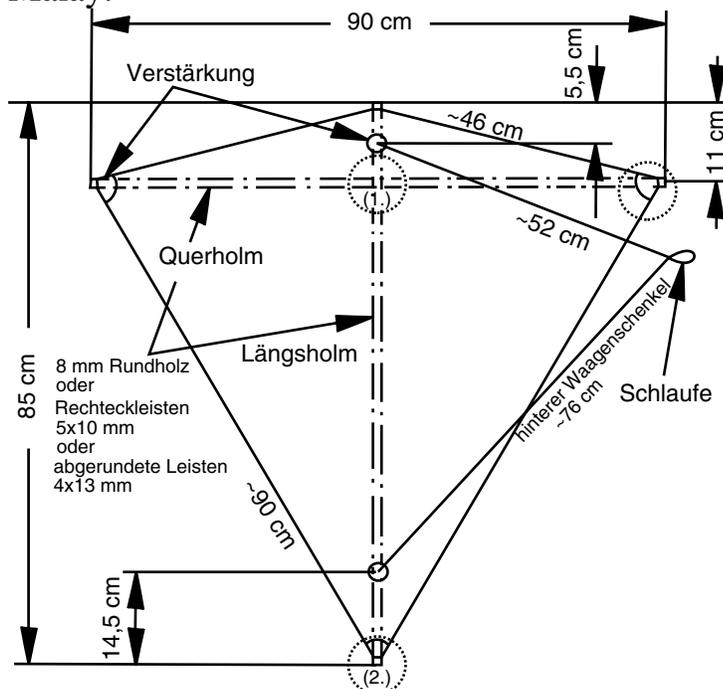
Du brauchst:

2 abgerundete Kiefernleisten (1m lang, 4X 13mm) oder Rechteckleisten (5X 10mm), 2 Bögen Pergamentpapier, Klebstoff, Drachenschnur von 1mm Durchmesser, 1 Schlüsselring mit 12mm Durchmesser, 1 Feile, 1 Messer.

So gehst Du vor:

Vor dem Zusammenbau verschaffe Dir mit Hilfe der Rizeichnung einen Überblick und lese die Bauanleitung auf dem B-Bogen sorgfältig durch und beachte die beigegefügte Arbeitshilfen zum Bau des Malay.

Rizeichnung:



Bauanleitung:

Beginne mit dem Zuschnitt der 2 Gerüststäbe von 1m Länge und entgrate die Enden mit einer Feile. Nun markiere den Kreuzpunkt und die beiden Punkte, an denen die Waage angeknötet wird. Ermittle so den Mittelpunkt des Querholms durch Ausbalancieren auf dem Zeigefinger. Der Längsholm wird von einem Ende her markiert (Kreuzpunkte). Die beiden Waagebefestigungspunkte befinden sich am Längsholm. Lege nun Längs und Querholm an den Kreuzpunkten zusammen (mit Daumen und Zeigefinger zusammenhalten). Mit einer stramm gewickelten Kreuzabbindung werden die beiden Stäbe zusammengehalten. Den Knoten mit Klebstoff sichern. (Abb.1)

Als nächstes kerbe die 4 Enden der Stäbe mit einem Messer 2mm tief ein. Das Drachengerüst wird nun mit der Schnur umspannt, die etwa 4m lang sein sollte. Befestige die Mitte der Schnur am Kopfteil des Drachens, gehe von dort aus links und rechts an das Gerüst. Die beiden Schnüre enden am Fußteil des Drachens. (Abb.2)

Achtung: Das Gerüst muß unbedingt rechtwinklig bleiben!

Am Fußteil wird ein Schlüsselring eingeknotet. Lege einen genügend großen Pergamentbogen (eventuell 2 zusammenkleben) auf den Boden. Darauf kommt das umspannte Gerüst und wird beschert. Mit dem Gerüst als Schablone, wird das Drachensegel zugeschnitten. Berücksichtige dabei 2cm Zugabe als Klebesaum. Bestreiche den Klebesaum mit Klebstoff. Wickle nun den Saum um die Schnur des Gerüsts. (Abb.3)

Das fertige Segel kann man noch dekorieren. Achte aber darauf, daß dunkle Farben auf hellen Hintergrund geklebt werden sollten, so heben sich Konturen besser ab.

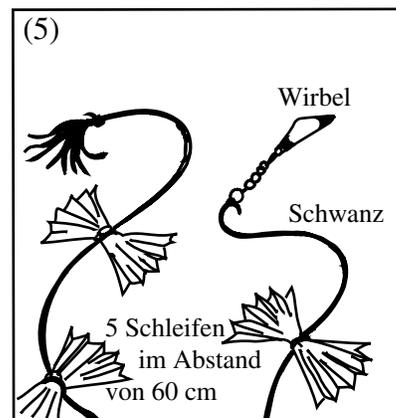
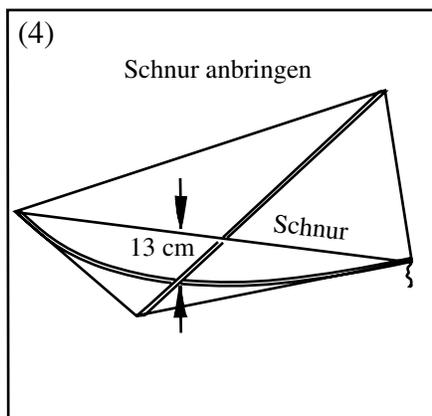
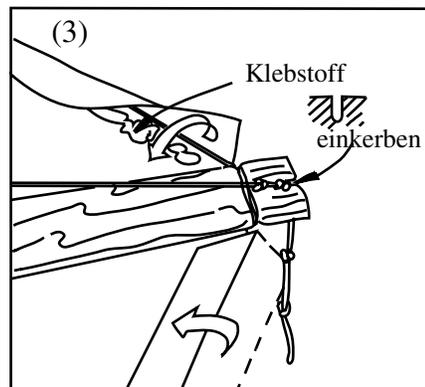
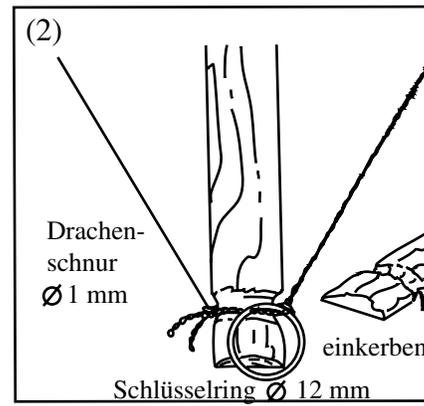
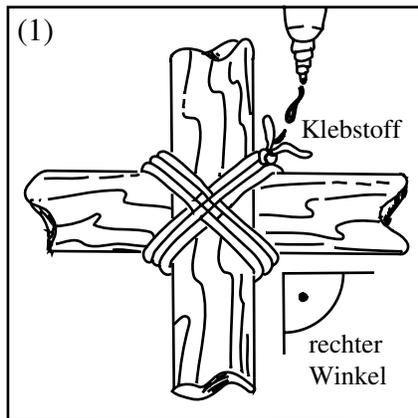
Klebe jetzt etwa 5cm große Verstärkungsteile aus Pergament auf die Eckpunkte und auf die Punkte, an denen später die Waage durchgeführt wird. Das Drachensegel wird an diesen Stellen mit einer Schere durchbohrt. Die Waage wird aus einem Stück Schnur hergestellt. Nimm ein 180cm langes Stück Schnur, und knote im Abstand von 84cm von einem Ende eine Schlaufe. Die beiden Enden werden durch die Bespannung geführt und am Längsholm befestigt. Die Längen entnimmst Du der Zeichnung.

Sehr praktisch ist das Einstellen der Waage mit einem Schlüsselring. Dafür wird statt der Schlaufe ein kleiner Ring mit 15mm Durchmesser mit einer Schlaufe in der Waage befestigt.

Damit der Drache stabil fliegt, muß er **v-förmig** gebogen werden. Dies erreicht man durch Spannen des Querholms mit einer 1mm dicken Schnur. Knote das Ende der Schnur an einem Ende des Querholms fest. Das andere Ende des Querholms wird mit einem Messer eingekerbt. Die Durchbiegung des Querholms soll in der Mitte etwa 13cm betragen. Mit 3 Knoten kann die Durchbiegung des Querholms variiert werden. Die Knoten halten die Spannschnur in der Kerbe. (Abb.4)

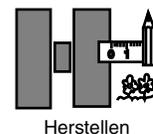
Der Malay ist jetzt fertig zum Flug. Bei unruhigem Wind kann der Drache mit einem Schwanz geflogen werden: Knote einige Schleifen in eine 3m lange Schnur. Der Schwanz wird mit einem Wirbel am Fußteil des Drachens befestigt. (Abb.5) Der Ring verhindert das Aufdrehen des Schwanzes.

Arbeitshilfen zum Bau des Malay-Drachens



Ich und die Luft

Wir bauen einen Kastendrachen



Eine besondere Form der Drachen zeigt uns der Kastendrachen. Dieser wird von vier zueinander parallelen Stäben in gleichem Abstand gebildet, und er ist an zwei Stellen mit einer Hülle umgeben. Zum Bau sind leichte Werkstoffe wichtig.

Einen solchen Drachen kannst Du jetzt herstellen.

Du brauchst:

4 Vertikalstäbe: 100cm Länge, 6mm Durchmesser

4 Kreuzstäbe : je 42,5cm Länge

Baumwoll- oder Segeltuch oder starkes Papier,
Schnur, Klebstoff

So gehst Du vor:

Nach dem Zuschneiden der Vertikalstäbe mu t Du ihr Gleichgewicht ausprobieren und, wenn nötig, mit Schmirgelpapier korregieren.

Nimm nun 2 Kreuzstäbe und kerbe jeweils beide Enden mit einem Messer ein.

Umwickle die Enden mit Klebeband. Markiere die Mitte eines jeden Kreuzstabes und kerbe die Stellen so, da sie gut aufeinanderpassen und ein rechtwinkliges Kreuz bilden.

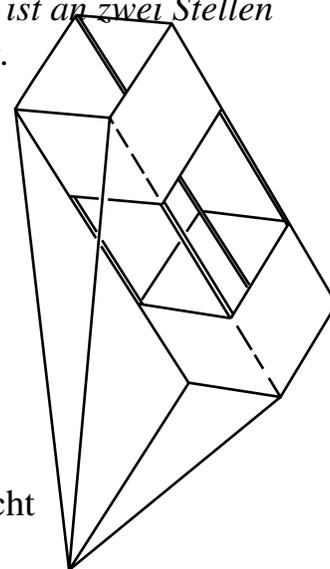
Verknüpfe die Stäbe an dieser Stelle mit Bindfaden und verknote gut. Bearbeite die beiden anderen Kreuzstäbe ebenso. Überprüfe wieder das Gleichgewicht der Stäbe.

Trage an der Verbindungsstelle schnell trocknenden Klebstoff auf.

Für die Bespannung brauchst Du 2 Streifen von 30 X 125cm; bzw. bei Stoff 34 X 135cm, da die Stäbe eingenäht werden. Schneide die Bespannung entsprechend zurecht und markiere jeden Streifen in Abständen von 30cm, bzw. 32,5cm vom linken Ende aus gezählt. Die restlichen 5cm brauchst Du als Überlappung.

Lege die Streifen im Abstand von 40cm nebeneinander. Bestreiche die erste Markierung der Bespannung mit Klebstoff. Lege einen der Vertikalstäbe auf die bestrichene Fläche, so da der Stab und die Hülle fest aufeinanderhaften. Lasse gut antrocknen. Verfahre mit den anderen Stäben ebenso. Bei Stoffbespannung nähst Du die Stäbe in die dafür vorgesehenen Streifen von 2,5cm Breite ein. Auf einer Seite bleibt ein Streifen von 30cm Länge, auf der anderen sind es noch 5cm. Falte das grö ere Ende über das kleinere und verklebe oder vernähe die beiden Enden. Lasse alles gut trocknen.

Jetzt kannst Du die Kreuzstäbe in einer Tiefe von 15cm in jede Zelle einfügen. Die Enden der Kruzstäbe sollten gut in die Vertikalstäbe bzw. Hülsen passen. So entsteht ein Kasten mit einer Länge von jeweils 30cm.



Die Kreuzstäbe geben dem Kastendrachen seine Form.

Stoffzellen werden mit Schnüren entlang der Vertikalstäbe untereinander verbunden, damit sie nicht vom Rahmen rutschen können.

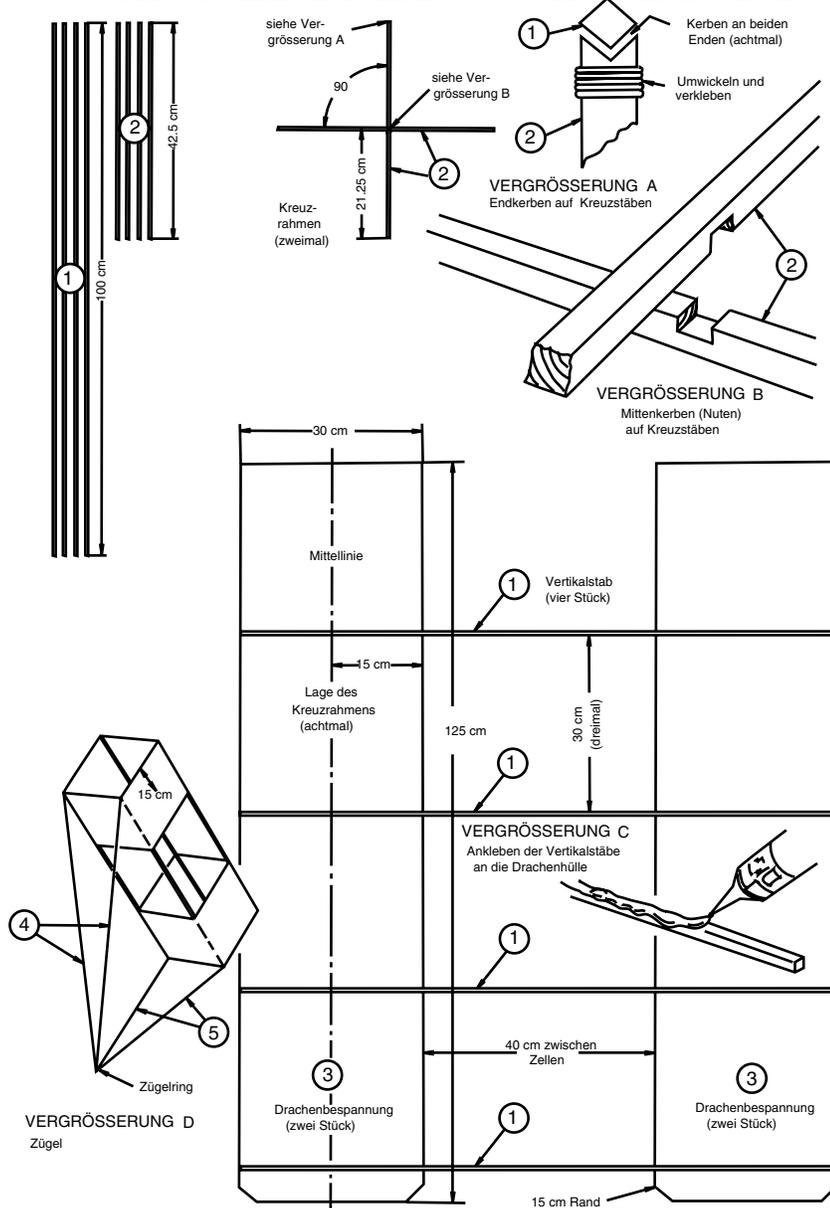
Zum Befestigen des vierschenkeligen Zügels drücke mit einem spitzen Gegenstand ein Loch in die Drachenbespannung, etwa 15cm von oben entfernt neben dem Vertikalstab. Ein zweites Loch stichst Du auf gleicher Höhe neben dem angrenzenden Vertikalstab. Bei Papierbespannung stabilisierst Du die Löcher mit Ringbuchverstärker.

Schneide jetzt ein Stück Schnur von 130cm Länge für den Zügel ab. Führe das Ende durch das erste Loch und binde es fest am Drachenrahmen an. Das andere Ende wird um den Zügelring geschlungen, durch das zweite Loch geführt und am Rahmen befestigt.

Für den zweiten Zügel schneidest Du eine Schnur von 150cm Länge. Binde ein Ende an das untere Ende des ersten Vertikalstabes, schlinge die Schnur um den Zügelring und binde das zweite Ende der Schnur an das untere Ende des zweiten Vertikalstabes.

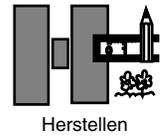
Nun kannst Du Deinen Kastendrachen in die Luft schicken.

Arbeitshilfen zum Bau des Kastendrachen



Ich und die Luft

Wir bauen ein Windrad

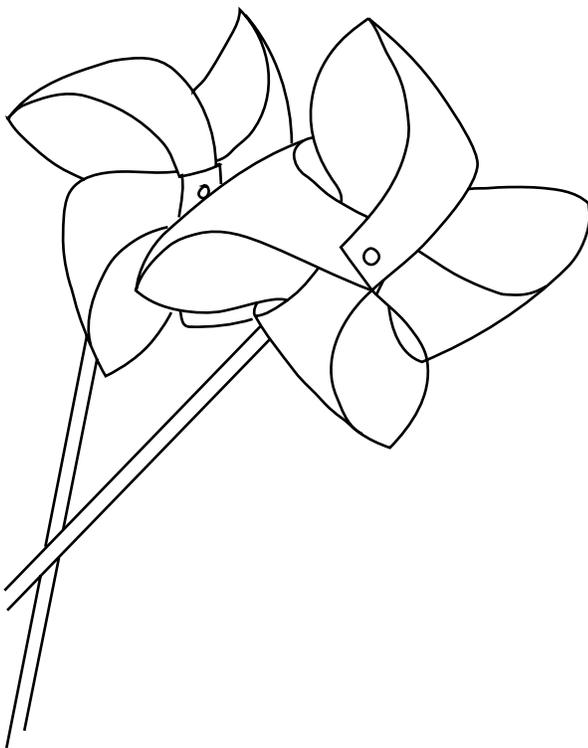


Die Menschen haben verschiedene Wege entwickelt, um den Wind "einzufangen" und dessen Energie zu nutzen, etwa zum Antrieb von Windmühlen oder Segelbooten.

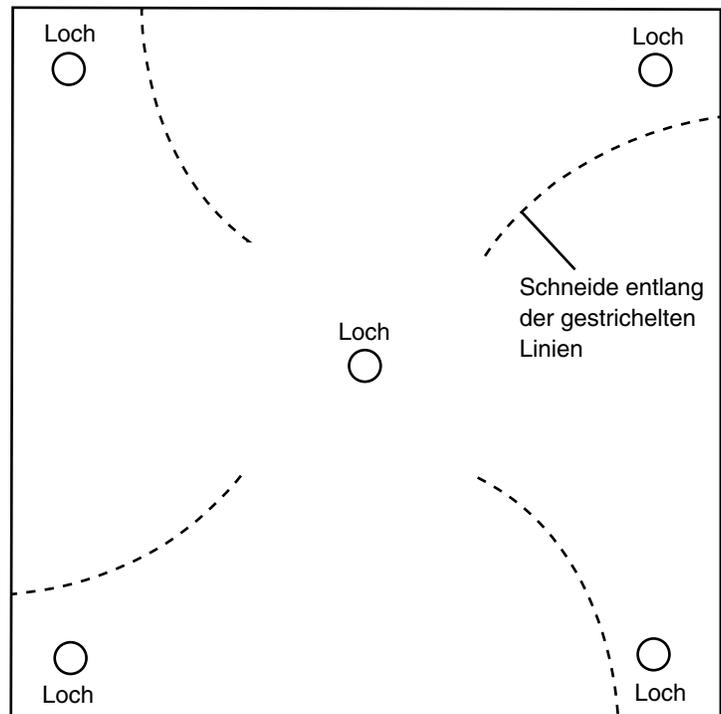
Du kannst über die Windkraft mehr herausfinden, wenn Du Dir ein eigenes Windrad baust.

Du brauchst: Ein Stück dünnen, glatten Karton oder festes Papier, das Aufsatzstück einer Spülmittelflasche, einen Holzstab, einen ca. 40 mm langen, dünnen Nagel, eine Schere

Bauanleitung:

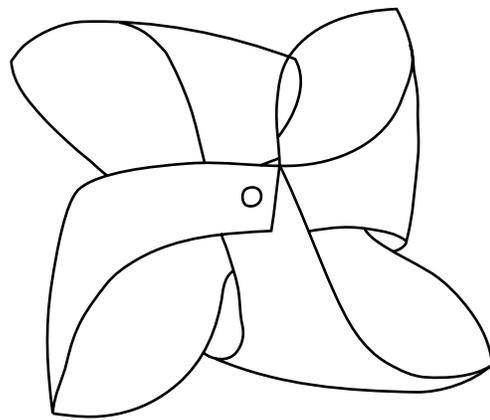
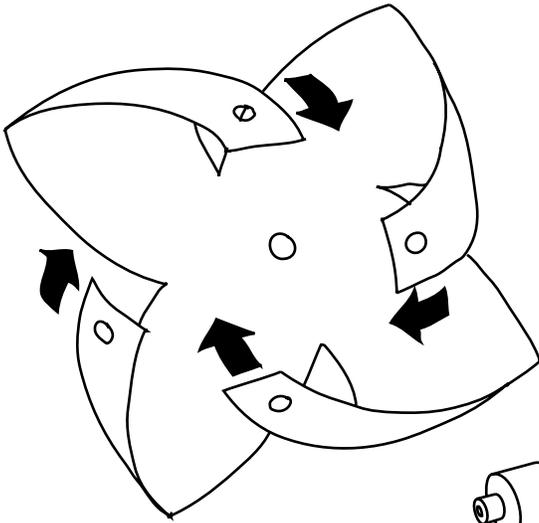


Aufsatzstück



1. Zeichne dieses Muster auf dünnen Karton. Markiere die Linien und Kreise.
2. Schneide entlang der gestrichelten Linie ein und bohre in den Kreisen Löcher.

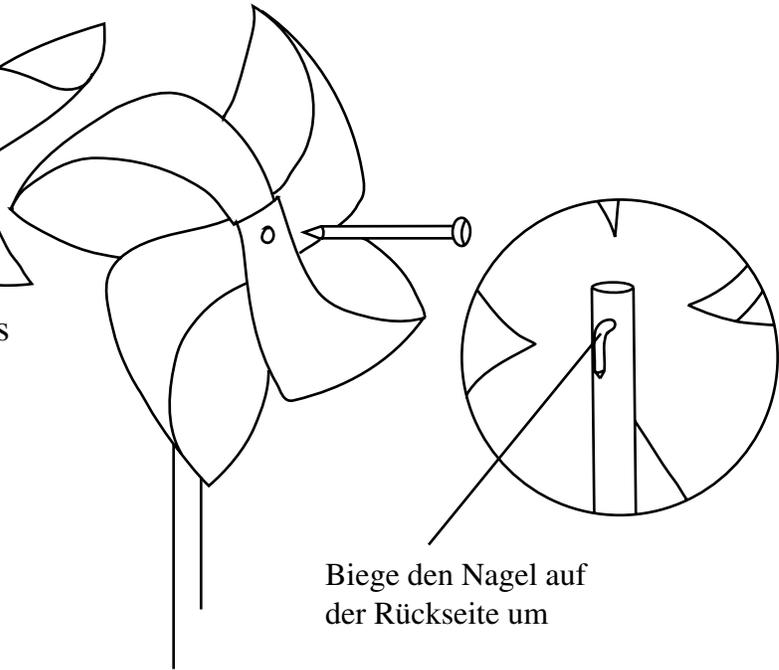
3. Falte die vier Ecken um und klebe sie mit Leim zusammen.



5. Stecke den Nagel durch das Aufsatzstück und bitte einen Erwachsenen, ihn mit einem Hammer in den stab zu treiben



4. Passe das Aufsatzstück der Spülmittelflasche in die Mitte des Windrades ein und stecke das dünnere Ende durch das rückwärtige Loch.



Biege den Nagel auf der Rückseite um

Was geschieht, wenn Du gegen das Windrad bläst? Funktioniert es besser, wenn Du von vorne oder von der Seite bläst?

Erkläre, weshalb sich das Windrad dreht!



Was die Luft alles kann

Immer wieder gibt es Nachrichten über die katastrophalen Schäden, die durch Stürme verursacht werden.

Aus dem folgenden Zeitungsbericht kannst Du Informationen erhalten, wie viele Bedeutungen die Luft für uns haben kann

Rettung aus der Luft

Der starke Sturm am vergangenen Wochenende führte zu hohem Wellengang in der Deutschen Bucht. Dabei geriet das Küstenmotorschiff 'Olga II' in Seenot, bekam Schlagseite und drohte zu sinken. Um die Besatzung in Sicherheit zu bringen, wurde der Rettungshubschauber gerufen, der sofort abhob und zu der Unglücksstelle flog. Vom Hubschrauber wurde zunächst eine Rettungsinsel abgeworfen, die beim Aufschlagen auf das Wasser mit einer Pre

luftflasche automatisch aufgepumpt wurde. Dieses 'Luftflo' nahm die Besatzung auf, die in den allmählich vollaufenden Kajüten kaum noch Luft zum Atmen fand. Erst als die See sich einigermaßen beruhigt hatte, konnte der Hubschrauber die Besatzung übernehmen und in Sicherheit bringen. Wenig später sank die 'Olga II'. Lange Zeit stiegen noch große Luftblasen aus dem gesunkenen Schiff auf und verrieten die Unglücksstelle.

In diesem Bericht findest Du vieles, was durch Luft bewirkt wird und wozu wir die Luft benötigen.

Schreibe auf! _____

Nenne Beispiele, wie diese Eigenschaften von Menschen genutzt werden.

Vergleiche Deine Beispiele mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.



Der Natur der Luft auf der Spur

Im Alltag nutzen wir oft Eigenschaften der Luft, zum Beispiel beim Radfahren, beim Drachensteigen, beim Trinken mit dem Trinkhalm und bei vielen anderen Gelegenheiten. Für diesen Bogen sollst Du Dir eine Eigenschaft der Luft herausuchen, die Dich besonders interessiert.

Überlege dazu einen Versuch, mit dem Du dieser Eigenschaft genauer auf die Spur kommen kannst.

Die Luft kann _____

Ich untersuche dazu _____

Dazu würde ich folgenden Versuch durchführen:

Mein Versuchsaufbau:

Das benötige ich für meinen Versuch:

Meine Vermutung: _____

Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

Stellt Euch eure Versuche gegenseitig vor!

"Voll die leere Flasche!"

Du kennst bestimmt folgendes Problem: Du willst eine leere Flasche mit einem Getränk oder Wasser füllen und das meiste geht daneben. Manchmal hilft ein Trichter!

Weshalb dem Jungen das Einfüllen des Wassers nicht gelingt, kannst Du mit einem einfachen Versuch untersuchen.

Du brauchst: 1 kleine Flasche, einen Trichter mit enger Öffnung (4-5 mm), etwas Knetmasse, 1 Strohhalm, 1 Becherglas mit etwas Wasser

Durchführung: Stecke den Trichter in die Öffnung der Flasche und dichte diese ringsum mit Knetgummi luftdicht ab. Dann gieße vorsichtig das Wasser in den Trichter.



Führe den Versuch sorgfältig durch und beobachte genau!

Deine Beobachtung: _____



Deine Erklärung: _____

Unsere Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit Deinen Mitschülerinnen und Mitschülern!

Überlegt Euch verschiedene Verfahren, mit denen Ihr das Problem lösen könnt. Wendet diese Verfahren an und begründet Euer Vorgehen.

Wie wird dieses Problem in der Technik (z.B. beim Autotank) gelöst?

Der Geist in der Flasche

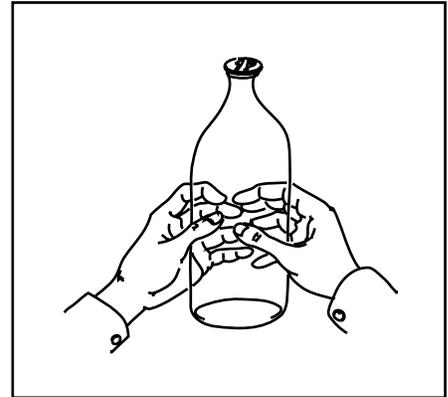
*An heißen Sommertagen sollst Du Dein Fahrradschlauch nicht zu voll aufpumpen.
Was sonst passiert, kannst Du untersuchen.*

Du brauchst: eine leere gekühlte Weinflasche, eine Münze, etwas Wasser

Durchführung: Hole Dir die gekühlte Weinflasche. Befeuchte die Ränder der Öffnung mit Wasser und schließe sie mit der Münze. Lege dann Deine Hände um die Flasche.

Konzentriere Dich jetzt auf den "Weingeist" in der Flasche; die Münze ist für ihn.

Was wird geschehen?



Meine Vermutung: _____

Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

- Vergleiche Deine Erklärung mit den Erklärungen Deiner Mitschüler! Gibt es Unterschiede?
(Überlegt Euch ein Verfahren, um herauszufinden, welche Erklärung richtig sein könnte!)
- Versuche zu erklären, was mit Deinem Fahrradreifen passieren würde, wenn er an heißen Sommertagen zu prall aufgepumpt ist!
- Kennst Du noch andere Situationen, in denen ähnliches passieren könnte!

Von Wasserspinne und "Wassermenschen"

*Die Wasserspinne lebt mehr und weniger ständig im Wasser, benötigt aber Luft zum Atmen. Deswegen steigt sie manchmal zur Wasseroberfläche und transportiert mit Hilfe des Haarbesatzes ihres Körpers Luftblasen zu ihrem Aufenthaltsort im Wasser. Von **dort** geht sie auf Jagd nach Wasserinsekten, **dort** legt das Weibchen 50-100 Eier ab und auch **dort** entwickeln sich einige Wochen lang die Jungen. Auch die Menschen haben früher bei Arbeiten unter Wasser das gleiche Prinzip angewendet.*

Wie die Taucherglocke funktioniert, kannst Du an folgendem kleinen Versuch untersuchen.

Du brauchst: eine Schüssel mit Wasser, ein hohes Wasserglas, ein Taschentuch

Durchführung: Stopfe das Taschentuch in das Wasserglas und tauche das Glas dann mit der Öffnung nach unten in das Wasser.

Deine Vermutung: _____

Deine Beobachtung: _____

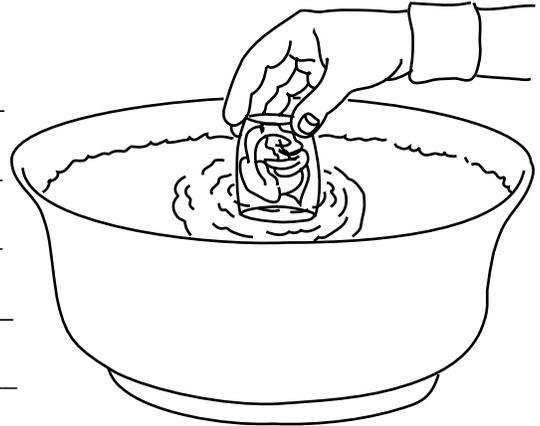
Deine Erklärung: _____

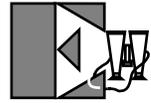
Vergleiche Deine Erklärung mit derjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.

Was verändert sich, wenn das Glas mit dem Taschentuch in einem Becken tiefer eintaucht?

Überlegt, wie die Taucherglocke bei der Wasserspinne und beim Menschen funktioniert?

Überprüft Eure Überlegungen, indem Ihr in Sachbüchern über die Wasserspinne und die Taucherglocke (Senkkästen) nachlest.





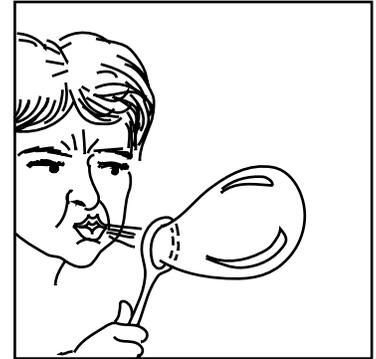
Verpackte Luft

Für die Reinigungswirkung von Seifen und Waschmitteln ist die Schaumbildung sehr wichtig. Nimmt man sehr viel Seife oder Waschmittel, können sich beim Waschvorgang einzelne Seifenblasen aus dem Schaum lösen.

Wie Du gezielt solche Seifenblasen auf einfache Weise herstellen kannst, und wie sie sich unter verschiedenen Bedingungen verhalten, kannst Du hier entdecken.

Du brauchst: etwas Spülmittel, einen Draht, einen Joghurtbecher, etwas Wasser, einen Teelöffel

Durchführung: In einem Becher mischst Du einen Teelöffel Spülmittel und 5 Teelöffel Wasser. Zum Herstellen der Seifenblasen benötigst Du einen Drahtring von etwa 4 cm Durchmesser. Bist Du mit Deinen Seifenblasen nicht zu frieden, kannst Du die Zusammensetzung der Flüssigkeit verändern.



Mein Ergebnis: - Anzahl der Teelöffel Spülmittel _____

- Anzahl der Teelöffel Wasser _____

- Mischungsverhältnis von Spülmittel und Wasser _____

Beobachte nun das Verhalten der Seifenblasen bei ihrem Flug. Achte auch auf Einwirkungen von geöffneten Türen und Fenster, von Heizkörpern usw. auf die ihre Bewegung.

Deine Beobachtungen: _____

Deine Erklärung: _____

Unsere Erklärung: _____

Überlegt, wie man die „Lebensdauer“ der Seifenblasen verlängern kann, um noch länger beobachten zu können?

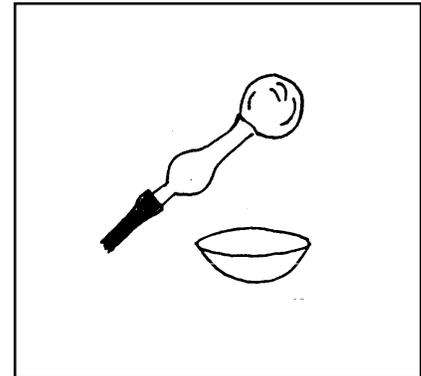
Verpackte Gase

Neben der Luft umgeben uns Gase, die andere Eigenschaften haben und unsere Gesundheit gefährden können. Bei der Gärung von Most entsteht das Gas Kohlenstoffdioxid, das zum Erstickten führen kann.

Mit Gasen gefüllte Seifenblasen helfen Dir Aussagen zu den Eigenschaften verschiedener Gase zu machen.

Du brauchst: eine Seifenlösung, eine Schale (Abdampfschale), verschiedene Gase, ein Glasrohr, (Trockenrohr)

Durchführung: Man gibt die Seifenlösung in eine Schale und leitet verschiedene Gase (z.B. Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasserstoff, Helium und Luft) mit dem Glasrohr in diese Lösung. **Da der Umgang mit bestimmten Gasen nicht ungefährlich ist, wird die Untersuchung Deiner Lehrerin / Deinem Lehrer durchgeführt.**



Anschließend beobachtest Du die Flugeigenschaften.

Deine Beobachtungen: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit Deinen Mitschülerinnen und Mitschüler. Gibt es Unterschiede?

Überlege, weshalb manche Winzer beim Hinabsteigen in ihren Weinkeller eine brennende Kerze mitnehmen?

Kann in diesem Fall das zeitweise Öffnen der Kellertür Abhilfe schaffen?

Gewicht der Luft

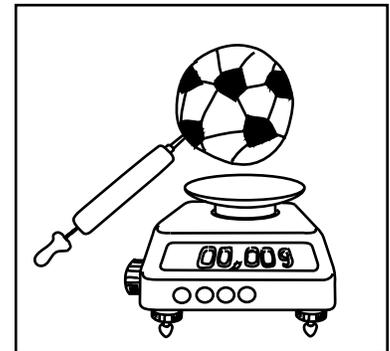
Du hast bestimmt auch schon folgendes festgestellt: das Spielen mit einem schwach aufgepumpten Ball erscheint uns schwerer, mit einem prall mit Luft gefüllten dagegen leichter.

Ob sich beide Bälle wirklich in ihrem Gewicht unterscheiden, kannst Du jetzt untersuchen.

Deine Vermutung: _____

Du brauchst: einen aufpumpbaren Ball, eine Ballpumpe,
eine genaue Waage

Durchführung: Du gibst mit der Luftpumpe wenige Stö e Luft in den Ball und bestimmst sein Gewicht. Anschließend wird der Ball prall aufgepumpt und wieder gewogen.



Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Willst Ihr es genau wissen? Ihr könnt das Gewicht von 1 Liter Luft bestimmen. Dazu habt Ihr die gleichen Gegenstände wie im ersten Versuch zur Verfügung.

Wie würdest Du die Messung durchführen? _____

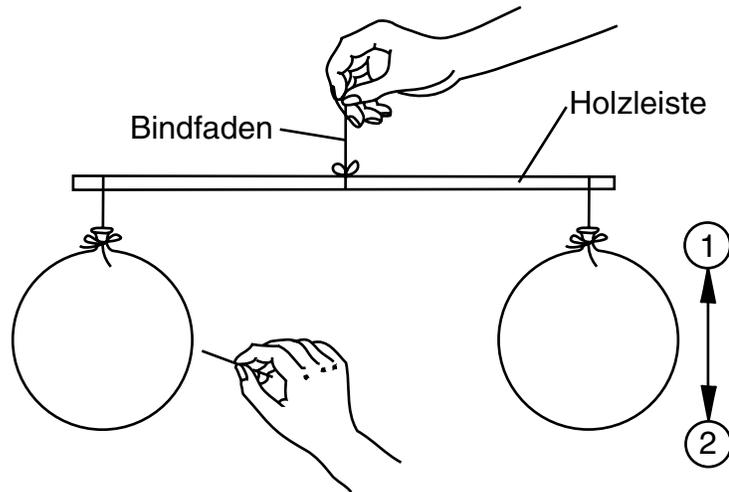
Dein Ergebnis: _____

Vergleiche Dein Ergebnis mit dem Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler. Überlegt, weshalb wir das Spielen mit den unterschiedlich gefüllten Bällen schwerer oder leichter empfinden.

Hat Luft Gewicht?

Du brauchst: 1 Holzleiste, 1 Bindfaden, 2 Luftballons, 1 Nadel, 1 Korke, Feuerzeug oder Kerze

Versuchsaufbau:



Versuchsdurchführung:

Hänge zwei aufgeblasene Luftballons an die Enden der Holzleiste. Befestige in der Mitte der Leiste einen Bindfaden zum Festhalten. Stecke eine Nadel mit dem stumpfen Ende in einen Korke. Erhitze die Nadelspitze mit dem Feuerzeug oder über der Kerze.

Dann zersteche mit der heißen Nadel vorsichtig einen der Luftballons.

Was passiert? Beobachte genau!

Beobachtung: _____

Begründe, warum sich die Holzleiste so verhält, wie Du es beobachtet hast!

Luft kann große Kräfte übertragen

Luft treibt Surfer voran, trägt Drachenflieger und Luftkissenboote. Mit einem Versuch kannst Du zeigen, da man bereits mit der Atemluft große Kräfte wirken lassen kann. Die Kraft genügt, um einen großen Bücherstapel anzuheben.

Erfinde ein Vorrichtung, mit der Du einen Bücherstapel heben kannst!

Wie das funktioniert und was Du dazu brauchst, kannst Du Dir am Beispiel des Auspuffwagenhebers untersuchen.

Zeichnung :

Auspuffwagenheber

Anleitung für den Zeichner:

Unter einer Wagenseite liegt ein praller Luftsack, der das Auto einseitig hebt.

Der Sack ist über einen Schlauch mit dem Auspuff verbunden und wird vom Auspuff aufgeblasen.

Zeichnung

Bücherstapel:

Wie funktioniert dieser Wagenheber ?

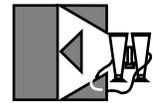
Probiere nun, auf entsprechende Weise einen Bücherstapel mit Deiner Atemluft zu heben.

Was brauchst Du dazu ?

Beschreibe wie Du vorgehst : _____

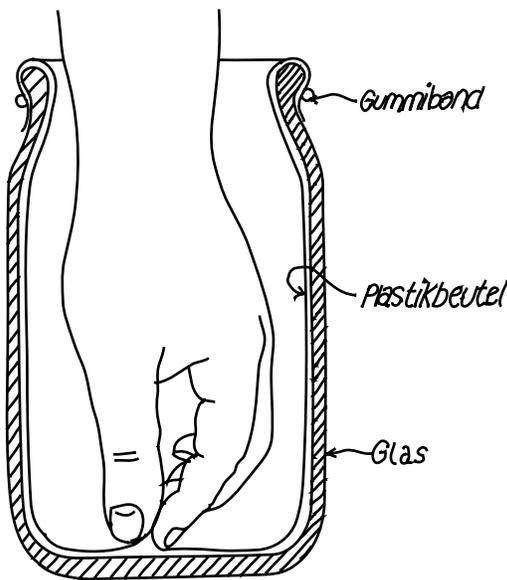
Vergleiche Deine Erfahrungen mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.

Wo könnte man Eure Vorrichtung noch anwenden ?



Geheimnisvolle Kräfte

Ihr wi t, wie leicht eine Plastiktüte ist und wie leicht man sie aufheben kann. Wenn man aber so vorgeht wie in diesem Fall, entdeckt man eine überraschende Kraft, von der die Tüte im Glas festgehalten wird. Wer übt diese Kraft aus? das Glas? das Einmachgummi ? die Tüte selbst ?



Du brauchst: ein Einmachglas, einen großen Tiefkühlbeutel, ein Einmachgummi

So gehst Du vor:

Stülpe den Beutel tief in das Einmachglas und drücke möglichst alle Luft zwischen Glas und Beutel heraus.

Ziehe den oberen Rand des Beutels über das Glas und mache ihn außen mit dem Einmachgummi fest.

Versuche jetzt, den Beutel von unten aus dem Glas zu ziehen.

Wiederhole den Versuch, stecke aber nun ein Streichholz unter dem Gummiband zwischen Beutel und Glas. Achte genau auf eventuelle Geräusche !

Wiederhole den Versuch ohne Einmachgummi.

Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit derjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

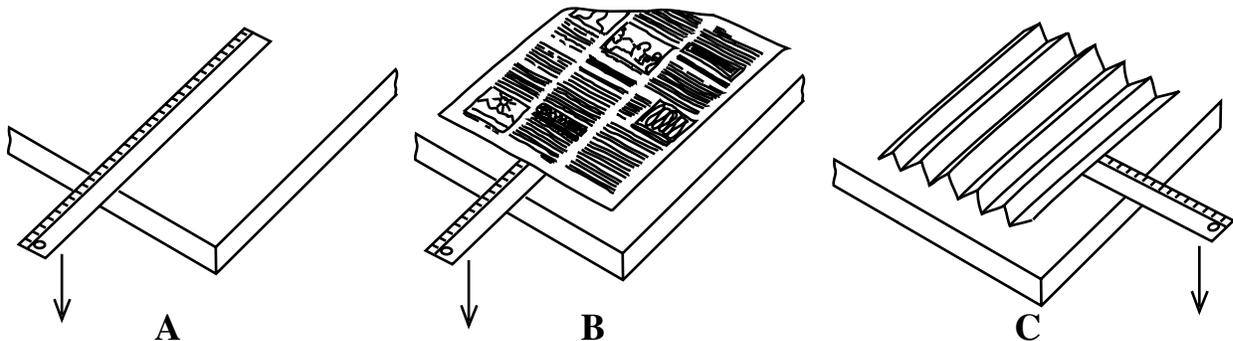
Wo gibt es ähnliche Effekte in Natur und Technik ?

Der Luftdruck

Wenn Dir der Wind ins Gesicht bläst, spürst Du, da Luft eine Kraft ausüben kann. Bewegt sich die Luft aber nicht, so spürst Du keine Kraft. Doch auch ruhende Luft kann eine Kraft ausüben, selbst wenn wir das nicht direkt bemerken.

Unser Versuch sagt mehr dazu aus.

Du brauchst: ein Lineal, Zeitungsblätter



Lasse bei jeder Versuchsanordnung ein 30 cm langes Lineal ungefähr 10 cm über die Tischkante überstehen. Drücke zuerst ganz langsam das überstehende Ende herunter und wiederhole dies immer schneller. Wiederhole dies bei B und C.

Deine Beobachtung:

A: nur mit Lineal: _____

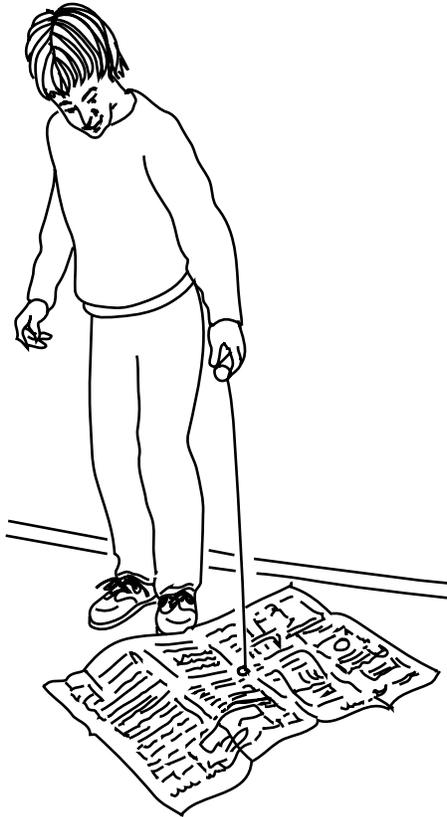
B: mit ausgebreitetem Zeitungsblatt: _____

C: mit gefaltetem Zeitungsblatt: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.

Welchen technischen Anwendungen, bei denen man diese Eigenschaften des Luftdrucks ausnutzt, bist Du schon einmal begegnet?

Unsichtbare Kräfte



Du brauchst:

Ein Brettchen von etwa 20 x 20 cm (oder auch etwas größer), eine Zeitung, 1 Meter Bindfaden, stark genug, da man ihn nicht mit den Händen abreißen kann, einen kurzen Holzstab (etwa 10 cm)

Vorbereitung:

Bohre in die Mitte des Brettchens zwei Löcher. Ziehe das eine Ende des Bindfadens hindurch und knote es fest. Befestige am anderen Ende den Holzstab als Griff.

Zuerst ein Vorversuch:

Lege das Brettchen auf den Boden und ziehe es am Griff hoch.

Deine Beobachtung:

Der eigentliche Versuch:

Lege den Zeitungsbogen auseinander und breite ihn über das Brettchen. In die Mitte schneide ein Loch, durch das Du die Schnur mit dem Holzgriff hindurchführst. Nun wird das Experiment wiederholt (Bild), indem Du einmal langsam hochhebst, einmal ruckartig hochhebst. Was wird geschehen?

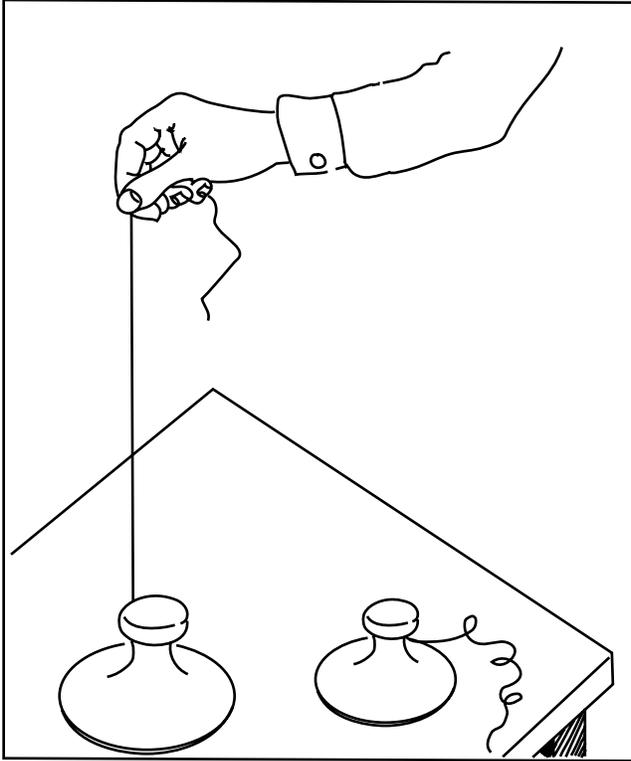
Deine Vermutung:

Deine Beobachtung:

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!
Wo habt Ihr ähnliche überraschende Effekte beim Luftdruck beobachtet?

Was hält die Saugnäpfe?

Saugnäpfe halten ohne Klebstoff; Wovon es abhängt, kannst Du hier untersuchen.



Du brauchst:

mehrere, verschieden große Saugnäpfe, eine glatte Unterlage und eine feste Schnur, wenn möglich auch eine Anglerwaage, eine raue Unterlage

Durchführung:

Drücke die Saugnäpfe fest auf die jeweilige Platte. Wenn einer nicht direkt hält, feuchte die Fläche etwas an. Dann versuche die Saugnäpfe genau senkrecht nach oben abzuziehen. Bei welchem Saugnapf gelingt das schwerer?

Was hält die Saugnäpfe fest?

Deine Beobachtung : _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärungen mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Welche Anwendungen gibt es für solche Saugnäpfe ?

Berechnen

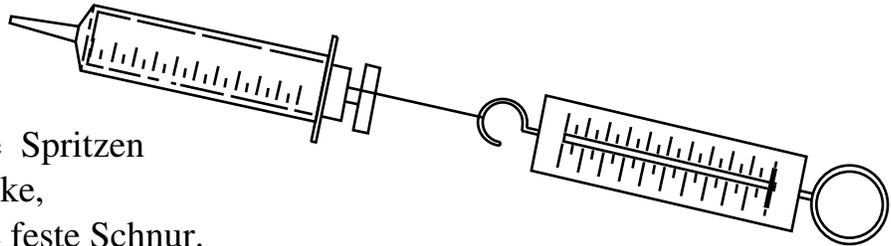
Wir messen die Kraft des Luftdrucks

Wenn der Luftdruck steigt, so sagen wir, da das Wetter besser wird. Fällt er, so soll es schlechter werden. Dazu messen wir den Luftdruck mit einem Barometer. Das Barometer zeigt zum Beispiel 995hPa an.

Was dieser Druck anschaulich bedeutet und welche Kräfte er ausüben kann, können wir mit einfachen Geräten ermitteln.

Du brauchst:

Mehrere verschieden große Spritzen ohne Nadel aus der Apotheke, eine Anglerwaage und eine feste Schnur.



Versuchsdurchführung:

Verschlie ß die Öffnung der Spritze mit einem Finger und ziehe mit der Anglerwaage am Kolben, bis sich der Kolben bewegt. Lies an der Waage ab, welchem Gewicht F_G diese Kraft entspricht. Wiederhole den Versuch mit einer anderen Spritze.

Auswertung:

Aus der Länge l der Spritze und aus ihrem Rauminhalt V kannst Du ihre Querschnittsfläche A berechnen: $A = V : l$

Beispiel: Eine Spritze mit 5cm^3 ist 4cm lang. Sie hat die Querschnittsfläche:

$$A = 5\text{cm}^3 : 4\text{cm} = 1,25\text{cm}^2$$

Um zu erkennen, wie die Kraft mit der Querschnittsfläche des Kolbens zusammenhängt, tragen wir unsere Meßergebnisse in die Tabelle ein und vergleichen.

F_G in kg	A in cm^2	$F_G:A$
3,3	3,0	1,1

Vergleiche Dein Ergebnis mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Dein Körper hat eine Oberfläche von mehr als 10.000cm^2 . Welche Kraft übt der Luftdruck auf ihn aus?

Anziehende Gläser

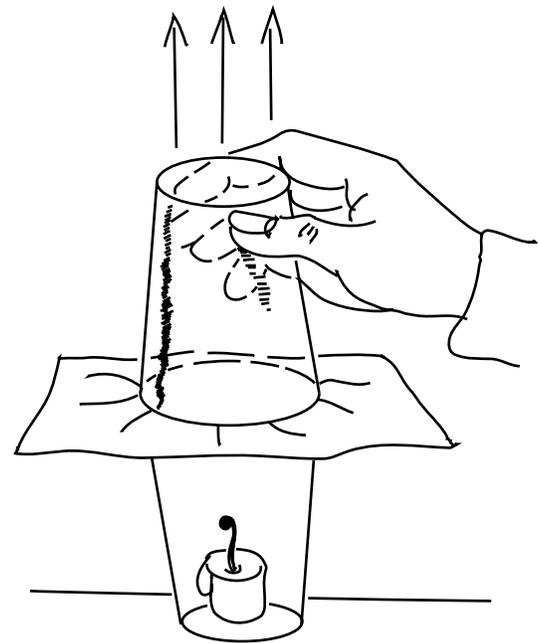
In der Naturheilkunde setzt man zur Linderung von Schmerzen auch Saugglocken ein. Diese glockenartigen Glasgefäße werden mit der Öffnung über eine Spiritusflamme gehalten und dann auf die Haut des Patienten gesetzt, wo sie scheinbar von selbst haften. Wie sie auf der Haut halten, kannst Du nun untersuchen.

Du brauchst: einen Kerzenstummel, Zündhölzer, zwei gleich große Wassergläser mit glattem Rand, ein Löschpapier bzw. ein Filterpapier

Durchführung:

In dem einen leeren Glas zündest Du die Kerze an. Über dieses Glas legst Du das vorher angefeuchtete Löschpapier. Danach wird das zweite Glas präzise mit der Öffnung nach unten darauf gestellt. Hebe nun nach einigen Sekunden das obere Glas hoch.

Deine Beobachtung: _____



Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Versucht folgende Erscheinungen zu erklären:

- Das Einmachen von Früchten und Gemüse;
- das Zischen beim Öffnen eines Schnellkochtopfes nach dem Erwärmen.



Wie werden beim Einkochen die Gläser verklebt?

Du brauchst: Ein Einkochglas mit Gummiring und Klammer, einen großen Kochtopf mit Wasser oder besser: einen Backofen

Versuch:

Lege einen angefeuchteten Gummiring in die vorgesehene Rille, gib etwas Wasser auf den Boden des Glases und schließe das Glas mit Deckel und Klammer. Erhitze das Glas im Backofen (110-120°) etwa 15 Minuten, oder im geschlossenen Kochtopf etwa 10 Minuten. Laß das Glas danach langsam abkühlen. Nimm die Klammer ab und öffne das Glas. Was wird geschehen?

Deine Vermutung: _____

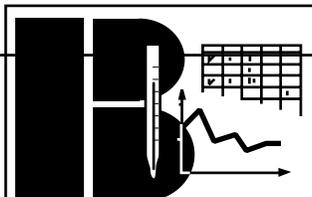
Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Kannst Du Deine Erklärung überprüfen? _____

Zeichne den Versuchsaufbau!

Ich und die Luft



Berechnen

Luftige Last

Luft hat ein Gewicht. Dann mu uns auch die Luft belasten, die auf unseren Schultern liegt, obwohl wir es nicht als Last empfinden.

Du kannst nun berechnen, welches Gewicht auf unseren Schultern liegt.

Deine Vermutung: _____

Zur Bestimmung des Gewichts mußt Du wissen: Die Luft drückt mit der gleichen Kraft auf eine Fläche von 1 cm Länge und 1 cm Breite wie das Gewicht von 1 Liter Wasser.

Du brauchst: ein Litergefäß, ein Liter Wasser, eine Waage

Durchführung: Du wiegst zuerst das leere Gefäß. Dann füllst Du es mit einem Liter Wasser und wiegst das volle Gefäß. Du ermittelst das Gewicht von ein Liter Wasser, indem Du die Differenz aus beiden Werten errechnest.

Dein Ergebnis: Gewicht des leeren Gefäßes.....
Gewicht des vollen Gefäßes.....
Differenz.....
Ein Liter Wasser hat ein Gewicht von.....

Nehmen wir an, unsere Schulterfläche hat eine Länge von 30 cm und eine Breite von 10 cm. Ermittle, wie oft die Fläche von 1 cm Länge und 1 cm Breite in der Schulterfläche vorhanden ist und welches Gewicht auf diese Fläche wirkt.



Ergebnis: Auf unseren Schultern liegt eine Last von.....
Das entspricht ungefähr Pakete Zucker oder Mehl von 1 kg

Überlege, weshalb unser Körper diese Last aushalten kann.

Beim Liegen bieten wir der Luft mehr Fläche, die Last mü te noch grö er sein! Dies entspricht aber nicht unseren Erfahrungen. Wo liegt der Denkfehler?

Was hält das Wasser im Glas?

Natürlich weißt Du, daß das Wasser nicht plötzlich sein Gewicht verliert, wenn Du es in ein Glas schüttest. Aber es ist doch etwas verwunderlich, daß das Wasser nicht aus dem Glas läuft, wenn Du es auf den Kopf stellst. Wie schafft das die Postkarte ?

Du brauchst:

Ein Wasserglas mit ebenem Rand, eine Postkarte, etwas Wasser und ein Waschbecken, über dem Du die Untersuchung ausführen kannst.

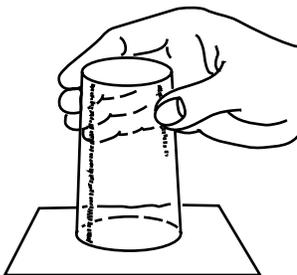


Versuchsdurchführung:

Fülle das Trinkglas bis zum Rand mit Wasser und lege eine Postkarte darauf. Die Postkarte muß das Wasser ganz bedecken. Halte mit einer Hand die Karte auf dem Glas fest und drehe das Glas mit der Öffnung senkrecht nach unten. Ziehe nun die Hand von der Karte.

Was geschieht nun?

Deine Vermutung: _____

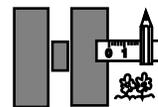


Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!
Mit einem unten offenen Trinkhalm kannst Du ebenfalls Wasser heben. Überlege, wie das gehen kann.

Suche nach weiteren Anwendungen dieser physikalischen Eigenschaft !

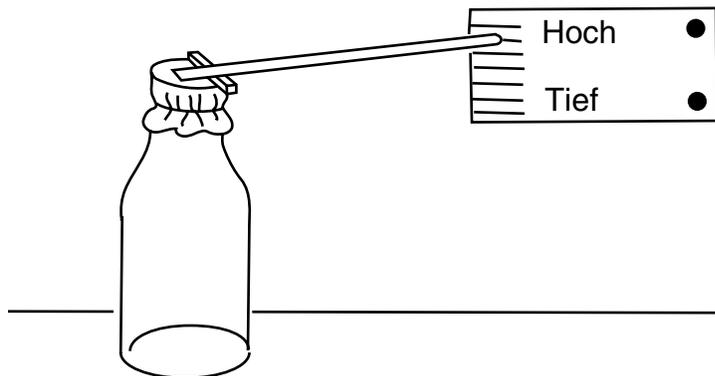


Das Barometer

Der Druck der Luft ist nicht immer gleich. Bei schönem Wetter ist er meist größer als bei Regenwetter. Ein Barometer, das den Luftdruck misst, kann das zeigen.

Solch ein Barometer kannst Du auch selbst bauen.

Du brauchst: Eine Flasche mit großer Öffnung, zum Beispiel eine Milchflasche, eine Luftballonhaut, ein Gummiband, einen Trinkhalm, ein Streichholz und ein Stück Pappe.



Bauanleitung:

Spanne über die Öffnung der Flasche eine Luftballonhaut und befestige sie mit einem Gummiring. Klebe einen Trinkhalm auf die Haut und klemme am Rand ein Streichholz darunter. Stelle es an einen Platz mit gleich-bleibender Temperatur und fertige eine Skala an. Das Barometer ist fertig.

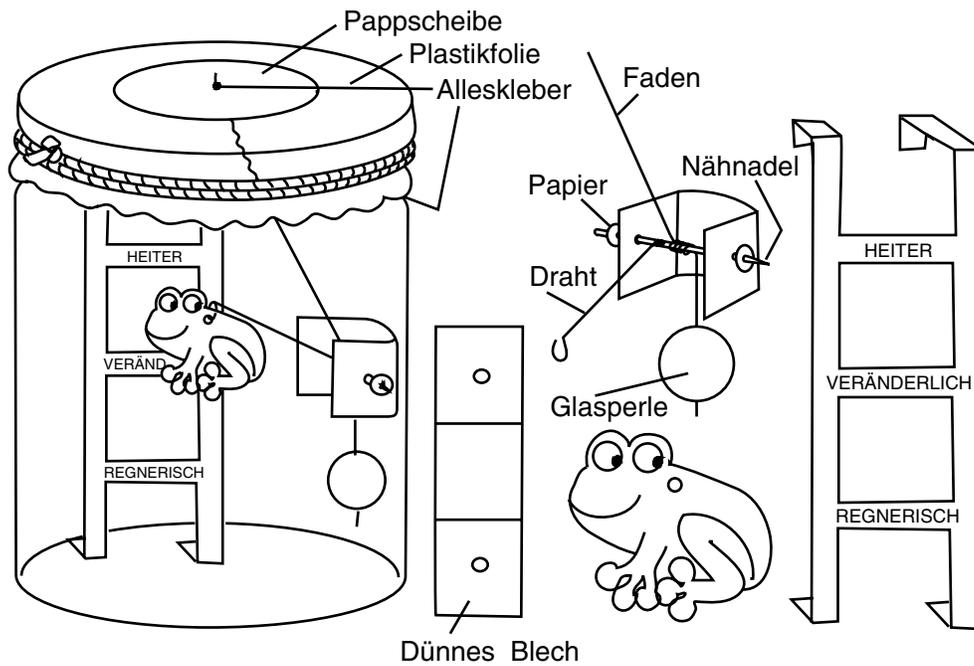
Wenn Du die Möglichkeit dazu hast schau Dir einmal im Druckbarometer, wie Du es im Geschäft kaufen kannst, an, wie es funktioniert.

Überlege Dir, wie sich die Anzeige verändert, wenn der äußere Luftdruck steigt oder wenn er fällt.

Notiere Dir, wie sich der Luftdruck jeweils verändert:



Nach dem gleichen Verfahren arbeitet das **"Wetterfroschbarometer"**. Besorge Dir das erforderliche Material und baue es nach!



Luftdruck

bei sonnigem Wetter: _____

bei trübem Wetter: _____

bei Regenwetter: _____

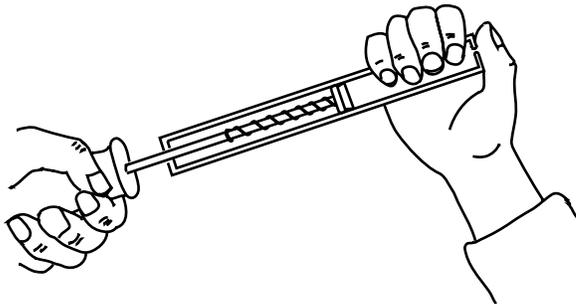
Welche Wetterregel erkennst Du daran?

Wie stark sollte man Fahrradreifen aufpumpen?

Wenn Du einen Fahrradreifen aufpumpst, ist er nach wenigen Pumpenstößen gefüllt. Du kannst aber immer weiter Luft hineinpumpen, ohne dass sich der Reifen vergrößert. Mit Wasser wäre das nicht möglich!

Woran dies liegt, kannst Du hier untersuchen.

Du brauchst: Eine möglichst große Arztspritze (ohne Nadel) oder eine Fahrradpumpe



1. Halte die Spritze oder die Luftpumpe unten zu und drücke den Kolben hinein. Lasse dann den Kolben los. Wenn sich der Kolben der Spritze nur schwer bewegen lässt, schmiere ihn mit etwas Wasser.

2. Halte wieder die Spritze oder die Luftpumpe zu und ziehe den Kolben weiter heraus. Lasse dann den Kolben los.

Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

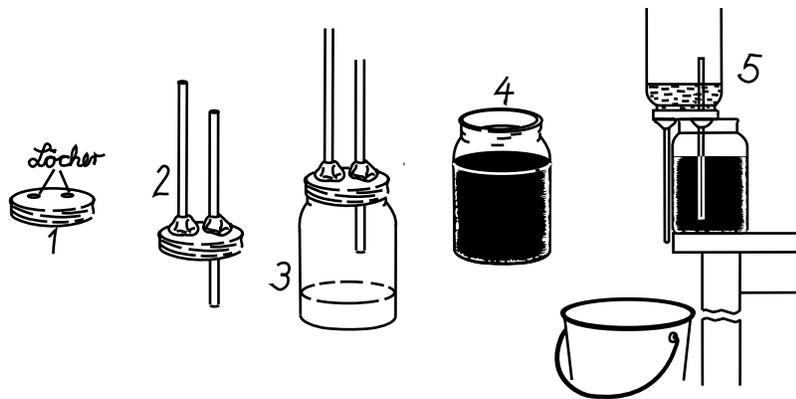
Klärt nun folgende Fragen gemeinsam:

1. Weshalb müssen Bälle fest aufgepumpt werden?
2. Erkundige Dich in einem Fahrradgeschäft, wie stark man Fahrradreifen aufpumpen muss.
Warum muss der Druck in einem Rennradreifen viel größer sein als in einem Tourenradreifen?
Warum sollte man den Tourenradreifen nicht zu stark aufpumpen?
3. Früher gab es Fahrräder mit einfachen Stahlrädern, Hartgummireifen oder sogar Holzrädern mit Stahlreifen. Welchen Vorteil bietet demgegenüber ein moderner Fahrradreifen?
4. Suche Beispiele, bei denen ein hoher Druck der eingeschlossenen Luft benötigt wird.

Wir bauen einen Zimmerbrunnen

1. Bohre in den Deckel eines Einmachglases mit Schraubverschluss zwei Löcher. Schneide von einem Plastik-Trinkhalm sechs Zentimeter ab.
2. Stecke dieses Halmstück zur Hälfte durch ein Loch. Stecke einen ganzen Halm ein kleines Stück durch ein anderes Loch. Befestige in dieser Stellung die beiden Halme mit Pastillin. Die Halme müssen dicht abschließen!!!
3. Fülle das Glas zu einem Viertel mit Wasser, das Du mit ein paar Tropfen Tinte gefärbt hast.
4. Fülle ein zweites Glas mit Wasser, das Du mit ein paar Tropfen Tinte gefärbt hast.
5. Stelle einen Eimer neben die Tischkante auf den Boden. Drehe das Schraubglas schnell um und stecke den kurzen Halm ins gefärbte Wasser. Der lange Halm ist genau über dem Eimer.

Was passiert?



Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Bau eines Wassersprühers

Du brauchst: 2 Trinkhalme aus Kunststoff, 1 Glas mit Wasser

So funktioniert der Wassersprüher:

1. Halte einen Trinkhalm senkrecht ins Wasser. Er sollte etwas länger sein, als das Glas hoch ist (schneide ihn gegebenenfalls zu).
2. Halte den zweiten Trinkhalm in einem rechten Winkel zum ersten, wie oben dargestellt.
3. Blase durch den zweiten Trinkhalm und beobachte die Wasserhöhe im ersten Halm.



Was beobachtest Du, wenn Du vorsichtig bläst? _____

Was beobachtest Du, wenn Du stark bläst? _____

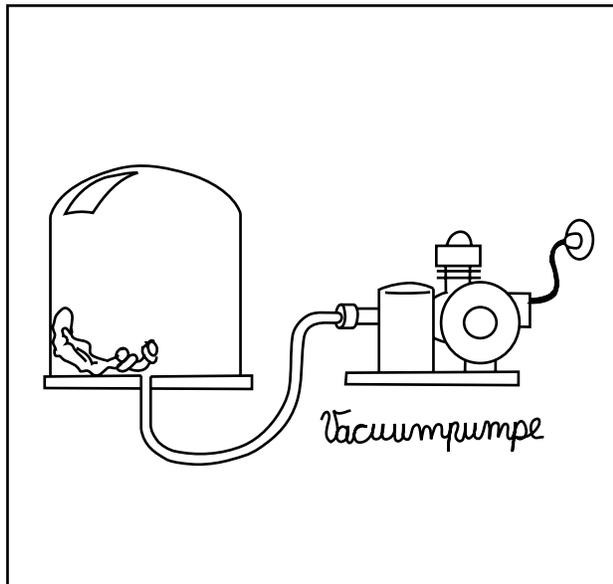
Deine Erklärung: _____

Unsere Erklärung: _____

Wie kann sich ein Luftballon selbst aufblasen?

Wenn Du einen aufgeblasenen Luftballon längere Zeit liegen lässt, wird er viel kleiner und zuletzt ganz schlaff.

Was dahinter steckt, kannst Du hier untersuchen.



Du brauchst:

eine Vakuumpumpe mit Glaskuppel und einen Luftballon.

Vorsicht: Führe den Versuch nur unter Aufsicht Deiner Lehrerin bzw. Deines Lehrers durch.

Versuchsdurchführung:

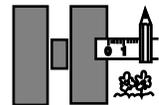
Binde den ganz schwach aufgeblasenen Luftballon zu und legen ihn unter die Glaskuppel. Dann schalte die Pumpe an. Am Ende des Versuches schalte die Pumpe ab und 'belüften' die Glaskuppel wieder.

Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit der Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler. Man kann den Versuch auch mit einem verschrumpelten Apfel oder mit einem Mohrenkopf durchführen.

Welches Ergebnis vermutest Du ? Kannst Du Deine Vermutung begründen ?



Die Ballon-Rakete

Was treibt eigentlich ein Düsenflugzeug voran? Wie kann man eine Rakete im luftleeren Raum beschleunigen oder umlenken?

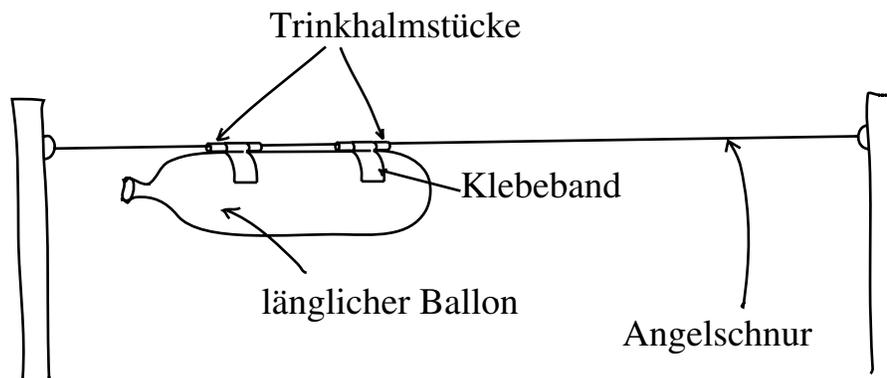
Beide arbeiten nach dem gleichen Prinzip, das wir mit einem Luftballon nachvollziehen können.

Du brauchst: einen länglichen, möglichst großen Luftballon, einen Trinkhalm, Klebeband und eine Angelschnur (oder festes Garn)

Versuchsdurchführung:

1. Blase den Luftballon fest auf und lasse ihn los.

Deine Beobachtung: _____



2. Schneide den Trinkhalm in zwei Stücke und fädle die Stücke auf die Angelschnur. Spanne die Schnur stramm zwischen zwei Haken oder Stuhllehnen.

Blase den Ballon prall auf und halte das Mundstück fest zu. Lasse Dir dann den Luftballon von einer Mitschülerin oder einem Mitschüler an die Trinkhalmstücke kleben.

Jetzt kannst Du die Öffnung loslassen. Was passiert?

Deine Beobachtung: _____

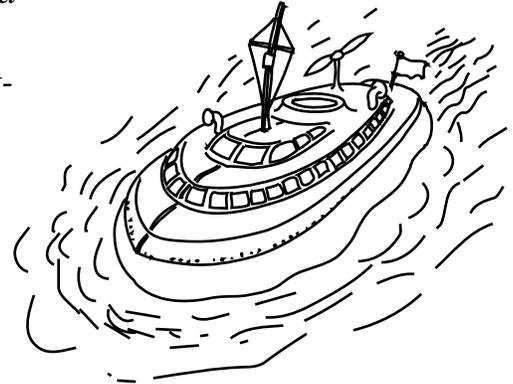
Wie kannst Du die Reichweite vergrößern? _____

Wie funktioniert der Ballonantrieb?

Werden richtige Raketen auch so angetrieben? Vergleiche! _____

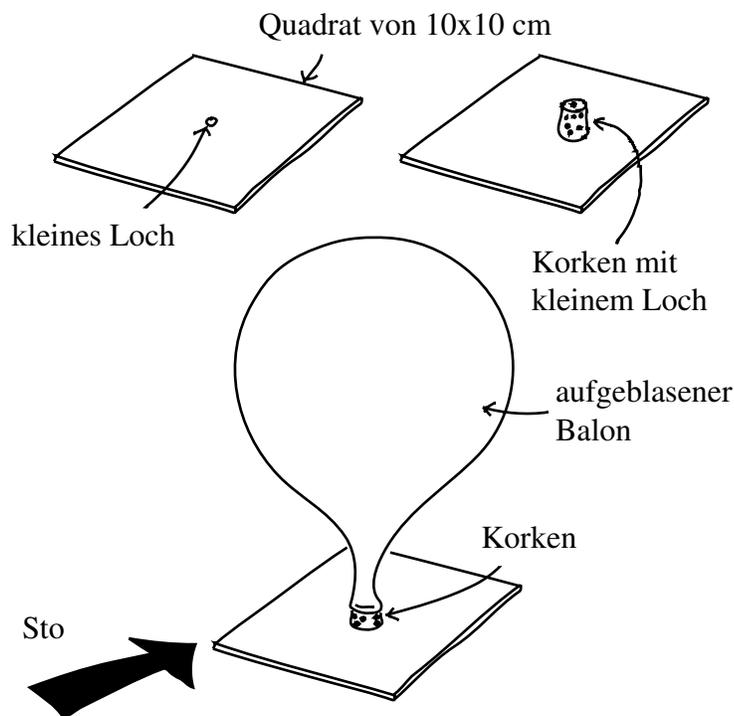
Ein Luftkissengleiter

Es gibt Fahrzeuge, die schweben in geringer Höhe über der Erdoberfläche. Dabei benötigen sie keine Straße. Sie können genauso über sumpfiger wie fester Erde und auch über Wasser fahren. Diese sogenannten Luftkissenboote stehen nicht auf Rädern oder Ketten, sie gleiten auf einer Luftschicht, die von einem großen Ventilator erzeugt wird. Dieser Ventilator bläst die Luft unter das Boot und hebt so das Boot an. Hier findest Du eine Anleitung zum Bau eines kleinen Luftkissenbootes'.



Du brauchst:

einen Luftballon,
einen Flaschenkorken,
durch den ein Loch gebohrt ist,
ein Stück Pappe und Kleber.



So gehst Du vor:

Schneide aus der Pappe ein Quadrat mit 10cm Seitenlänge aus. Bohre genau in die Mitte der Pappe ein Loch von 3mm Durchmesser. Klebe den Korken genau so über die Öffnung in der Pappe, da Luft hindurchströmen kann. Blase den Luftballon gut auf und klemme das Mundstück fest zwischen den Fingern ein, damit keine Luft entweicht. Dein Partner bzw. Deine Partnerin zieht dabei die Ballonöffnung über den Kork.

Stelle das Modell dann vorsichtig auf eine ebene Fläche und lass den Ballon los. Bei einem erneuten Versuch gibst du dem Ballon noch zusätzlich einen Schubs.

Kann Dein Luftkissenboot auch auf anderem Untergrund gleiten? Probiere selbst weiter!

Überlege Dir, welche Vorteile und welche besonderen Einsatzmöglichkeiten ein Luftkissenboot hat.

Wo werden Luftkissenboote eingesetzt?

Verbrennung unter Gläsern

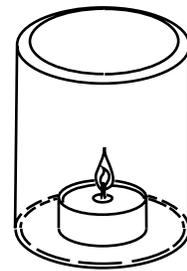
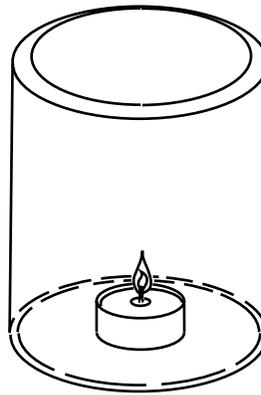
*Bei Feueralarm sollten die Fenster geschlossen bleiben.
Warum dies sinnvoll ist, kannst Du hier untersuchen.*

Du brauchst:

zwei Teelichter, zwei unterschiedlich große Gläser

Versuchsdurchführung:

Stülpe die Gläser vorsichtig und möglichst gleichzeitig über die brennenden Teelichter.



Deine Beobachtung:

Deine Erklärung:

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Begründet gemeinsam, warum der Ratschlag, Fenster in der Wohnung geschlossen zu halten sinnvoll ist.

Überlegt, welche Bedeutung die Lüftungsklappe für einen Ofen hat.

Verbrennung in der Glocke

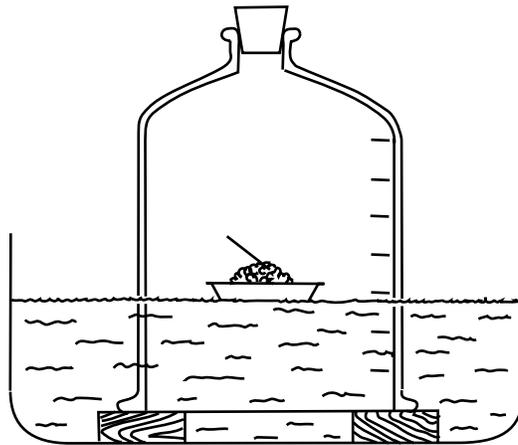
Du brauchst: 1 Wanne, 1 Glasschale, Watte, Spiritus, 1 Glasglocke mit Stopfen, Streichhölzer, einige Klötzchen

Versuch:

Lege die Klötzchen so in das Wasser, da die Ränder der Glasglocke sicher darauf stehen können. Lege Watte in das Schälchen und gib einige Tropfen Spiritus darüber. Das Schälchen soll nun ungefähr in der Mitte der Wanne auf dem Wasser schwimmen (siehe Zeichnung).

Zünde jetzt die Watte an und stülpe die Glasglocke über das Schälchen.

Die Öffnung der Glasglocke muss schnell mit einem Stopfen verschlossen werden.



Deine Vermutung: _____

Deine Beobachtung: _____

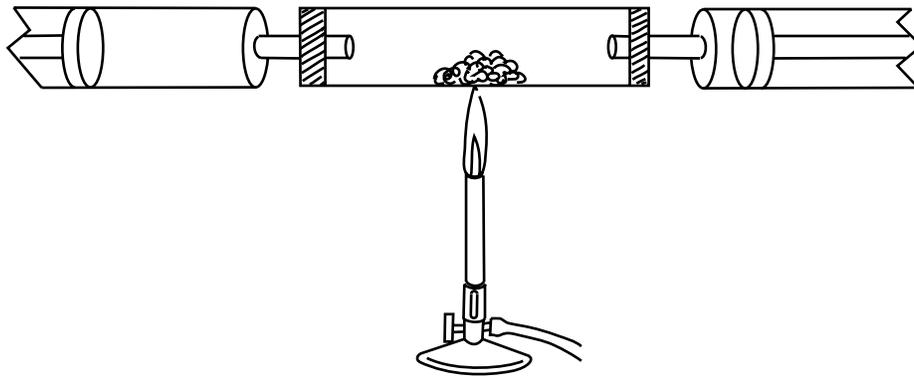
Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Wieviel Luft verschwindet bei der Verbrennung?

Diesen Versuch sollte Dein Lehrer vorführen.

Versuchsaufbau:



Durchführung:

Über die erhitzte Eisenwolle wird mehrmals Luft mit Hilfe der zwei Kolbenprober hin- und hergedrückt.

Bestimme vor dem Versuch das Gesamtvolumen der Luft!

V =

Was siehst Du während des Versuchs? _____

Hat sich das Gesamtvolumen der Luft verändert? _____

Um wieviel? _____

Gib Erklärungen dafür an: _____

Wo ist es geblieben? _____

Ist Luft ein Gas?

Versuch: Ihr sollt mit Hilfe von Versuchen herausfinden, ob Luft ein gasförmiger Stoff ist. Die Versuche müssen darauf hindeuten, da Luft ein Gas ist.

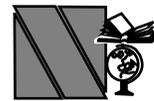
1. Überlegt, welche Versuche Ihr durchführen könntet.
2. Führt sie sorgfältig durch, notiert die Beobachtungen und versucht, die Beobachtungen zu erklären.

Hier sind ein paar Anregungen, dazu

Du brauchst :

1 Plastikwanne, durchsichtige Me becher und Strohhalm





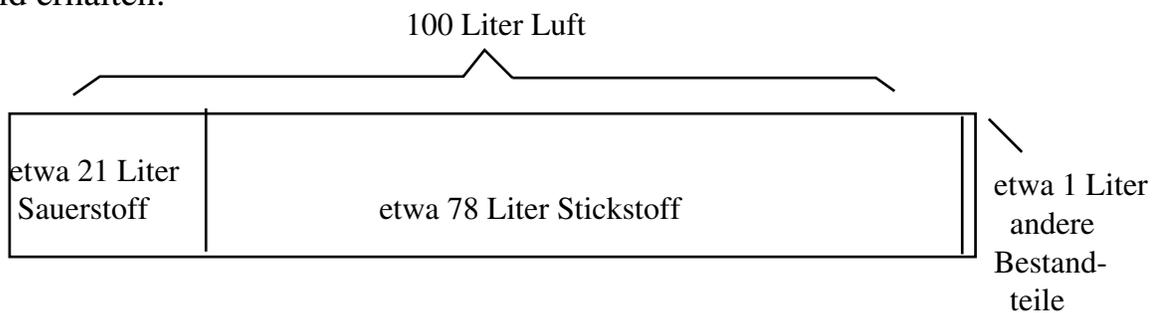
Die Bestandteile der Luft

Experimentelle Versuche zeigen uns, da die Luft ein Gas ist.

Genauere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, da die **Luft aus mehreren Gasen zusammengesetzt ist**.

Mindestens aus zweien: Einem brennbaren Gas, dem Sauerstoff und einem nicht brennbaren Gas, dem Stickstoff.

Wenn man in einem langen Behälter die Gase trennen könnte, würde man nachfolgendes Bild erhalten:



Von den insgesamt 100 Litern Luft bestehen etwa 21 Liter aus Sauerstoff und 78 Liter aus Stickstoff. Etwa 1 Liter besteht aus anderen Gasen: z.B. Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid und den sogenannten Edelgasen. Diese Edelgase heißen Argon, Neon, Helium, Krypton und Xenon. Sie wurden im vorigen Jahrhundert entdeckt, als man genauere Untersuchungsmethoden und Geräte entwickelt hatte.

Das Kohlenstoffdioxid ist zwar bekannter als die anderen Gase, es kommt aber in der Luft nur in geringen Mengen vor. Deshalb konnte es im Bild auch nicht eingezeichnet werden.

Heute ist die Luft durch weitere Gase verschmutzt: z.B. durch Schwefelverbindungen, die durch die Verbrennung von verschmutzter Kohle oder Erdöl in die Luft gelangen. Eine weitere Verschmutzung der Luft wird durch Verbrennungsgase durch den Autoverkehr erzeugt. Ein Katalysator im Auto hilft, da diese Verbrennungsgase vermindert werden können.

Die fliegende Mülltüte

Du siehst aus dem Fenster und stellst fest, dass aus einem geöffneten Container verschiedene Gegenstände in die Luft gewirbelt werden. Vieles bleibt aber im Container liegen. Was hier passiert, kannst Du untersuchen.

Du brauchst: 1 Mülltüte, 1 Schuhkarton oder Plastikbehälter oder Holzbehälter, dünnen Draht, Tesafilm, Fön (kalt und warm)

Durchführung:

1. Befestige den Draht mit Tesafilm so am Rand der Tüte, dass sie aufgehoben wird.
2. Halte die Tüte über die Wärmequelle und warte, bis Du einen leichten Zug nach oben spürst.

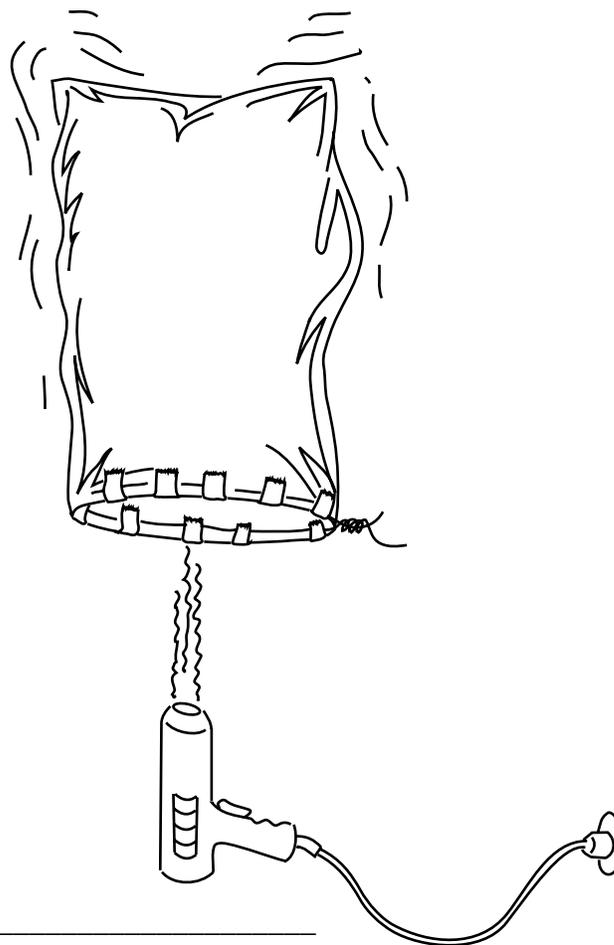
Jetzt loslassen!

3. Führe diesen Versuch nun mit einem Schuhkarton bzw. anderen Gegenständen durch.

Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!



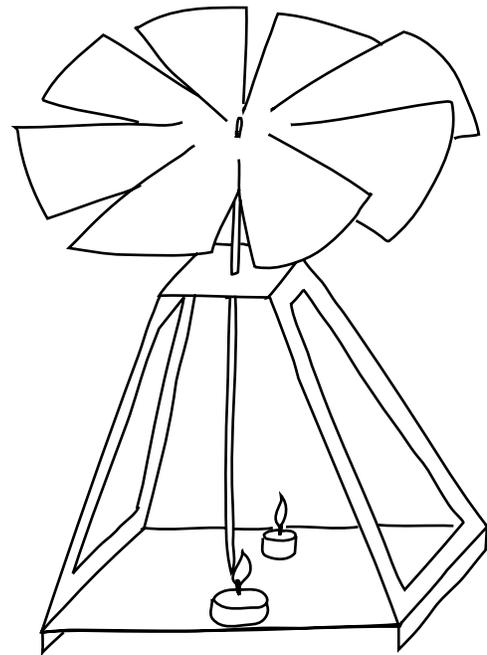
Eine Weihnachtspyramide selbst gebaut!

Bei vielen Familien ist es Tradition, in der Adventszeit eine Weihnachtspyramide aufzustellen und sich am Kreisen der Figuren zu erfreuen. Als Antrieb dabei wird erwärmte aufsteigende Luft genutzt.

Eine solche Weihnachtspyramide kannst Du selbst herstellen und ausprobieren.

Du brauchst:

Pappen von größeren Kartons (auch Wellpappe),
1 ebene Glasscheibe, Klebeband, 1 Stricknadel
(Länge ca. 180 - 200 mm), Zirkel, Kneifzange,
Schere, 1 Locheisen, Hammer und Unterlage,
Kleber für Papier und Metall, evt. Kunststoffkleber,
Pinsel und Farben, kleine Figuren (evt. Halmafiguren), 2 Teelichter



Bauanleitung:

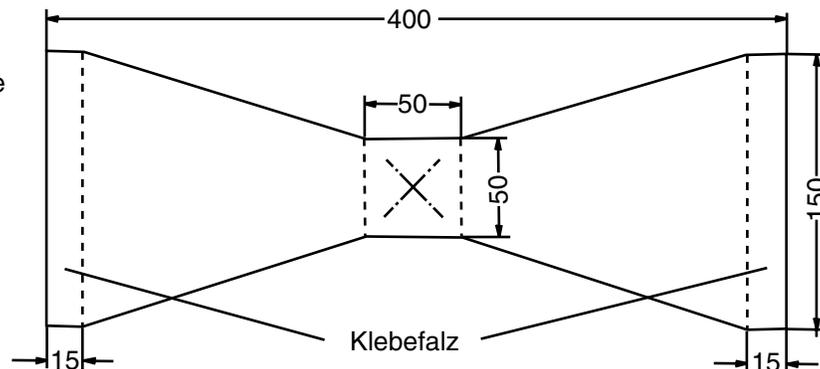
Die Pyramide besteht aus:

- Grundplatte mit Wellenlager
- Welle
- Seitenteile mit oberer Führungsplatte
- Trägerscheibe für die Figuren
- Flügelrad

1. Fertige die Grundplatte (Durchmesser 140mm), die Seitenteile mit Führungsplatte und die Trägerscheibe aus stabiler Pappe, am besten Wellpappe! Entnimm die Maße den entsprechenden Skizzen (gestrichelte Linien sind Falzlinien)!

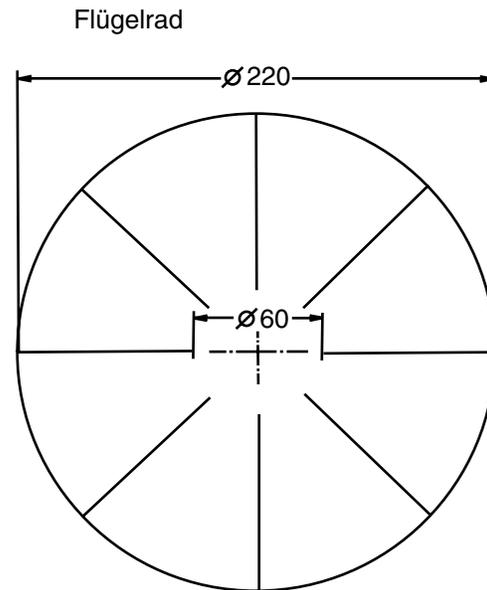
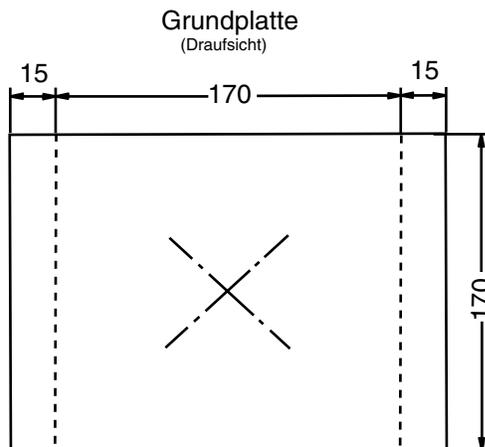
Für das Flügelrad verwendest Du festen Karton!

Seitenteile mit
oberer Führungsplatte



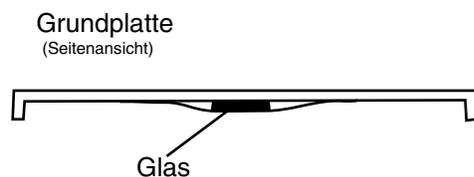
Schlage mit dem Locheisen in der Mitte der oberen Führungsplatte ein Loch ein, so da sich die Welle später frei drehen kann! In die Seitenteile kannst Du zusätzlich Verzierungen hineinschneiden z.B. wie die in der Zeichnung der Pyramide.

Falze an den gestrichelten Linien!



2. Markiere die Mitte der Grundplatte und schlage mit dem Locheisen ein Loch ein, das etwas größer sein muss als die Welle! Falze die Kanten an den gestrichelten Linien! Klebe unter das Loch die Glasscheibe mit Klebeband fest (siehe Skizze)!

3. Schneide das Flügelrad bis zu den Markierungen ein und verdrehe die Flügel an ihren Kanten jeweils nach oben bzw. nach unten!



4. Klebe Seitenteile und Grundplatte zusammen!

5. Schneide die Welle (Speiche oder Stricknadel) mit der Zange auf Länge!

6. Setze die Mühle zusammen! Dabei durchstichst Du die Trägerscheibe und das Flügelrad mit der Welle und verklebst die Teile miteinander.

Nach kurzer Trockenzeit kannst Du die Mühle farblich gestalten und die Figuren auf die Trägerscheibe kleben.

7. Funktionsprobe:

Probiere die Mühle aus! Korrigiere notfalls die Flügelstellung!

Kleiner Tip: Sollte sich die Mühle nur schwer drehen, kannst Du in die untere Lagerstelle etwas Graphitpulver streuen (auch Krümel von einer Bleistiftmine).

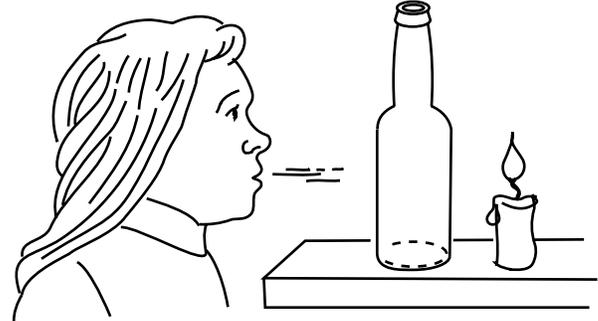
Wo findet man Schutz vor Wind?

Bei schlechtem Wetter mit Wind und Regen versucht man gelegentlich Schutz hinter Gegenständen zu finden. Man stellt sich zum Beispiel hinter eine Litfa säule. Findet man da aber wirklich Schutz vor dem Sturm?

Ob man dort Schutz findet, kannst Du mit einem kleinen Versuch näher untersuchen.

Du brauchst: eine Kerze, einen Trichter, eine Flasche

Durchführung: a) Versuche mit Hilfe des Trichters die Kerze auszublasen.
b) Stelle die Kerze hinter die Flasche und versuche sie auszublasen.



Was wird passieren? _____

Deine Vermutung: _____

Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Läßt sich der Tischtennisball fortblasen?

Du brauchst: 1 Tischtennisball, 1 Trichter

Durchführung:

Lege den Tischtennisball in den Trichter. Halte den Trichter schräg nach oben und blase kräftig in den Trichter.



Was wird passieren?

Deine Vermutung: _____

Deine Beobachtung: _____

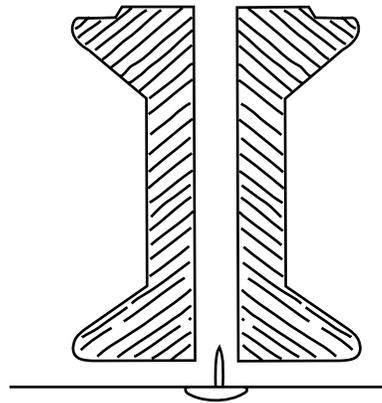
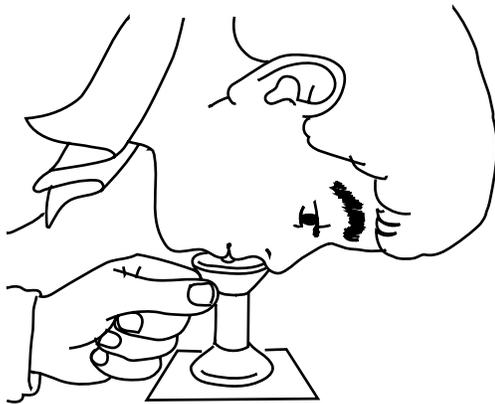
Deine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Kann Luft gefährlich sein?

Du fährst mit dem Fahrrad auf der Straße und wirst von einem Bus mit hoher Geschwindigkeit überholt. Plötzlich bemerkst Du, dass der Bus Dich anzieht. Das Gleiche kannst Du bei Einfahrt eines Zuges beobachten, wenn Du zu dicht am Bahnsteig stehst. Was hier passiert, kannst Du untersuchen.

Du brauchst: 1 halbierte Postkarte, 1 Reißzwecke, 1 Garnspule



Durchführung:

Stecke durch die Mitte der Karte die Reißzwecke. Halte die Garnspule über die Reißzwecke (siehe Bild). Puste nun kräftig durch die obere Spulenöffnung.

Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Versuche mit Hilfe eines Nachschlagewerkes die richtige Erklärung zu finden.
Versuche zu erklären, warum der Bus Dich anzieht.

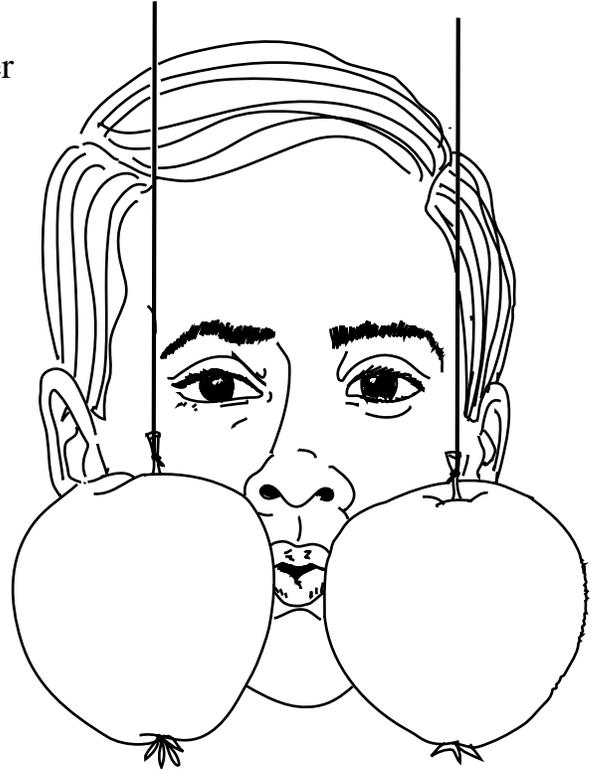
Knallende Tür und klirrende Scheibe

*Es ist heiß. Du öffnest das Fenster. Die Luft steht immer noch im Raum. Du öffnest zusätzlich einen Spalt breit die Tür. Plötzlich ein Knall, die Scheibe klirrt.
Was hier passiert, kannst Du untersuchen.*

Du brauchst: 2 große Äpfel und 2 lange Bänder

Durchführung:

1. Binde die Bänder an die Apfelstiele.
2. Halte mit Hilfe der Bänder die Äpfel ungefähr so, dass sie 5 cm voneinander entfernt sind. Sie sollen sich nicht bewegen.
3. Blase scharf zwischen den Äpfeln hindurch.



Meine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.
Gibt es Unterschiede?

Überlegt Euch ein Verfahren, um herauszufinden, welche Erklärung die richtige sein könnte?

Papierfahne

Du brauchst: 1 Blatt dünnes Papier

Durchführung:

Halte ein Blatt dünnes Papier gerade unterhalb der Lippen vor Dein Gesicht. Blase stetig über die Wölbung des Papiers. Was wird geschehen?

Deine Vermutung: _____



Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

Kannst Du Deine Erklärung überprüfen? _____

Luftströmung II

Material:

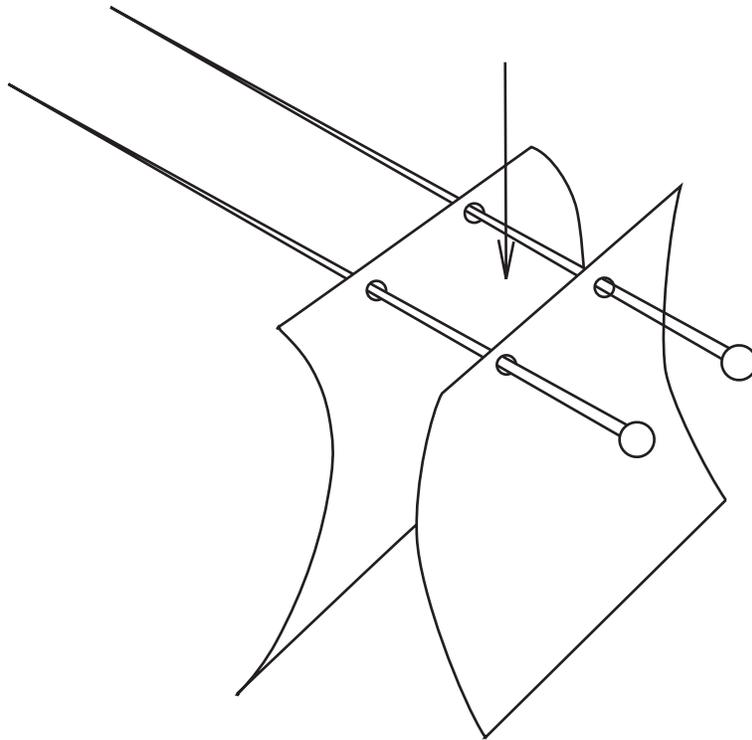
2 halbe Bögen dickes Papier (DIN A5), Locher und 2 Stricknadeln

Herstellung:

Die Bögen werden an den schmalen Seiten gelocht und dann zusammengerollt, so dass sie beim Loslassen gekrümmt bleiben. Die Postkarten werden dann wie in der Abbildung über zwei parallel gehaltene Stricknadeln gehängt

Durchführung:

Blase zwischen die Postkarten!



Fast alles klingt

Wu test Du, da Du zu Hause ein komplettes Orchester hast?

Es ist tatsächlich so. Mit Gläsern, Flaschen kannst Du Klangexperimente aller Art machen.

Du brauchst: Weingläser mit Stiel, Flaschen aller Art, 1 kleinen Trichter, Wasser, 1 Löffel

Durchführung:

1. Nimm eine Reihe verschieden großer **Weingläser** und stelle sie vor Dich hin. Mache Deinen Finger feucht und fahre vorsichtig über den oberen Rand, erst langsam, dann schneller, bis ein schwingender hoher Ton entsteht. **Warum geht das?**
2. Suche Dir im Haus **alle möglichen Flaschen** zusammen: Mineralwasserflaschen, Sektflaschen, kleine Sektflaschen ("Pikkolos"), Saftflaschen, kurzum: alle Flaschen, die nach oben in einen engeren Hals auslaufen. Setze die Flaschen an Deine Lippen und beginne - die Oberlippe etwas vorgestülpt - **sehr, sehr sanft zu blasen**. Du wirst überrascht sein, welche verschiedenartigen Töne Du herausbekommst.

Wenn Du die Flaschen der Größe nach geordnet vor Dich hinstellst und mit Hilfe eines **kleinen Trichters** viel **Wasser** in die Flaschen schüttest, dann kannst Du Dir eine Tonleiter zusammenstellen. Die Flaschen schlägst Du mit einem **Löffelstiel** an. Das ergibt wieder ganz andere Töne als die, die durch das Hineinblasen entstehen.



Was hat Luft mit Schall zu tun?

Fünf Personen diskutieren:

Peter: *Der Schall kommt von der Gitarre durch einen feinen Klangstoff zu meinem Ohr.*

Gabi: *Genau! Es mu ein unsichtbarer Schallträger vorhanden sein, vielleicht mit Luft vermischt.*

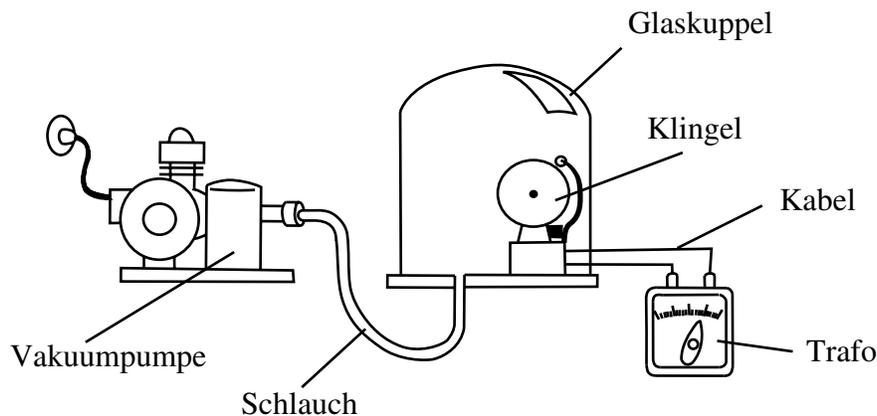
Rüdiger ist ganz anderer Meinung: *Um mich herum ist doch nur Luft und sonst nichts.*

Michaela unterstützt ihn: *Die Musik kommt durch die Luft zu meinem Ohr, zum Trommelfell.*

Birthe hat einen Vorschlag: *Wir probieren es mit einer Luftpumpe (Vakuumpumpe) aus. Dann wissen wir vielleicht besser Bescheid.*

Du brauchst: 1 Glaskuppel mit Grundplatte, 1 Vakuumpumpe mit Schlauch, 1 elektrische Klingel, 4 Kabel, 1 elektrische Energiequelle

Versuch:



Deine Vermutung: _____

Deine Beobachtung: _____

Deine Erklärung: _____

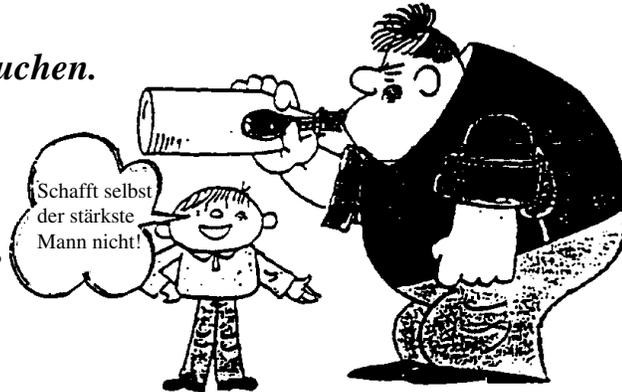
Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Luft zum Atmen

Bei Atemstillstand wird die Mund zu Mund Beatmung durchgeführt. Dabei wird Luft in die Lungen geblasen.

Was hier geschieht, kannst Du untersuchen.

Du brauchst: zwei Plastikflaschen (z. B. 1,5 l Pfandflasche), eine Säge, breites Klebeband, einen Gefrierbeutel, Luftballons



Durchführung:

1. Stecke den Luftballon in die Flasche und spanne sein Mundstück über die Flaschenöffnung! Puste kräftig hinein.
2. Säge den Boden der zweiten Flasche ab! Befestige den Gefrierbeutel mit dem Klebeband an der entstandenen Öffnung! Stecke einen Luftballon in die Flasche und spanne sein Mundstück über die Flaschenöffnung und puste kräftig hinein!

Meine Vermutung:

Zu 1. _____

Zu 2. _____

Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

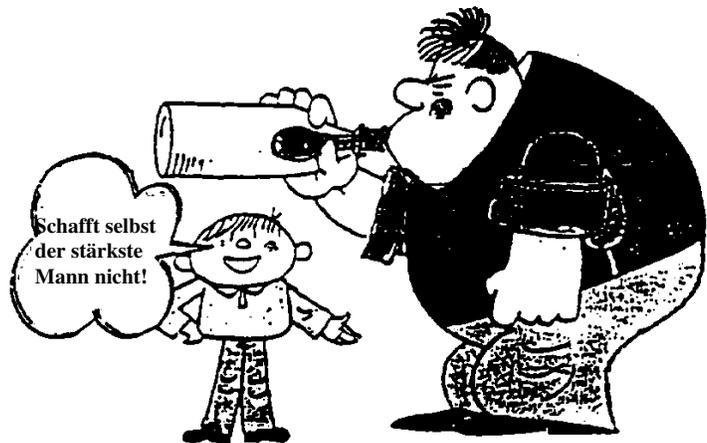
- Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!
- Überlegt, warum die Kleidung eines Verunglückten bei der Mund zu Mund Beatmung gelockert werden mu !

Luftdruck und Lungenkraft

Stelle Dir vor, unser Brustkorb wäre ein großes, stabiles Gefäß mit einer Öffnung und darin würde sich unsere Lunge befinden. Könnten wir so atmen?

Du kannst dazu ein kleines Experiment durchführen.

Du brauchst: eine große leere Flasche (z. B. 1,5 l Cola-Flasche), einen Luftballon



Durchführung:

Stecke den Luftballon in die Flasche und spanne sein Mundstück über die Flaschenöffnung. Bevor Du nun kräftig hineinpustest, schreibe Deine Vermutung auf, wie das Experiment ausgeht.

Deine Vermutung: _____

Dein Ergebnis: _____

Deine Erklärung: _____

Wie muß das Gefäß (unser Brustkorb) beschaffen sein, damit wir atmen können?
Schreibe es auf!

Was geschieht mit der Luft beim Atmen?

Sicher kennst Du dies. Ihr habt angestrengt gearbeitet, vielleicht sogar eine Arbeit geschrieben. Der nächste Unterricht beginnt. Eure Lehrerin kommt in den Raum, rümpft die Nase und reißt die Fenster auf. Irgendetwas muß mit der Luft passiert sein. Einige Veränderungen der Luft kannst Du hier untersuchen.

Beschreibung: _____

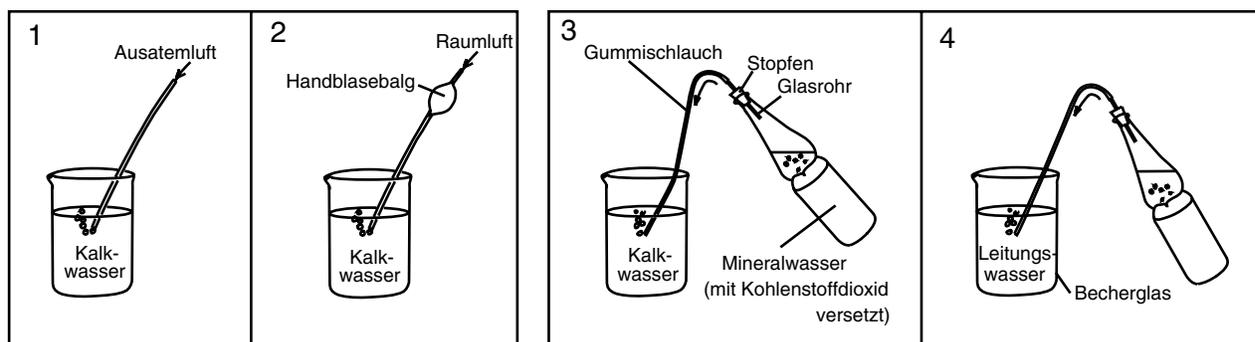
Meine Erklärung: _____

Versuch 2:

Eine weitere Veränderung der Luft zeigen Dir folgende Versuche :

Du brauchst: 4 Bechergläser, 1 Glas- oder Plastikrohr, 1 Gummischlauch, 1 Handblasebalg, 1 Gummistopfen, Kalkwasser, 1 Flasche Mineralwasser (mit Kohlenstoffdioxid angereichert)

Durchführung: Siehe die 4 Skizzen



Meine Beobachtungen :

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Meine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Überlegt gemeinsam, ob die von Euch untersuchten Veränderungen der Anla für die Lehrerin waren, die Fenster aufzurei en. Hatte sie vielleicht noch andere Gründe?

Beschreibt nun die Unterschiede zwischen der Ein- und Ausatemluft.

Veränderungen der Luft beim Atmen

Sicher kennst Du dies. Ihr habt angestrengt gearbeitet, vielleicht sogar eine Arbeit geschrieben. Der nächste Unterricht beginnt. Eure Lehrerin kommt in den Raum, rümpft die Nase und reißt die Fenster auf. Irgendetwas muß mit der Luft passiert sein. Einige Veränderungen der Luft kannst Du hier untersuchen.

Beschreibung : _____

Meine Erklärung : _____

Versuch 2:

Eine weitere Veränderung der Luft erkennst Du über den skizzierten Versuch.

Du brauchst: 2 Waschflaschen, 1 T-Glasrohr, 3 Gummischläuche, Wasser, Kalkwasser

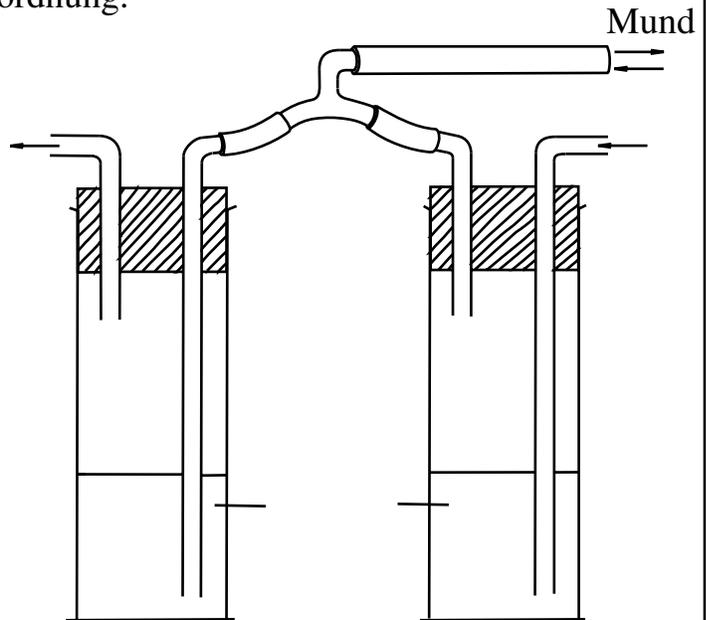
Durchführung: Fülle zwei Waschflaschen mit Wasser und verbinde sie gemäß der dargestellten Versuchsanordnung.

Nimm das mit "Mund" bezeichnete Ende des Gummischlauches in den Mund und atme nun mehrmals **langsam** ein und aus.

Beschreibe den Weg der Luft, indem Du die Wege in die Skizze einzeichnest (benutze zwei Farben).

Das Wasser in den beiden Waschflaschen wird nun vom Lehrer durch Kalkwasser ersetzt.

Wiederhole den Versuch, indem Du jetzt mehrmals **langsam** ein- und ausatmest.



Meine Beobachtung: _____

Meine Erklärung: _____

Vergleiche Deine Erklärung mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!
Beschreibe nun die Unterschiede zwischen Ein- und Ausatemluft.

Pflanzen verändern die Luft

Pflanzen erfreuen die Menschen, sei es in der Natur oder zu Hause. Au erdem verbessern sie die Luftqualität.

Wie den Pflanzen dies gelingt, kannst Du in den folgenden Versuchsreihen untersuchen.

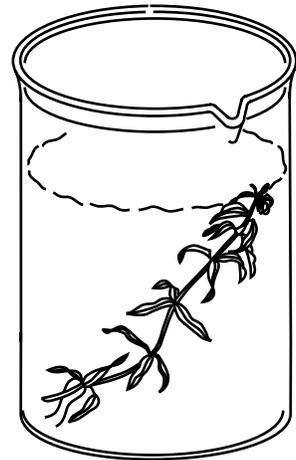
Besonders gut kann man dies bei Wasserpflanzen wie der Wasserpest¹ beobachten.

Versuch 1:

Du brauchst: Einige Sprosse der Wasserpest, Glas, Wasser

Durchführung: Lege die Wasserpest in das mit Wasser gefüllte Glas! Schneide die Enden der Wasserpestsprosse unter Wasser ab (ähnlich wie bei einer Schnittblume)!

Stelle nun das Glas für einige Zeit in helles Licht (Sonne, Strahl eines Diaprojektors)!



Was beobachtest Du?

Meinst Du, da ein Zusammenhang besteht zwischen Deiner Beobachtung und der Behauptung, da Pflanzen die Luft verändern?

Schreibe Deine Vermutung auf.

1) Wasserpest (*Elodea canadensis*): Die Pflanze wurde 1836 aus Kanada nach Europa eingeschleppt. Durch ihre Massenvermehrung hat sie zeitweilig Fischerei und Schifffahrt ernsthaft beeinträchtigt.

Sicher hast Du im Versuch 1 beobachtet, da sich ein Gas gebildet hat! Welches Gas dies ist, kannst Du im Versuch 2 untersuchen!

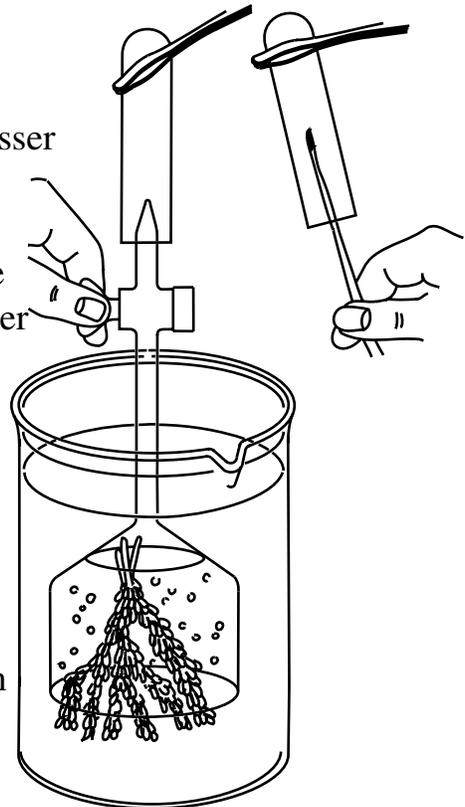
Glimmspanprobe: Taucht man einen glimmenden Holzspan in ein Gefäß mit reinem Sauerstoff, flammt er auf und beginnt zu brennen. Diese Glimmspanprobe gilt als Nachweis für Sauerstoff. (Bitte Deine Lehrerin bzw. Deinen Lehrer darum, Dir die Probe vorzuführen!)

Versuch 2:

Du brauchst: 1000 ml Becherglas, Glastrichter mit Hahn, 1 Glimmspan, 1 Reagenzglas, Streichhölzer, einige Sprosse der Wasserpest

Versuchsdurchführung:

1. Bereite die Versuchsanordnung wie abgebildet vor!
Binde dazu einige Sprosse der Wasserpest vorsichtig zusammen. Achte darauf, da der Trichter ganz mit Wasser gefüllt und der Hahn verschlossen ist!
2. Stelle das Glas mit den Wasserpflanzen für einige Tage ans Fenster, damit sich genügend Gas unter dem Trichter ansammeln kann!
3. Führe nun die Glimmspanprobe durch!
Entzünde einen Holzspan. Blase ihn aus, so da er nur noch glimmt!
Öffne nun den Hahn und lasse das angesammelte Gas in ein Reagenzglas strömen! Halte sofort den glimmenden Span hinein! Was passiert?
4. Zeichne Deine Beobachtung in die Abbildung ein!



Versuche zu erklären, weshalb Wälder als die "Grüne Lunge der Erde" bezeichnet werden.

Pflanzen benötigen Luft

In manchen Gärtnereien werden Pflanzen mit dem Gas Kohlenstoffdioxid begast, damit sie besser wachsen. Kohlenstoffdioxid kommt auch in der normalen Luft vor, jedoch nicht in so großen Mengen.

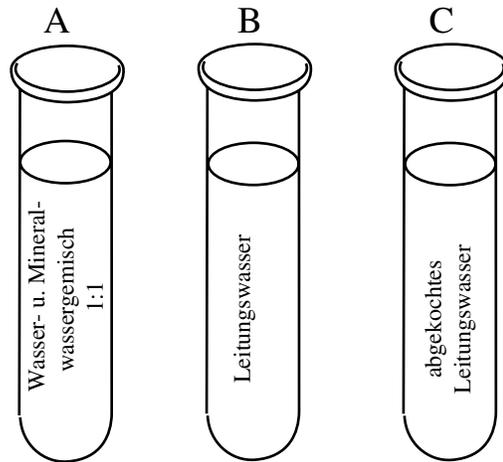
Das Kohlenstoffdioxid auch die Sauerstoffbildung durch die Pflanzen beeinflusst, kannst Du hier untersuchen.

Vorher solltest Du den Bogen 3.05 "Pflanzen verändern die Luft" bearbeitet haben.

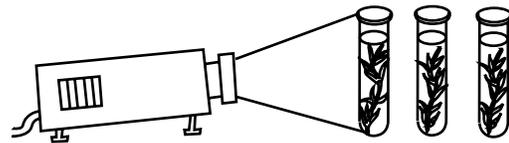
Du brauchst: 3 Reagenzgläser, Wasser, Mineralwasser mit Kohlenstoffdioxid angereichert, Wasserpest, Overhead-Projektor oder Dia-Projektor

Durchführung:

I) Fülle drei gleich große Reagenzgläser mit dem wie in der Skizze jeweils angegebenen Wasser. Stelle sie in einen Reagenzglashalter



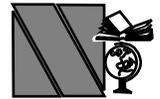
II) Gib nun in jedes der drei Gläser einen etwa gleich großen Strang einer Wasserpest. Schneide diese Stränge mit einer scharfen Schere unter Wasser schräg ab. Stelle anschließend die Reagenzgläser in Sonnenlicht oder in das helle Licht eines Diaprojektors.



Meine Beobachtung: _____

Meine Erläuterung: _____

Vergleiche Deine Beobachtung mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler. Erklärt gemeinsam, welche Bedeutung das Gas Kohlenstoffdioxid für die Sauerstoffbildung durch die grünen Pflanzen hat.



Wie Joseph Priestley die Luft erforschte

1772 experimentierte der englische Naturforscher JOSEPH PRIESTLEY mit Pflanzen und Tieren, um zu untersuchen, wie sich die Luft durch Lebewesen verändert. Dabei gewann er eine wichtige Erkenntnis über die Bedeutung der Pflanzen für die Tiere und uns Menschen. Außerdem entdeckte er ein neues Gas.

Was PRIESTLEY entdeckte und welche Bedeutung dies für unser Leben hat, kannst Du hier erfahren.

1. Auf der Seite B findest Du eine Abfolge von sechs Bildern, auf denen PRIESTLEY's historisches Experiment dargestellt ist. Schau Dir die Bilder in Ruhe an! (vielleicht gibt es in Eurer Schule die Dia- Serie von FWU)
2. Sprich mit Deinen Mitschülerinnen und Mitschülern über den Ablauf des Experimentes! Besprecht dazu ein Bild nach dem anderen!
3. Lest nun jede und jeder für sich den Text auf der C-Seite! Habt Ihr alles verstanden?
4. Was fand Joseph PRIESTLEY heraus? Beantworte dazu die Fragen auf der Seite D!

Vergleiche Deine Antworten mit denjenigen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler! Sprecht gemeinsam darüber, welche Bedeutung die Pflanzen für die übrigen Lebewesen auf der Erde haben! Was bedeutet dies für unseren Umgang mit Pflanzen?

Bild 1

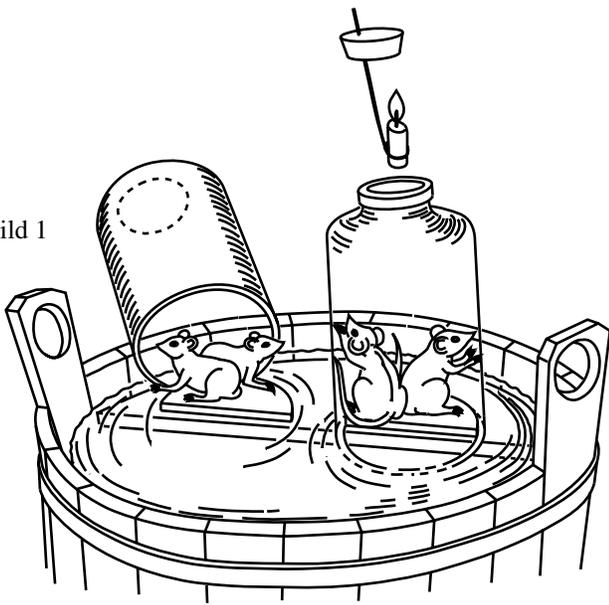


Bild 2

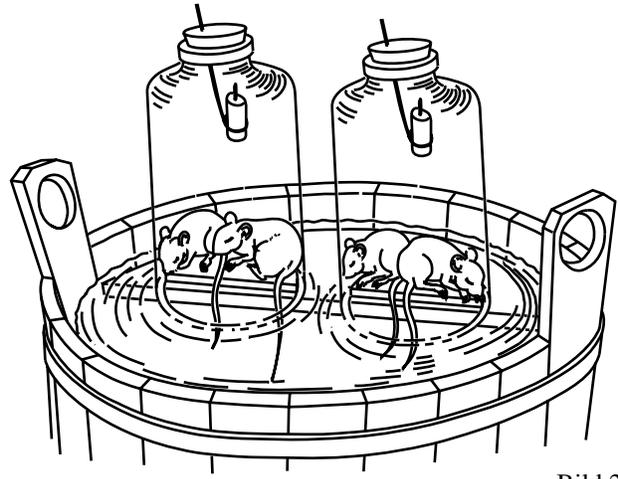


Bild 3

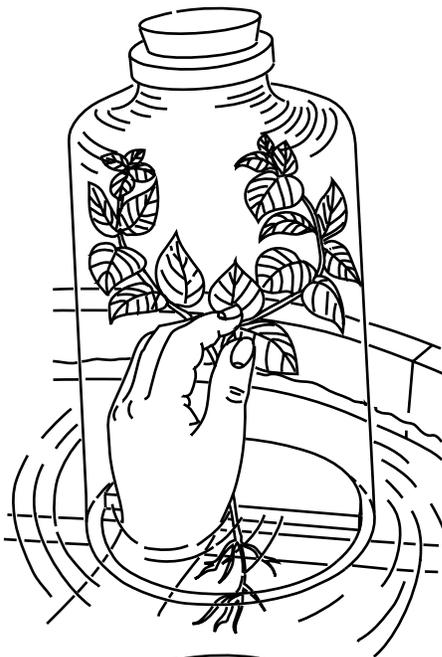


Bild 4

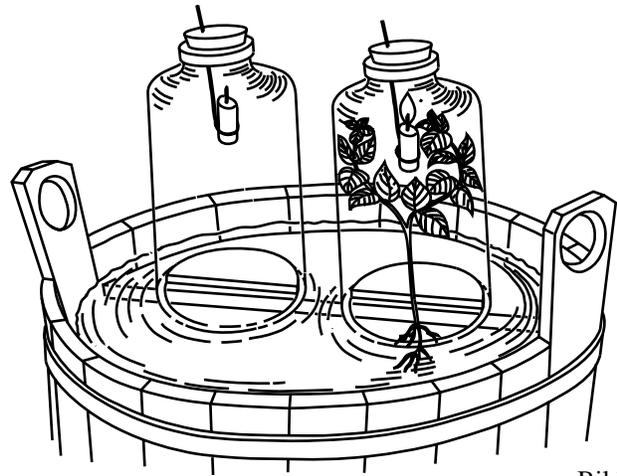


Bild 5

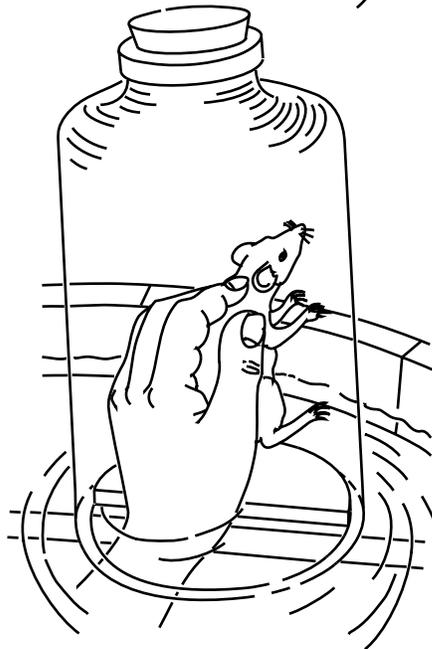
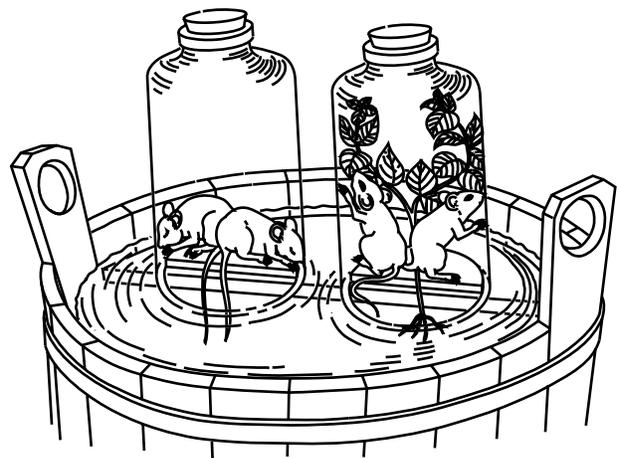


Bild 6



Wie Joseph Priesley die Luft erforschte

- Bild 1:** Nicht viel mehr als ein Waschtrog und zwei Glasglocken waren für das Experiment nötig, um eine große Entdeckung zu machen. Die Glasglocken stellte Priestley auf ein Brett im Waschtrog, der bis oben hin mit Wasser gefüllt war. Unter die Glasglocken setzte er jeweils zwei Mäuse .
- Bild 2:** Es war um 1770 bereits bekannt, dass Tiere in einem dicht verschlossenen Raum die Luft verschlechtern und nach einiger Zeit ersticken. Nachdem die Glasglocken verschlossen worden waren, war die Luft unter ihnen bald sowohl für die Atmung als auch für die Verbrennung untauglich geworden. Die Mäuse waren ohnmächtig geworden, die Kerzenflammen erloschen.
- Bild 3:** Durch das Wasser konnte Priestley jetzt die Mäuse aus den Glocken heraus nehmen, ohne dabei die Zusammensetzung der Luft unter der Glocke zu verändern. Priestley vermutete nun, dass in der verbrauchten Luft jetzt auch keine Pflanze mehr leben konnte und setzte unter eine der beiden Glocken einen Minzespross . Er wartete darauf, dass der Minzespross ersticken würde. Zu seiner Überraschung gedieh die Pflanze in der verdorbenen Luft jedoch bestens. Es entfalteten sich neue Blätter und etliche Knospen trieben aus. War die Versuchsanordnung undicht?
- Bild 4:** Das sofortige Verlöschen der Kerze im Kontrollgefäß ohne Pflanzen zeigte jedoch, dass die Luft darin noch genauso verdorben war wie eine Woche zuvor. Im Gefäß mit dem Minzespross brannte die Kerze jedoch bestens.
- Bild 5:** Als nächstes setzte Priestley in beide Gefäße wieder Mäuse.
- Bild 6:** In das leere Kontrollgefäß gebracht wurden die Mäuse schnell ohnmächtig. Im Gefäß mit der Pflanzenluft blieben die Tiere jedoch lange Zeit quicklebendig. In demselben Gefäß also, aus dem sie noch eine Woche zuvor ohnmächtig gerettet werden mussten.

Fragen zum Experiment von Joseph PRIESTLEY

a) Was geschieht mit Mäusen, die eine Zeit lang in einem geschlossenen Gefäß gehalten werden?

b) Was geschieht in demselben Gefäß mit einer brennenden Kerze?

c) Was geschieht, wenn eine Pflanze in dieses Gefäß gestellt wird?

d) Was geschieht mit der Luft in dem Gefäß, wenn die Pflanze eine Zeit lang darin gehalten wird? Woran kann man das erkennen?

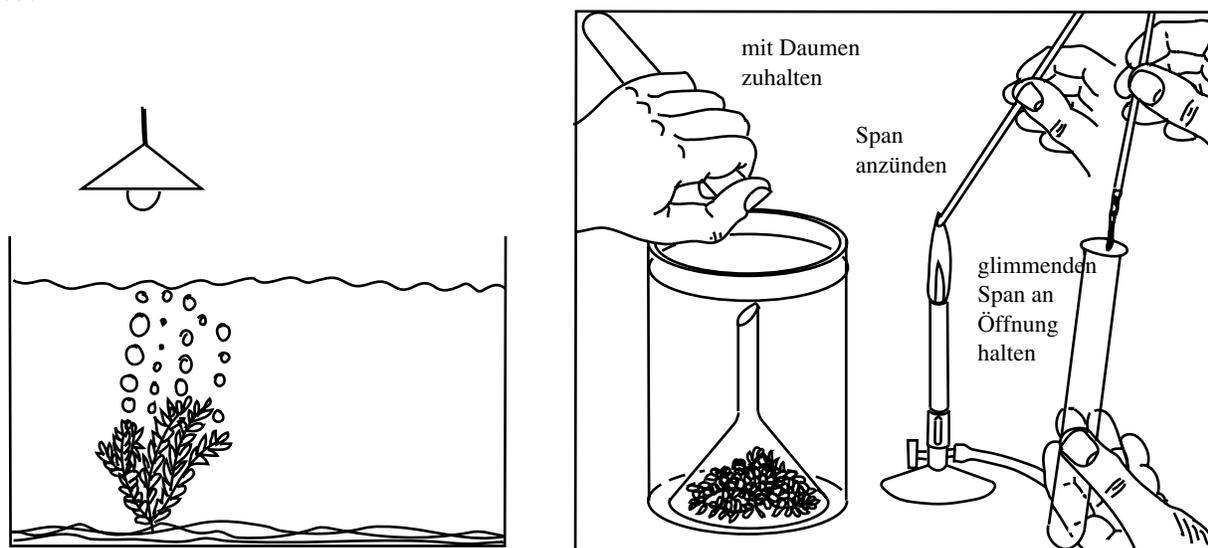
e) PRIESTLEY entdeckte also, daß die Pflanzen die Luft verändern, indem sie diese mit einem Gas anreichern. Dieses Gas wird heute als Sauerstoff bezeichnet. Wofür benötigen die Tiere den Sauerstoff und wofür wird er von der Kerze benötigt?



Wie Pflanzen und Tiere die Luft verändern

Zwei Schüler, Gabi und Peter, treffen sich am Wochenende. Kaum da sie sich begrüßt hatten, mußte Gabi ganz aufgeregt von ihrem Forschungserlebnis berichten.

"Peter, Du weißt doch, daß ich ein Aquarium mit Fischen und Wasserpflanzen besitze. Da sah ich zufälligerweise aus der Wasserpest, die direkt unter der hellen Aquariumbeleuchtung wächst, Luftbläschen aufsteigen, egal wie lange die Lampe leuchtete."



"Ist das denn etwas Besonderes?" meinte Peter. "Ja, natürlich. Hast Du denn schon jemals aus Pflanzen Luft entweichen sehen? Natürlich wollte ich wissen, welcher Stoff in den Bläschen ist. Dazu mußte ich zuerst einmal die Bläschen einfangen."

Als Sammelgefäß benutzte ich einfach einen Glstrichter, den ich mit der weiten Trichteröffnung über die Pflanzen legte und auf das enge Trichterrohr stülpte ich ein mit Wasser gefülltes Reagenzglas." "Auf diese Idee wäre ich nie im Leben gekommen. Ja, und wie hast Du denn nachweisen können, welchen Stoff Du eingefangen hast," fragte Peter. "Irgendwann hatte ich mal gelesen, daß Pflanzen Sauerstoff herstellen. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch gelesen, daß man Sauerstoff mit einem glimmenden Holzspan nachweisen kann, wenn er mit reinem Sauerstoff in Berührung kommt. Wie in einer Holzkohlenglut, die auflodert, falls man Frischluft hinbläst. Nur mit Sauerstoff ist das Auflodern der Flammen sehr viel stärker." "Und, ging der Glimmspan in Flammen auf?" interessierte sich Peter. "Natürlich. Und das beweist: Pflanzen produzieren Sauerstoff und geben ihn an die Luft oder das Wasser ab. Dieser Sauerstoff hat den Glimmspan auflodern lassen."

"Wobei aber auch Wärme frei wird," fügte Peter eiligst hinzu.

"Nicht nur Wärme, sondern auch Kohlenstoffdioxid wird frei. Denk doch an die Verbrennung von Heizöl und Benzin." "Könnte es sein, da deswegen alle Lebewesen zur Energiegewinnung ebenfalls Sauerstoff benötigen und Kohlenstoffdioxid abgeben?" wollte Peter wissen. "Genau dies haben Forscher schon vor rund 200 Jahren feststellen können," gab Gabi zur Antwort. Peter überlegte kurze Zeit und fragte dann ganz aufgeregt. "Sag mal, mü te sich dann nicht unsere Luft immer mehr mit Kohlenstoffdioxid anreichern? Würde uns auf Dauer das zunehmende Kohlenstoffdioxid nicht umbringen?" "Dieser Frage bin ich ebenfalls nachgegangen," sagte Gabi ganz stolz. "Stell Dir vor, ich hielt eine Wasserpest im abgekochten Wasser, weil dieses Wasser kein Kohlenstoffdioxid mehr hat. Ich belichtete wie beim ersten Versuch. Was meinst Du, was passierte?" "Ist doch klar. Natürlich waren Sauerstoffbläschen zu sehen," beeilte sich Peter zu antworten.

"Eben nicht. Kein einziges Bläschen ist aufgestiegen," gab Gabi ihre Entdeckung kund.

Selbstverständlich könnt auch Ihr jetzt einen Zusammenhang zwischen der Menge an Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der Natur erkennen, indem Ihr folgende Fragen beantwortet.

1) Tiere benötigen Tag und Nacht _____

und geben Tag und Nacht _____ ab.

2) Pflanzen atmen nur am Tag _____ aus und _____ ein.

3) Grüne Pflanzen benötigen zur Sauerstoffbildung : _____ ,
_____ und _____ .

Beschreibe Vorgänge, durch die die Menge der beiden Gase verändert werden können!

Es gibt einen Kreislauf der Luft zwischen Pflanzen und Tieren

Abgase von Autos, Verbrennungsrückstände aus Heizung und Industrie verunreinigen ständig die Luft. Für die Atmung wird laufend Luft benötigt. Luftreinigung und Erneuerung ist deshalb erforderlich.

Auf welchem Weg dies geschieht, kann hier zusammengestellt werden.

Bild A

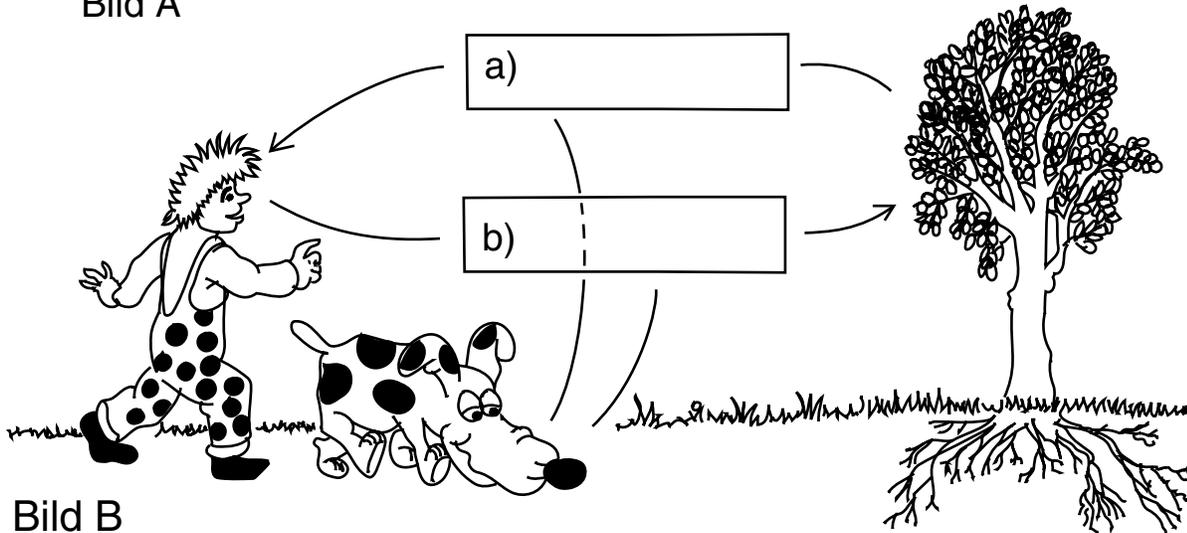
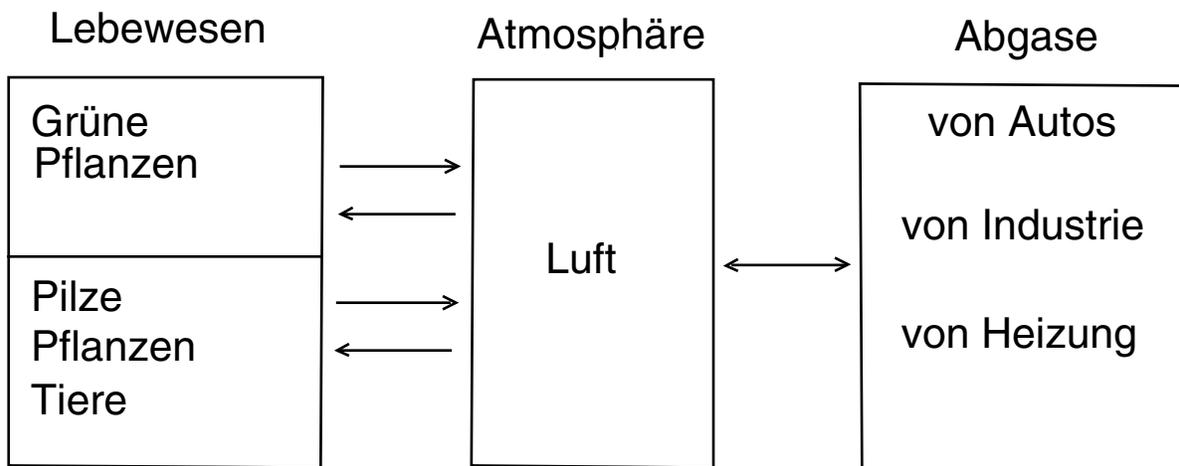


Bild B



Ergänze die Pfeilspitzen in Bild A u. B und trage die Namen der betreffenden Gase ein. Ordne den 5 Pfeilen in Bild B " a " u. " b " zu (über den betreffenden Pfeil eintragen).

Beschreibe den Kreislauf dieser Gase.

Was können wir tun, damit der Kreislauf stabil bleibt?

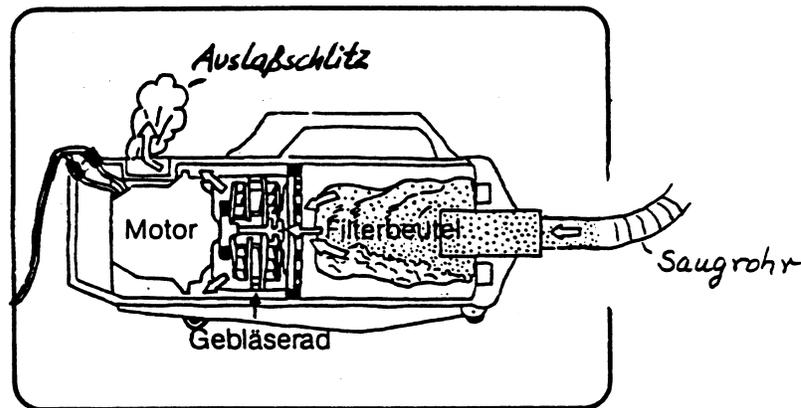
Wie funktioniert ein Staubsauger?

Fast in jedem Haushalt steht ein Staubsauger. Mit seiner Hilfe kann die Wohnung schneller und gründlicher gereinigt werden als mit Staublappen und Besen.

Wie aber ist so ein Staubsauger gebaut und wie funktioniert er?

Das kannst Du in einem Sachbuch oder in einem Lexikon nachlesen.

Im folgenden Bild wird ein Staubsauger im Querschnitt gezeigt, als ob er quer von oben nach unten durchgeschnitten oder durchgesägt wurde. Du schaust also in den Staubsauger hinein und sollst jemandem am Bild erklären, wie der Staubsauger funktioniert. Beginne mit dem, was der Motor bewirkt.



Der Motor treibt ein Gebläserad an, ähnlich wie ein Ventilator die Luft sehr schnell bewegt. ...

(Ergänze den Text. Gebrauche dabei auch die Wörter Staub, Saugrohr, Filterbeutel, saubere Luft, Auslaßschlitz, Luftströmung, Luftkreislauf).



Es liegt was in der Luft!

Autos, Fabriken und Kraftwerke geben Rauch, Gase und Dämpfe ab, welche die Luft verschmutzen. Hier kannst Du einen einfachen Versuch durchführen, der Dir zeigt, wie viel Staub und Schmutz die Luft in Deiner Umgebung enthält.

Du brauchst: Acht 10 cm lange Stücke von klarem Klebestreifen, acht Bierdeckel, flüssigen Klebstoff

Durchführung: Befestige die Klebestreifenstücke mit ihrer nichtklebenden Seite waagrecht auf jeweils einem Bierdeckel und nummeriere die Bierdeckel! Bringe jetzt je zwei der Bierdeckel mit den Klebestreifen an folgenden Orten unter (achte dabei darauf, daß sich die Bierdeckel mindestens einen Meter über dem Boden befinden):

Bierdeckel 1 und 2 : auf der Außenseite des Fensterbrettes Deines Zimmers

Bierdeckel 3 und 4 : im Garten / Schulgarten

Bierdeckel 5 und 6 : in der Nähe einer verkehrsreichen Straße

Bierdeckel 7 und 8 : in der Nähe einer wenig befahrenen Straße

Die Bierdeckel mit **geraden Zahlen holst Du nach 24 Stunden**, die mit ungeraden Zahlen nach einer Woche zurück. Überprüfe, ob während der Versuchsphase Niederschlag (Schnee, Regen usw.) fällt. Ist dies der Fall, dann mußt Du den Versuch bei trockener Witterung wiederholen. Hat der Versuch aber geklappt, sieh Dir die Ergebnisse an, halte sie in den Tabellen fest und versuche, sie zu erklären.

Deine Ergebnisse:

Schwärzungsgrad der Klebestreifen: 1 = am schwächsten geschwärzt, 4 = am stärksten geschwärzt

	Streifen 2	Streifen 4	Streifen 6	Streifen 8
Schwärzung				

Deine Erklärung: _____

	Streifen 1	Streifen 3	Streifen 5	Streifen 7
Schwärzung				

Deine Erklärung: _____

Diskutiere Deine Versuchsergebnisse mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler und notiere das Ergebnis Eures Gespräches!



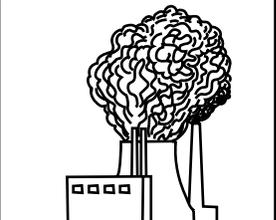
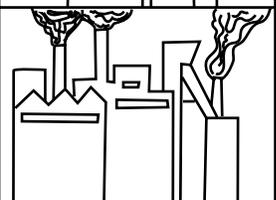
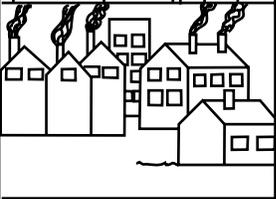
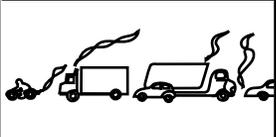
Wer verschmutzt unsere Luft?

Alle Stoffe, die die natürliche Zusammensetzung der Luft verändern, werden als Luftverunreiniger bezeichnet. Viele neue Verschmutzungsquellen mit zum Teil hochgiftigen Schadstoffen sind durch die Aktivitäten des Menschen hinzugekommen.

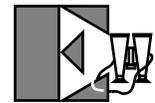
An welchen Du oder Deine Familie direkt oder indirekt beteiligt seid, kannst Du nun nachforschen.

Dazu mu t Du folgendes tun:

1. Informiere Dich in Büchern über Luftschadstoffe und deren Hauptverursacher und ergänze die untenstehende Tabelle!

Verursacher	Von den Verursachern abgegebenen Schadstoffe (Emissionen)
	
	
	
	

2. Fertige mit Deiner Gruppe ein Poster an, aus dem hervorgeht:
 - wer die Verursacher der Luftverschmutzung sind,
 - welche Mengen Luftschadstoffe von wem produziert werden,
 - welche Wirkung die Schadstoffe auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Umwelt haben.
3. Überlege mit Deiner Gruppe Maßnahmen, wie Du und Deine Familie, der Staat und die Industrie zu einer Verringerung der Luftverschmutzung beitragen können!



Wie verschmutzt ist unsere Luft?

Autos, Fabriken und Kraftwerke geben Rauch, Gase und Dämpfe ab, welche die Luft verschmutzen. Kleine Pflanzen, die Flechten, können uns zeigen, wie dadurch die Luft verändert wird. Einige Arten wachsen nämlich in verschmutzter Luft, während andere ganz saubere Luft verlangen. Am saubersten ist die Luft, wenn viele verschiedene Flechtenarten vorkommen.

Hier kannst Du entdecken, wie verschmutzt die Luft in Deiner Umgebung ist.

Du brauchst: Kosmos Bändchen "Flechten-Doppelwesen aus Pilz und Alge", Kosmos Bibliothek Band 302

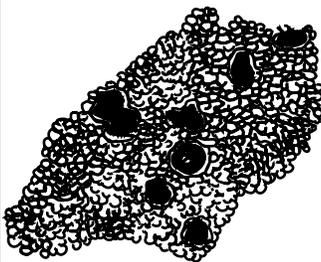
Information:

sehr verschmutzt

verschmutzt

leicht verschmutzt

saubere Luft



z.B. *Lecanora conizaeoides*
Diese Flechte ist eine der seltenen Arten, die auch bei größerer Abgasbelastung der Luft noch überleben.



z.B. *Cladonia macilenta*
Diese **Krustenflechten** wachsen in Stadtzentren und können in verschmutzter Luft überleben.



z.B. *Parmelia sulcata*
Blattflechten können grün, gelb oder schwarz sein. Eine leichte Verschmutzung der Luft überleben sie.



z.B. *Ramalina fraxinea*
Strauchflechten sind i.a. grün oder grau. Sie sind sehr empfindlich gegen Luftverschmutzung und wachsen nur in ganz sauberer Luft.

Durchführung:

Besorge Dir gute Abbildungen von Flechten, z.B. das Kosmos Bändchen "Flechten-Doppelwesen aus Pilz und Alge", Kosmos Bibliothek Band 302 und halte auf Deinem Schulweg oder bei einem Ausflug bewußt Ausschau nach Flechten auf Baumrinden und Mauern. Notiere Deine Beobachtungen in folgender Tabellenform!

Fundort	Beobachtung (gefundene Flechten)	Luftqualität

Diskutiere Deine Ergebnisse mit denen Deiner Mitschüler. Überlegt zusammen, was Ihr zur Vermeidung von Luftverschmutzung beitragen könnt!



Oben zu wenig - unten zu viel

Hilde Wirbelsturm und Heinrich Wettermacher nehmen an einer Wochenendtagung teil, bei der die sogenannte Ozonproblematik erläutert wird. Sicherlich hast Du auch schon in der Zeitung darüber gelesen oder in Nachrichtensendungen davon gehört.

Lies Dir die Notizen der beiden Tagungsteilnehmer durch, und beantworte dann die untenstehenden Fragen!

Ozon ist ein unsichtbares Spurengas. In der Lufthülle der Erde ist Ozon sehr ungleichmäßig verteilt, 90% befinden sich in 10 bis 50km Höhe (**obere Atmosphäre**)

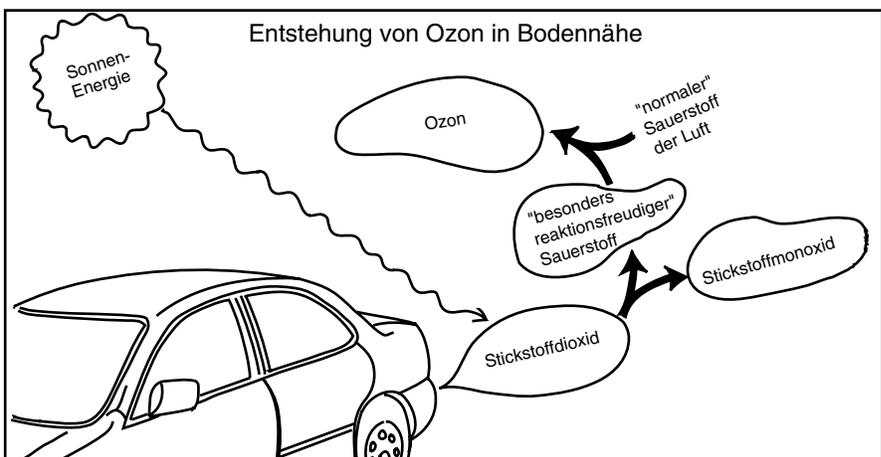
Die dünne Ozonschicht filtert den größten Teil der schädlichen UV-Strahlung aus dem Sonnenlicht.

Problem: Die Ozonschicht wird durch Schadstoffe, vor allem Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) dünner. Die Abnahme von Ozon führt hier zum sogenannten Ozonloch. Das Ozonloch birgt Gefahren für den Menschen (Hautkrebs, Augenkrankheiten) und für viele Lebewesen.

In Bodennähe ist Ozon dagegen nicht erwünscht. Das giftige Gas kann je nach Konzentration und Einwirkungszeit die Gesundheit beeinträchtigen. Vor allem bei körperlichen Anstrengungen im Freien treten Kopfschmerzen, Reizung der Atemwege, Verschlechterung der Lungenfunktion und Augenerkrankungen auf.

Ozon ist Hauptbestandteil des Sommersmogs.

1. Erkläre die Bedeutung der Ozonschicht für das Leben auf der Erde!
2. Erkläre mit Hilfe der Zeichnung, wie bodennahes Ozon gebildet wird!
3. Was bewirkt Ozon in Bodennähe?
4. Schlage Maßnahmen vor, wie Du Deine Gesundheit schützen kannst!
5. Vergleiche Deine Ergebnisse mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!





Das Kohlenstoffdioxidproblem - Ein Interview mit einem Klimaforscher

Jeder hat das schon erlebt. Es zischt, wenn man eine Sprudelflasche aufschraubt, denn da entweicht ein Gas - das Kohlenstoffdioxid. Es hält das Mineralwasser frisch und keimfrei, es prickelt beim Trinken angenehm in der Kehle. Die Menschen mögen es, weil es ihnen nützt - in der richtigen Dosierung.

Im folgenden Interview mit einem Klimaforscher wirst Du feststellen, wie das Gas für die Menschen nützlich, im Überma allerdings sehr schädlich sein kann.

Durchführung: Lest den Text mit verteilten Rollen vor.

Reporter: Sehr geehrter Professor Hagelkorn, was ist eigentlich Kohlenstoffdioxid?

Prof. Hagelkorn: Nun, es handelt sich um ein geruchs-, geschmacks- und farbloses Gas, das bei Verbrennung von z.B. Kohle und Treibstoffen und durch das Atmen von Menschen und Tieren frei wird und in die Atmosphäre gelangt.

Reporter: Aha, Kohlenstoffdioxid ist also ein Gas, das von Natur aus in der Atmosphäre vorkommt, aber auch künstlich durch die Aktivitäten des Menschen erzeugt wird.

Prof. Hagelkorn: Da haben Sie allerdings recht.

Reporter: Wie wichtig ist denn das Kohlenstoffdioxid für unseren Planeten?

Prof. Hagelkorn: Nun, das einfallende Sonnenlicht wird am Boden in Wärmestrahlung umgewandelt. Ein Teil dieser Wärmestrahlung wird durch das Kohlenstoffdioxid sozusagen festgehalten, in der Fachsprache nennt man das "Absorption". Normalerweise mü te die mittlere Temperatur auf der Erde -18°C betragen. Das Kohlenstoffdioxid sorgt für eine mittlere Temperatur von $+15^{\circ}\text{C}$.

Reporter: Ich verstehe, ohne Kohlenstoffdioxid wäre unsere Erde ein frostiger Planet. Aber hat sich nicht der Kohlenstoffdioxidanteil in der Atmosphäre in den letzten Jahrzehnten verändert?

Prof. Hagelkorn: Allerdings hat er das! In 1000 Liter Luft befinden sich normalerweise ca. 0,27 Liter Kohlenstoffdioxid. Schon Mitte der 80er Jahre hat man aber beispielsweise auf Hawaii die eineinhalbfache Menge gemessen. Der Kohlenstoffdioxidanteil ist weltweit in den vergangenen Jahrzehnten gestiegen!

Reporter: Können Sie mir die Ursachen für diesen Anstieg nennen?

Prof. Hagelkorn: Absolut sicher ist man sich über den genauen Hergang dieses Anstiegs nicht, aber sicher ist, da beispielsweise das Verbrennen fossiler Brennstoffe wie Erdöl, Kohle und Erdgas sowie die Brandrodung in den tropischen Wäldern für diesen Anstieg mit verantwortlich sind.

Reporter: So ist das also. Der Mensch trägt zum Anstieg des Kohlenstoffdioxidanteils bei. Wie wird es denn mit diesem Problem weitergehen, und welche Folgen wird ein weiterer Anstieg haben?

Prof. Hagelkorn: Nun ja, einige Wissenschaftler rechnen mit einem Anstieg der Lufttemperatur weltweit um etwa $1/2^{\circ}\text{C}$. Schuld daran sind zur einen Hälfte die FCKW's, Methan, Ozon und Lachgas, aber zur anderen Hälfte der Kohlenstoffdioxidanstieg. Denn eines ist klar: wird mehr Kohlenstoffdioxid an die Atmosphäre abgegeben, dann wird auch mehr Wärmestrahlung absorbiert. Die Folgen für die Zukunft sind schwer abzuschätzen. Schlimme Befürchtungen gehen davon aus, da es zu einer Erwärmung der Erde kommen könnte. Dann könnten polare Eismassen abschmelzen, und der Meeresspiegel würde weltweit ansteigen.

Reporter: Man mü te also versuchen, einen weiteren Anstieg des Kohlenstoffdioxidanteils zu vermeiden.

Haben Sie vielen Dank für dieses Interview, Herr Hagelkorn.

Prof. Hagelkorn: Ja, das Kohlenstoffdioxidproblem geht uns alle an. Auf Wiedersehn.

1. Erkläre die folgende Begriffe: Atmospäre, Absorption, fossile Brennstoffe, Brandrodung und polare Eismassen!
2. Überlege mit Deiner Gruppe, welche negativen Folgen sich für die Zukunft der Menschheit aus dem Anstieg des Kohlenstoffdioxids ergeben könnten!
 - Was könnt ihr selbst tun, um dem Kohlenstoffdioxid-Anstieg entgegenzuwirken?

Treibhaus Erde?

In einem Treibhaus können auch in kälteren Zeiten wärmebedürftige Pflanzen angebaut und ihre Früchte geerntet werden. So bekommen wir auch im Winter frisches Obst und Gemüse. Eine gute Sache also.

Aber auch in Verbindung mit dem Kohlenstoffdioxidproblem taucht immer wieder der Begriff "Treibhaus", nämlich in der Bezeichnung "Treibhauseffekt der Erde" auf - und den beobachten die Wissenschaftler mit Schrecken, denn er nimmt jedes Jahr zu.

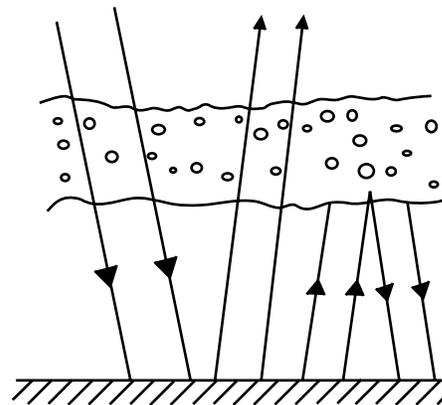
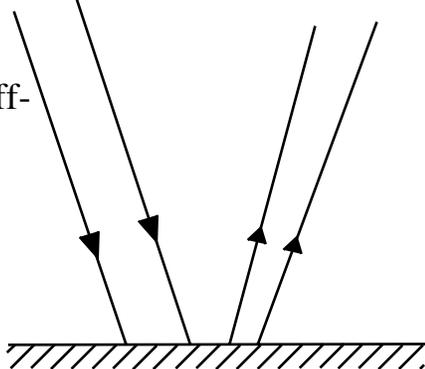
Lies die folgenden Informationen und forsche nach, was man sich unter Treibhauseffekt vorstellen muss:

Information:

In einem Treibhaus dringen durch die Glasscheiben Sonnenstrahlen in das Treibhausinnere ein. Am Boden des Treibhauses werden sie in Wärmestrahlung umgewandelt, die dann an die Innenseite der Glasscheiben gelangt. Die Glasscheiben sind für die Wärmestrahlung nicht durchlässig. Deshalb bleibt diese Strahlung innerhalb des Treibhauses; sie wird immer von den Glasscheiben reflektiert (zurückgeworfen). Dadurch wird die Luft im Treibhaus erwärmt.

Vergleiche nun mit Hilfe der Information die beiden unteren Zeichnungen und notiere Deine Ergebnisse!

Luft ohne
Kohlenstoff-
dioxid



Luftschicht
mit Kohlen-
stoffdioxid

Erdboden

1. Erarbeite nun mit Deiner Gruppe, welche Folgen der "Treibhauseffekt der Erde" für das Klima und für uns hat!
2. Überlegt, wie man die Ursachen, die "Treibhausgase", vermindern bzw. vermeiden könnte!



Dicke Luft

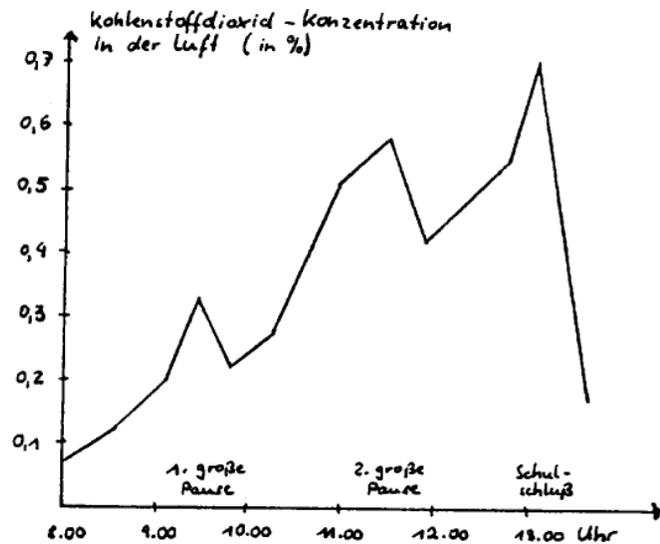
Gibt es nicht selten in Eurem Klassenzimmer. Wenn aber so miese Stimmung herrscht, dann mu es nicht unbedingt daran liegen, da mal wieder etwas nicht geklappt hat. **Dem wahren "Täter" kannst Du hier auf die Spur kommen.**

Lies dazu den folgenden Informationstext, um erste Hinweise zu erlangen!

Wesentlich für Dein Wohlbefinden ist ein genügend hoher Sauerstoffanteil in der Luft. Sinkt er zu weit ab und steigt dafür der Kohlenstoffdioxidanteil zu stark, dann macht sich auch das ungiftige Kohlenstoffdioxid negativ bemerkbar: Du kannst Dich schlechter konzentrieren, und Du kannst nach längerer Zeit Kopfschmerzen bekommen.

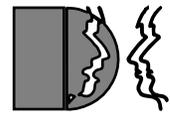
Werte nun die folgende Abbildung aus.

1. Notiere, wie sich die Luftverhältnisse in Eurem Klassenzimmer im Laufe des Tages verändern.
2. Erkläre, wie es zu dem Anstieg des Anteils an Kohlenstoffdioxid kommt.



- Überlege, warum besonders nach einer Klassenarbeit, die ihr endlich hinter Euch gebracht habt, andere Personen, die den Raum betreten, behaupten, da es hier stinkt und man kaum atmen könne.

- Überlege mit Deiner Gruppe, wie Ihr dafür sorgen könnt, da die Luft in Eurem Klassenzimmer besser wird!



Sinnvolles Lüften

Deine Klasse hat schon fast zwei Stunden anstrengend im Klassenraum gearbeitet. Da japst Siglinde : "Ich brauche Luft, mir ist schon ganz schlecht". Charli Alleskönner sagt sofort: "Macht die Fenster auf"! Rudi Besserwisser ruft: "Zulassen, Ihr Energieverschwender". Belüftung ist aber unbedingt erforderlich, wie Du weißt. Im folgenden sollst Du ausdiskutieren, wie man sinnvoll lüften könnte.

Die folgenden Bilder sollen Dir helfen, die richtige Entscheidung zu treffen.

1. Diskutiere mit Deiner Gruppe über die einzelnen Bilder und notiert Eure Ergebnisse!

2. Schreibe eine Empfehlung über "Richtiges Lüften"!





Windräder in Deiner Nähe

Wenn Du über das Land fährst, siehst Du immer häufiger Windräder. Diese Anlagen stehen meistens an erhöhten Stellen.

Bei Wind drehen sich die Windräder tagaus und tagein. Nur bei Windstille und Sturm stehen sie still.

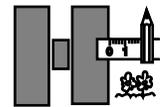
Wie solche Windräder funktionieren, kannst Du durch eine Besichtigung erforschen.

Folgende Informationen helfen Dir, den Besuch einer Windanlage vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.

- Erkundige Dich bei der Gemeinde oder beim örtlichen Energieversorgungsunternehmen, wem die Windanlage gehört. Frage nach, ob und unter welchen Bedingungen Ihr die Anlage besichtigen könnt.
- Eine Besichtigung muß gut vorbereitet werden. Notiere u.a., welche Fragen Du bei dem Besuch stellen willst.
- Skizziere die Anlage mit ihren Flügeln und dem Turm, um die Funktion der Windanlage zu verdeutlichen.

Fragen für den Besuch: _____

- Fertige mit Deiner Gruppe einen Bericht über den Besuch der Windkraftanlage an.
- Notiere, was nach der Besichtigung und nach der Auswertung des Berichts noch unklar geblieben ist.



Hubschrauber

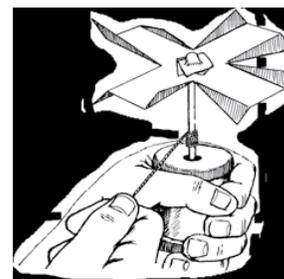
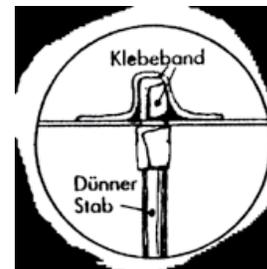
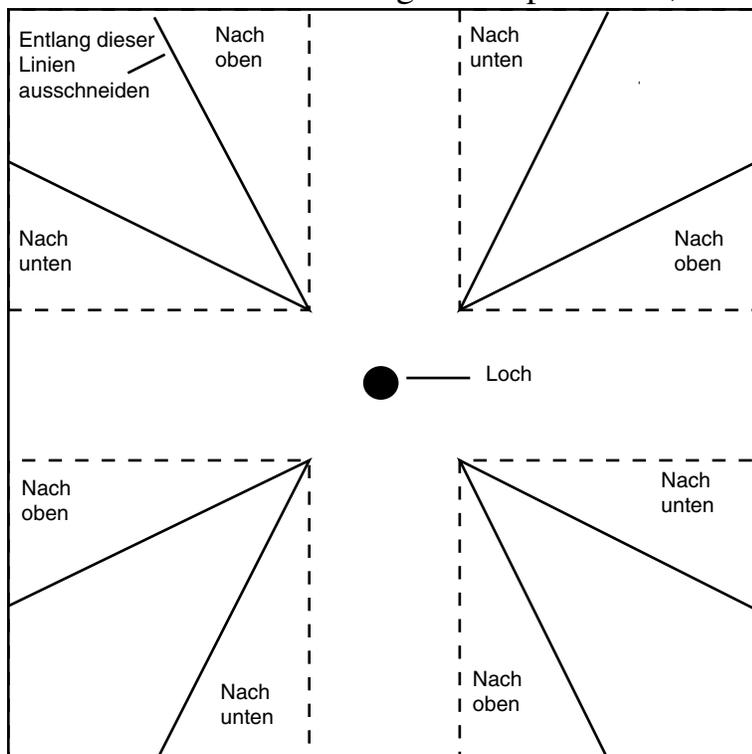
Du brauchst: 1 quadratisches Stück Karton mit einer Seitenlänge von ungefähr 10 cm, 1 Garnspule, 1 dünnen Stab, Klebeband oder Leim

Herstellung:

1. Für die Herstellung des Rotors solltest Du erst die Zeichnung auf das Kartonstück übertragen.
2. Falte entlang der gestrichelten Linien. Falte eine Seite des Rotors nach oben, die andere Seite nach unten.
3. Stecke den dünnen Stab durch das Loch im Rotor und befestige ihn mit Klebeband oder Leim.
4. Stecke den dünnen Stab in das Loch einer Garnspule und wickle einen dünnen Faden unterhalb des Rotors um den Stab.

Erprobung:

Ziehe am Faden, so da sich der Rotor dreht. Dein Hubschrauber sollte dabei abheben. Vielleicht mu t Du das einige Male probieren, bevor es gelingt.



Quelle: Experimente, Tricks und Tips
Südwest Verlag

Warmhalten

Du brauchst: 4 Gläser, hei es Wasser, Karton, Zeitungspapier, 1 Schal, 1 Thermometer

Versuch:

Bereite die Gläser so vor, wie es auf den Abbildungen dargestellt ist.



1. Stelle ein Glas in die Schachtel und umhülle den Zwischenraum mit lose zusammengeknülltem Zeitungspapier.



2. Binde eine Schicht Zeitungspapier um das zweite Glas. Halte das Papier mit Gummiringen fest.



3. Wickle um das dritte Glas lose einen Schal oder ein Stück Tuch.



4. Laß dieses Glas ohne jeden Schutz, damit Du erkennst, welchen Einflu die unterschiedlichen Verpackungen ausüben.

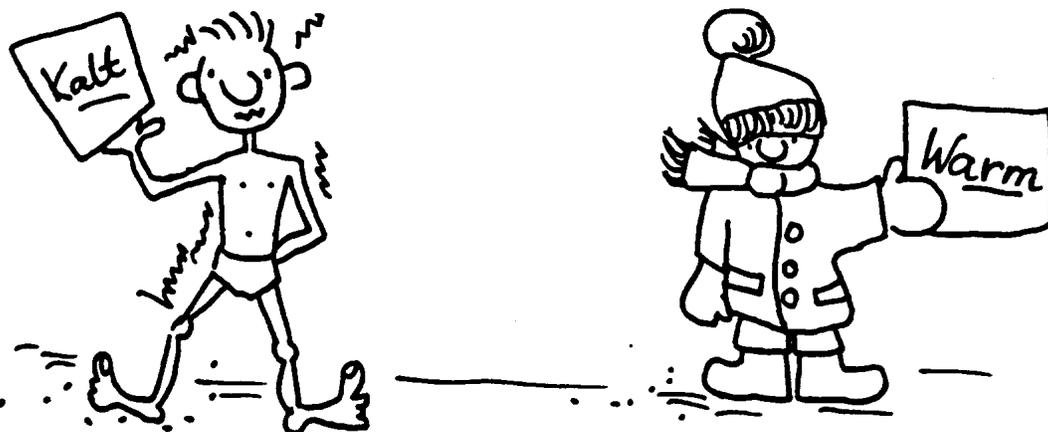
1. Gieße in jedes Glas die gleiche Menge hei es Wasser und messe seine Temperatur. Trage die Temperatur in die Tabelle ein!
2. **Vermute**, wie die Wassertemperatur in jedem Glas nach einer halben Stunde sein wird! Trage Deine Vermutung in die Tabelle ein!
3. **Miß** die Temperatur des Wassers in den Gläsern nach einer halben Stunde und trage die Werte in die Tabelle ein!

	1. Messung	Vermutung	2. Messung
Glas Nr. 1	° C	° C	° C
Glas Nr. 2	° C	° C	° C
Glas Nr. 3	° C	° C	° C
Glas Nr. 4	° C	° C	° C

Schreibe Deine Erklärung für die Me werte auf:

Vergleiche Deine Erklärungen mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!

Nenne Beispiele aus Deiner Umwelt, wo dieses Verfahren, die Wärme so lange wie möglich zu halten, angewendet wird!

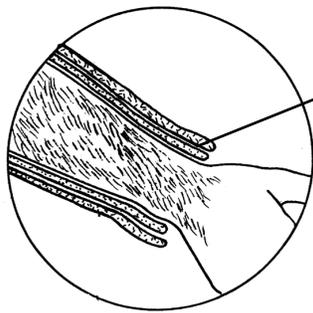




Warmhalten

Warme Dinge kühlen schnell ab, wenn man sie in kalter Luft stehen lässt, denn die Wärme geht vom warmen Gegenstand auf die kalte Luft über. Ein kalter Wind bringt uns zum Schlottern, weil der Körper Wärme an die umgebende Luft verliert. Es gibt aber verschiedene Möglichkeiten, wie wir uns warm halten können.

Kleider helfen den Menschen, sich warm zu halten. Jedes Kleidungsstück hält eine Schicht warmer Luft fest. In sehr kalten Gebieten verwenden die Menschen Jacken und Schlafsäcke mit Federn darin. Die Federn halten eine Menge Luft fest und sorgen damit für Wärme.



Luft wird von den verschiedenen Schichten der Kleidungsstücke festgehalten und isoliert gegen die Außenluft.



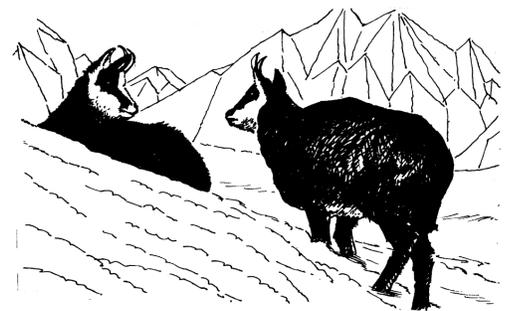
Was hat eine Zwiebel mit Warmhalten zu tun?

In der Kälte kleidet man sich am besten nach dem Zwiebelprinzip! Eine Zwiebel hat viele Schichten: je mehr Schichten Kleidung Du trägst, umso wärmer wird Dir (siehe links).

Also besser 5 dünne Schichten übereinander, als nur 2 dicke.

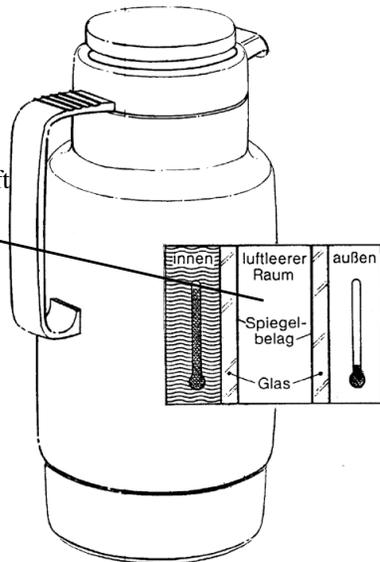
Wie andere Wirbeltiere überwintern

Die Gemse bleibt aktiv. *Gemsen* leben im *Hochgebirge*. Hier sind die Winter besonders kalt und schneereich, und sie dauern lange. Das Verhalten der Gemsen ähnelt ein wenig dem der *Zugvögel*: Wenn die Lebensbedingungen allzu ungünstig werden, *weichen sie aus*. Dann wandern sie hinab in die *Bergwälder*. Dort liegt der Schnee nicht ganz so hoch, und es gibt mehr Nahrung: Moose, Baumrinde, Fichten- und Tannennadeln. Die Kälte macht den Gemsen nicht viel aus. Seit dem *Haarwechsel* im Herbst tragen sie ihr schwarz-braunes *Winterfell*. Es ist dichter und länger als das rötlichbraune Sommerfell, deshalb hält es mehr Luft fest und sorgt so für Wärme!



Gesunden Gemsen kann der strenge Winter im Hochgebirge kaum etwas anhaben.

Zwischen den beiden Glasschichten wird Luft festgehalten

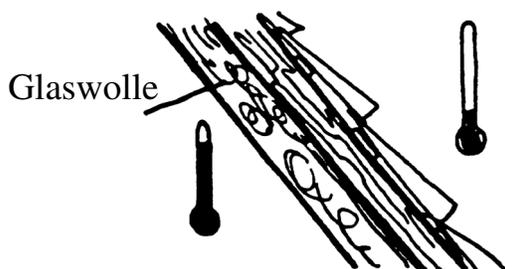
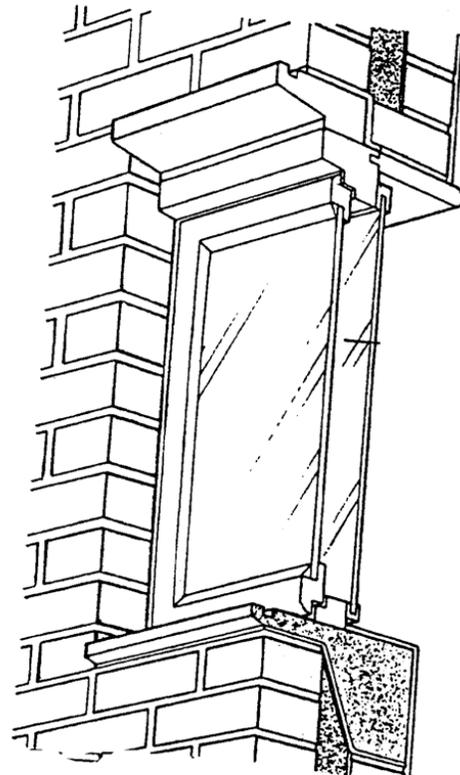


Wie kommt es, da man mit einer solchen Kanne sowohl Kaffee lange *hei* als auch Saft lange *kalt* halten kann?

Das Haus bleibt warm

Auch Häuser verlieren bei kaltem Wetter Wärme an die Außenluft. Die meiste Wärme entweicht über die Fenster, die Türen und das Dach. Man kann diese Verluste verringern, indem man Ritzen und Spalten um Türen und Fenster verschließt und vor allem indem man eine Doppelverglasung verwendet. Solche Fenster halten zwischen den beiden Glasscheiben eine isolierende Luftschicht fest. Die trennt die warme Innenluft von der kalten Außenluft und verhindert, daß viel Wärme entweicht.

Das Dach wird isoliert, d. h. gegen Wärmeverlust geschützt, indem man dicke Matten aus Glaswolle (=viele Glasfäden mit viel Luft dazwischen) unter die Dachpfannen nagelt. Das hält warm!





Schmutz in der Luft

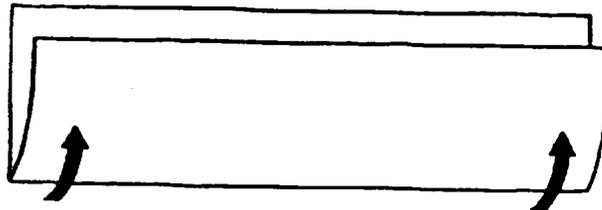
Sicher hast Du schon viel von der Luftverschmutzung gehört, die durch Fabrikschornsteine, Strom-Kraftwerke, durch Autos und Lastkraftwagen, aber auch durch die Heizungskamine der Wohnhäuser verursacht wird.

Durch einen einfachen Versuch kannst Du selbst prüfen, wie sauber die Luft in Deiner Nachbarschaft ist.

Du brauchst dazu: Papier, Schere, Stift.

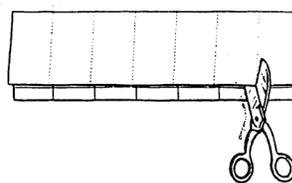
Versuch:

1. Falte ein Blatt Papier so, da die eine Seite etwas schmaler ist als die andere.

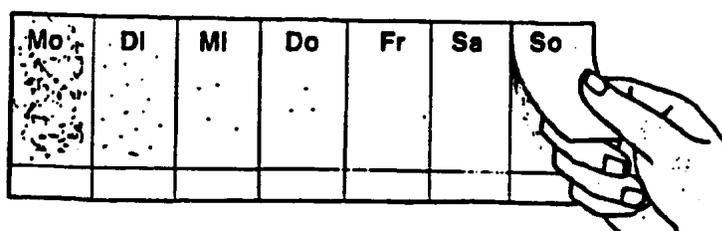


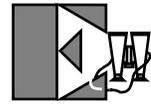
Mi die Länge des Papiers mit einem Lineal. Teile dann das Blatt auf der schmaleren Seite in sieben gleiche Abschnitte und ziehe dort Linien.

2. Schneide die Linien ein und schreibe mit Filzstift auf jeden Abschnitt einen Wochentag. Stelle das Blatt dann vor ein Fenster. Es mu eine windgeschützte Stelle sein, denn es soll dort eine Woche lang unbewegt stehen bleiben können.



3. Biege den Ausschnitt des heutigen Wochentags nach hinten um. Morgen biegst Du dann zur gleichen Zeit den nächsten Abschnitt um. Und so weiter, jeden Tag neu. Nach einer Woche kannst Du dann feststellen, wie der Schmutz aus der Luft jeden Tag zugenommen hat.





Luft in Sprichwörtern und Redensarten

Sicher ist Dir die Luft schon häufig in Sprichwörtern und Redensarten begegnet. Wenn Du die folgende Zusammenstellung liest und mit Deinen Mitschülerinnen und Mitschülern diskutierst, kannst Du vielleicht entdecken, was wir mit der Luft verbinden!

Da bleibt mir die Luft weg.

Hier herrscht dicke Luft.

Dem ist die Luft ausgegangen.

Sie ist Luft für mich.

Das ist aus der Luft gegriffen.

Etwas liegt in der Luft.

Es löst sich in Luft auf.

Gewitter reinigen die Luft.

Halte blo die Luft an.

Ich gehe gleich in die Luft.

Wenn Du so weiter machst, setze ich Dich an die Luft.

Du behandelst mich wie Luft.

Ich mu meinem Herzen Luft machen.

Von Luft kann man nicht leben.

Sie lebt nur von Luft und Liebe.

La mal etwas Luft ab.

Wir sollten nicht nur Luftschlösser bauen.

Willst Du nicht den Schleier lüften?

Hans-Guck-in-die-Luft

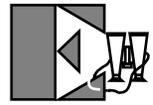
Luftikus

Besprecht die Sprichwörter und Redensarten in Eurer Tischgruppe. Welche Eigenschaften der Luft werden hier angesprochen?

Beschreibt, welche Bedeutung der Luft für uns Menschen zugeschrieben wird und versucht den Ursprung der Sprichwörter und Redensarten zu erklären!

Vielleicht fallen Euch ja weitere Sprüche oder Zitate ein.

Fragt auch mal in Eurer Familie!



Wind in Sprichwörtern und Redensarten

Sicher ist Dir der Wind schon häufig in Sprichwörtern und Redensarten begegnet. Wenn Du die folgende Zusammenstellung liest und mit Deinen Mitschülern diskutierst, kannst Du vielleicht entdecken, was wir mit dem Wind verbinden!

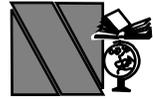
**Wer Wind sät, wird Sturm ernten.
Das ist Wind für meine Segel.
Du drehst Dein Mäntelchen immer nach dem Wind.
Der Wind hat mir ein Lied erzählt.
Fehlt es am Wind, so greife zum Ruder.
Hier weht ein scharfer Wind.
Hoher Baum fängt viel Wind.
Sie wurden in alle Winde zerstreut.
Das kannst Du nicht einfach in den Wind schlagen.
Er redet in den Wind.
Du hast ihm den Wind aus dem Segel genommen.
Kleiner Regen macht großen Wind.
Es ist nur Spreu im Winde.
Vom Winde verweht.
Wer allzeit auf den Wind will sehen, der wird nicht säen
und nicht mähen.
Sie war schnell wie der Wind.
Mach nicht soviel Wind.
Sie hat Wind davon bekommen.
Eigentlich solltest Du wissen, woher der Wind weht.**

Besprecht die Sprichwörter und Redensarten in Eurer Tischgruppe. Welche Eigenschaften des Windes werden hier angesprochen?

Beschreibt, welche Bedeutung dem Wind für uns Menschen zugeschrieben wird und versucht den Ursprung der Sprichwörter und Redensarten zu erklären!

Vielleicht fallen Euch ja weitere Sprüche oder Zitate ein.

Fragt auch mal in Eurer Familie!



Luft - göttlicher Atem

Schon immer haben Menschen die Luft als einen ganz besonderen Stoff betrachtet. Als sie noch keine naturwissenschaftlichen Erklärungen anbieten konnten, haben frühe Kulturen Luftgötter verehrt und dem göttlichen Hauch lebensspendende Kraft zugeschrieben.

Dazu kannst Du nun nachforschen - auch um zu sehen, was Dir die Luft heute bedeutet!

Eine Geschichte aus dem alten Ägypten erzählt, wie die Luft in der Gestalt des Schu durch Dazwischentreten das festverschlungene Paar Geb (Erde) und Nut (Himmel) trennt. So wird die Luft zu einem Sinnbild des Lebens. In einem alten Text heißt es von Schu: "Leben ist sein Name".

"Ohne Luft kein Atmen, ohne Atmen kein Leben". Diese alte Weisheit, die uns heute selbstverständlich erscheint, hat in Ägypten sogar zu einem "Buch vom Atem" geführt, das Isis für ihren toten Gatten Osiris geschrieben haben soll, "um seine Seele zu beleben".

Ein alter Mythos erzählt vom Ursprung des Luftgottes. Danach ist Schu als Atem aus der Nase des Urgottes Atum, der später mit dem Sonnengott Re gleichgesetzt wurde, hervorgegangen. Zusammen mit seiner Schwester und Gattin Tefnut (Feuchtigkeit) verkörpert Schu die zum Leben notwendigen Kräfte.

Lies den obigen Text aufmerksam! Markiere dann durch Unterstreichen mit Blau die Namen der Gottheiten und mit Grün ihren Zuständigkeitsbereich. Markiere dann mit Rot alle Aussagen, die Eigenschaften, Bedeutung und Funktion des Luftgottes Schu beschreiben. Die Abbildung zeigt Dir, wie sich die Ägypter den Aufbau der Welt vorgestellt haben. Die Luft spielt hierin eine bedeutende Rolle.

Beschreibe, welche Aufgaben der Luftgott Schu hat! Die Zusammenstellung einiger Hieroglyphen auf dem B-Bogen soll Dir dabei helfen.



aus M.Lurker Lexikon der
Götter und Symbole der alten
Ägypter Scherz Verlag 1987

Kleine Hieroglyphenkunde



"anch", Henkelkreuz, bedeutet "Leben",
vor die Nase gehalten: Lebensodem,
vor dem Scho : neugeborenes Leben,
allgemein: unvergängliche Lebenskraft



sitzender Gott mit Bart und langer Perücke, bezeichnet den Namen eines Gottes



Ente, steht für "Sohn des ..."



Sonnenscheibe, steht für den Sonnengott Re = Urgott Atum



Stern



Gans, Zeichen für Geb



Schilfblatt



Reiher oder Phönix, Symbol des sich durch den Flammentod erneuernden Lebens - und damit ein Bild der aus der Morgenröte emporsteigenden Sonne



Pfeiler, Wortzeichen für "Dauer", taucht auch in der Vorstellung auf, da das Himmelsgewölbe auf Säulen oder Pfeilern ruht

Wie Du sehen konntest, war die Bedeutung der Luft für das Leben schon den alten Ägyptern offensichtlich. Sie haben ihren Toten sogar Luftkanäle in die Grabkammern gebaut.

Wie sieht es heute aus?

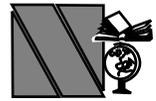
Forsche einmal nach, welche Rolle die Luft in Deiner eigenen Religion spielt!

Gibt es z.B. dort auch einen Lebenshauch?

Wie steht es mit der Luft zum Leben in unserer heutigen Gesellschaft?

Welche Achtung bringen wir ihr entgegen?

Sammele dazu Zeitungsausschnitte und Fotos und stelle in einer Collage zum Thema "Luft = Leben" Deine Gedanken dar!



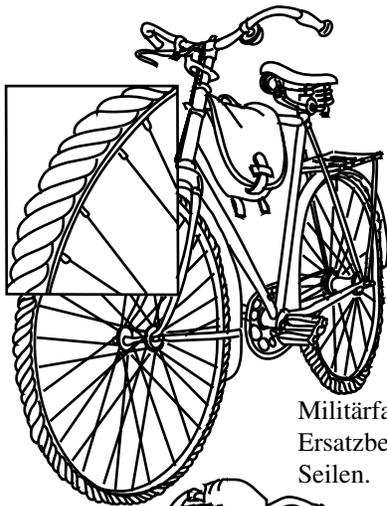
Weich oder hart? Reifen früher und heute

Moderne Fahrradreifen kennst Du. Sicher hast Du auch schon einmal einen Platten gehabt. Dann weißt Du auch, wie hart es sich dann fährt. Die bequeme Luftpolsterung gibt es noch nicht so lange.

Die Geschichte des Fahrradreifens kannst Du hier nachforschen.

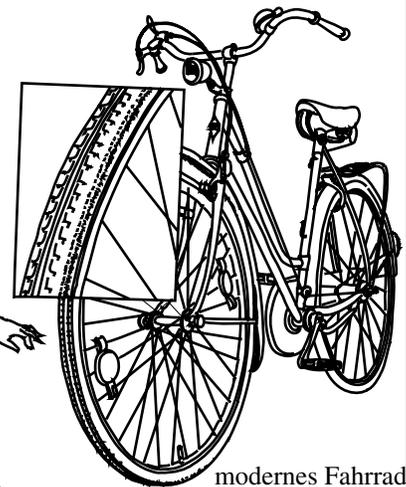
Die folgenden Fahrräder zeigen, wie einfallsreich Menschen Fahrradreifen in der Geschichte gestaltet haben. Sicher gibt es die unterschiedlichsten Gründe dafür.

Warum hat man Deiner Meinung nach z.B. Eisenreifen verwendet? Federn sie etwa gut? Welche Gründe gab es wohl, für die Wahl von Ersatzbereifungen bei Militärfahrrädern? Lege eine Tabelle an, in der Du für die Reifentypen Vor- und Nachteile gegenüberstellst! Nimm dafür auch den Text auf der C-Seite zur Hilfe.

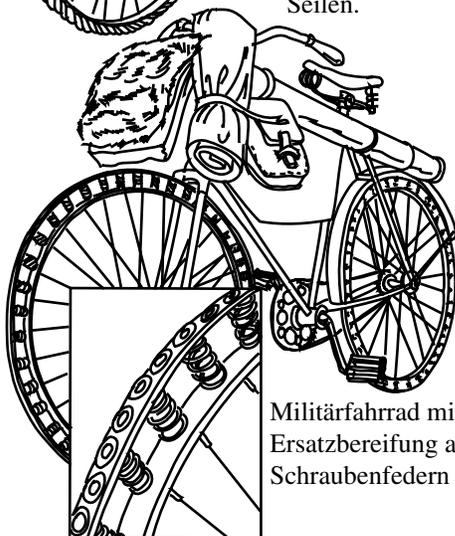


Militärfahrrad mit Ersatzbereifung aus Seilen.

Hochrad mit Vollgummi

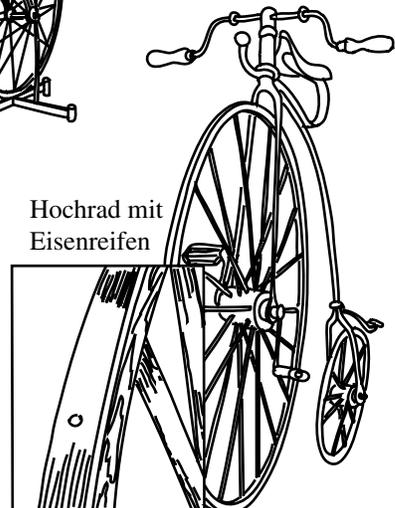


modernes Fahrrad mit luftgefüllten Gummireifen.



Militärfahrrad mit Ersatzbereifung aus Schraubenfedern

aus: Natur und Technik, Ph/Ch 5/6, CVK 1983



Hochrad mit Eisenreifen

Ordne den Rädern die folgenden Jahreszahlen zu!

1878, 1916, 1916, 1982, 1870

Weißt Du, wer den luftgefüllten Gummireifen für Fahrräder erfunden hat?

Wenn Du es nicht weißt, kannst Du entweder in Fahrradgeschäften nachfragen oder die folgenden Buchstaben in der richtigen Reihenfolge zusammenstellen!

L D O N U P

Es war ein englischer Tierarzt, dem sein kleiner Sohn leid tat, der mit seinem Dreirad auf den schlechten Straßen durchgerüttelt wurde. 1888 kam ihm die Idee, die uns heute einen so angenehmen Fahrkomfort beschert.

Durch welche Eigenschaft der Luft eignet sich ein luftgefüllter Reifen vortrefflich zur Polsterung?

Suche in Katalogen oder ähnlichem nach Abbildungen von modernen Fahrrädern! Klebe die Bilder auf und beschreibe, auf welche Art z.B. Mountain-Bikes heute gefedert werden.

Kennst Du weitere Beispiele, bei denen die Polsterung mit Hilfe von Luft geschieht?

Vielleicht kannst Du mit Deinen Freunden alte, sperrmüllreife Fahrräder umbauen und alternative Federungen ausprobieren!



Erste Luftbereifung für Wagenräder

1846. Der schottische Fabrikant Robert W. Thomson erfindet den luftgefüllten Gummischlauch für die Bereifung von Wagenrädern. Thomsons Luftreifen besteht aus einem geschlossenen, hart aufgeblasenen Gummischlauch, der außen zum Schutz mit einer Segeltuchhülle umgeben ist. Die Lauffläche des Rades ist zusätzlich mit Leder überzogen. Diese pneumatischen Reifen dämpfen die Stöße auf den unebenen Straßen weit besser als die konventionellen Eisen- oder Vollgummireifen, doch lassen sie sich nur sehr schwer auswechseln, weil sie fest mit dem Rad verbunden sind. Darüber hinaus sind sie sehr teuer. Thomsons Erfindung setzt sich deshalb nicht durch und gerät in Vergessenheit.

John Dunlop erfindet den Luftreifen neu

1888. Der irische Veterinär-Chirurg John Boyd Dunlop erfindet den Luftreifen neu. Er benutzt ihn zuerst zum Federn der Räder eines Dreirads für seinen Sohn John. Ab 1865 bürgerte sich Gummi (1839) als Reifenmaterial ein und verdrängte langsam die alten Stahlbänder. Man verwendete ausschließlich Vollgummi. Thomsons Patent war völlig in Vergessenheit geraten. Für leichtere Fahrzeuge, vor allem für Fahrräder, Rollstühle usw., wollte Dunlop leichtere und dennoch gut federnde Räder entwickeln. Dieser Gedanke brachte ihn auf den »Pneumatic«, auf den er nun ein britisches Patent bekommt. Dunlop benutzt einen aus einer hohlen Gummiröhre bestehenden Reifen, der mit Stoff oder »Kanevas« umwickelt ist, um dem Luftdruck zu widerstehen. Dieser Mantel ist wiederum mit Gummi imprägniert, um ihn vor Verschleiß auf der Straße zu schützen. Der Hohlrohrreifen wird auf der Radfelge mit »dafür bestgeeigneten Mitteln« befestigt und dann mit einer Luftpumpe gefüllt. Dafür sieht Dunlop eine kleine Röhre mit einem »Nicht-Rücklauf-Ventil« vor. Schon die ersten Versuche verlaufen so vielversprechend, dass die Belfast-Fahrradfirma von R.©W. Edlin und Finley Sinclair den Erfinder begeistert unterstützt. Dunlop fertigt mehrere »Pneu-Bicycles« und gewinnt den Rennfahrer W. Hume dafür, sich damit an Wettfahrten zu beteiligen, was 1889 geschieht. Trotz schlechter Kondition besiegt Hume mit den neuen Reifen überlegen alle Favoriten der Rennsaison. Der Siegeszug der Dunlop-Reifen lässt sich danach nicht mehr aufhalten.

Dunlops Tochter Jean berichtet

»Eigentlich war es mein Bruder Johnny, dem es zu verdanken ist, da mein Vater den Reifen erfand, ohne den heute kein Fahrzeug mehr denkbar ist. Mein Bruder hatte ein Dreirad geschenkt bekommen, und in einem unbedachten Augenblick sagte der Vater zu ihm, da er ihm die schnellsten Räder der Welt für sein Gefährt bauen könne – wenn er wolle. Da er dann auch wirklich wollte, dafür sorgte mein Bruder. Beide zogen sich in sein Schlafzimmer zurück. Ich erinnere mich sehr wohl, da meine Mutter höchst bestürzt war, als sie nach ein paar Tagen die Unordnung in dieser ›Notwerkstatt‹ feststellte, in der es von Gummi- und Tuchstreifen, Leim, Holz, Scheren ... nur so wimmelte. Völlig außer Fassung geriet sie, als Streifen amerikanischen Ulmenholzes in der Badewanne versenkt wurden, wo sie sich vollsaugen sollten, damit man sie besser biegen konnte ...«

aus: Chronik der Technik, © Bertelsmann Lexikon Verlag GmbH
Bertelsmann Electronic Publishing, Gütersloh, München 1995



Die Angst vorm leeren Raum

Du hast sicherlich schon einmal Angst gehabt. Kannst Du Dir vorstellen, da man auch vor dem leeren Raum Angst haben kann? Jahrhundertlang geisterte diese Angst durch die Stuben der Gelehrten.

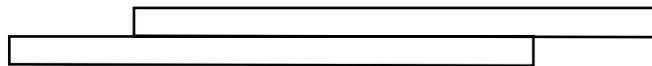
Wie es dazu kam, und wie die Angst schließlich überwunden wurde, kannst Du hier nachforschen.

Aristoteles, ein griechischer Gelehrter aus dem 4. Jahrhundert v.Chr. hatte behauptet, da es einen luftleeren Raum - einen Raum, der also ganz, ganz leer ist, so leer, da noch nicht einmal Luft darin ist - so etwas nennt man ein Vakuum, nicht geben könne.

"Warum nicht?" wirst Du fragen. Seine Antwort mag Dich überraschen: "Der Natur ist jedes Vakuum ein Greuel!" Die meisten Gelehrten teilten diese Meinung, und das über tausend Jahre lang! Nicht so Galileo Galilei, ein italienischer Physiker, der von 1564 bis 1642 in der Toskana lebte. Er führte ein Experiment als Beweis an, das Du selber nachmachen kannst.

Nimm zwei feingeschliffene, flache Glasplatten - Objektträger eignen sich gut - und lege sie aufeinander. (Es geht noch besser, wenn man sie vorher etwas na macht.)

Wenn Du versuchst, sie auseinanderzuziehen, wirst Du feststellen, da das nur geht, wenn Du sie seitlich auseinanderschiebst.



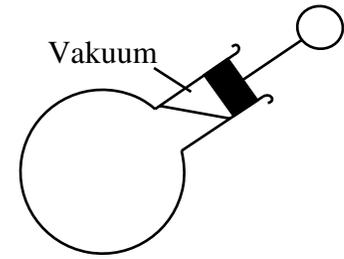
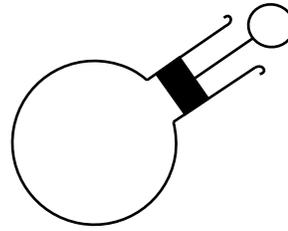
Die Begründung lieferte Galilei gleich mit: "Bei dem Versuch, die Platten auseinanderzuziehen, entsteht ein Vakuum zwischen ihnen, und das hält sie zusammen."

Was glaubst Du? Hätte er damit Aristoteles wohl überzeugt, wenn der noch leben würde? Nun, Aristoteles hatte nach so vielen Jahren immer noch sehr viele Anhänger und die behaupteten dazu:

"Klar, da die Platten sich nicht auseinanderziehen lassen. Die Natur pre t sie zusammen, weil sie Angst vor dem Vakuum hat, das dann entstehen würde."

Im Lichte der heutigen Wissenschaft würde man das Experiment übrigens noch anders erklären!

Galilei machte das folgende Experiment: Er zog einen Holzstopfen, der luftdicht in einem mit Wasser voll gefüllten Gefäß steckte, ein kleines Stück heraus. Der so entstehende Leerraum mußte ein Vakuum sein. Was meinst Du?



Das Problem, das Du hier entdecken konntest, begegnet Dir so oder so ähnlich auch woanders.

Nenne Beispiele! Was glaubst Du, wie Cola beim Trinken mit einem Strohhalm nach oben steigt?

Vergleiche Deine Erklärung mit der von Aristoteles und Galilei und diskutiere in Deiner Tischgruppe!

Aristoteles sagt:

Galilei meint:

Ich meine dazu:

Meine Tischgruppe meint:

Offene Fragen:



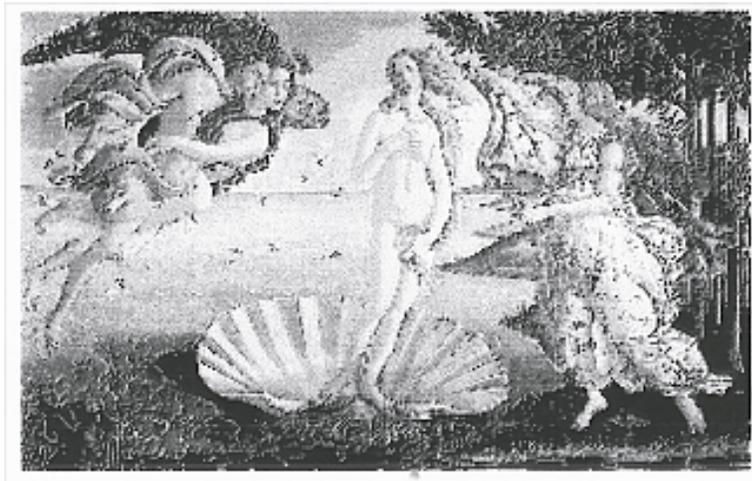
Luft in der Kunst

Wenn Du Bilder von Künstlern verschiedener Epochen betrachtest, achte einmal darauf, wie die Luft dargestellt wird. Künstler haben ihre eigene Sprache.

Einen kleinen Ausschnitt aus der Welt der Kunst kannst Du hier entdecken. Weitere Beispiele kannst Du selber suchen und finden!

Sandro Botticelli, ein Maler der Renaissance, der von 1445 bis 1510 in Florenz lebte und arbeitete, hat die Luft in der Person des Windgottes Zephyr gleich auf zweien seiner berühmten Gemälde dargestellt:

"Die Geburt der Venus" und "Der Frühling". Besorge Dir eine gute Reproduktion der Gemälde - Kunstlehrer können sicher helfen - und versuche zu entdecken, was Botticelli darstellen wollte.



In der "Geburt der Venus" halten sich der Windgott Zephyr und die sanfte Brise Aura eng umschlungen, um gemeinsam die Liebesgöttin Venus in ihrer Muschel ans Ufer zu blasen. Im Orangerhain hält eine der Horen, das sind die Göttinnen der Jahreszeiten, Venus ein Tuch entgegen.

Wodurch macht Botticelli den Wind sichtbar? Betrachte das Bild genau und schreibe alle Wirkungen auf!

Welche der Horen wird von Botticelli dargestellt? Durch bestimmte Details verrät es Dir der Maler.

Was verbinden Menschen schon zu allen Zeiten und in allen Kulturen mit dieser Jahreszeit?

Was bewirkt also der sanfte, warme Westwind Zephyr?

Welche Bedeutung, zumindest symbolisch, hat die Ankunft der Liebesgöttin für dieses Geschehen?

Welche Rolle spielt das Tuch? Denke dabei an den Titel des Bildes!

Betrachte nun das zweite Gemälde "Der Frühling". Auch hier hat Botticelli Venus und Zephyr dargestellt. Zephyr erscheint als blaugrün-geflügeltes Wesen, das in den Orangenhain der Venus eindringt.

Die Bäume biegen sich, weil er, in wilder Leidenschaft entbrannt, die Nympe Chloris verfolgt. Ihre Geschichte wird von dem römischen Dichter Ovid erzählt: Nachdem Zephyr Chloris gewaltsam zu seiner Frau gemacht hat, reut ihn die Heftigkeit seiner Tat und er verwandelt Chloris in die Blumengöttin Flora. Diese Verwandlung hat Botticelli in dieser Szene u.a. dargestellt.



Erläutere, wieso dieses Bild den Titel "Der Frühling" trägt!

Beschreibe, welche Rolle die Luft in der Person des Windgottes Zephyr spielt!

Wie und mit welcher Absicht würden wohl heute Künstler Wind und Luft darstellen? Denken wir heute nicht an ganz andere Zusammenhänge, wenn von Luft die Rede ist? Schau einmal, ob Du Beispiele findest und versuche Dich vielleicht selbst als Künstler!

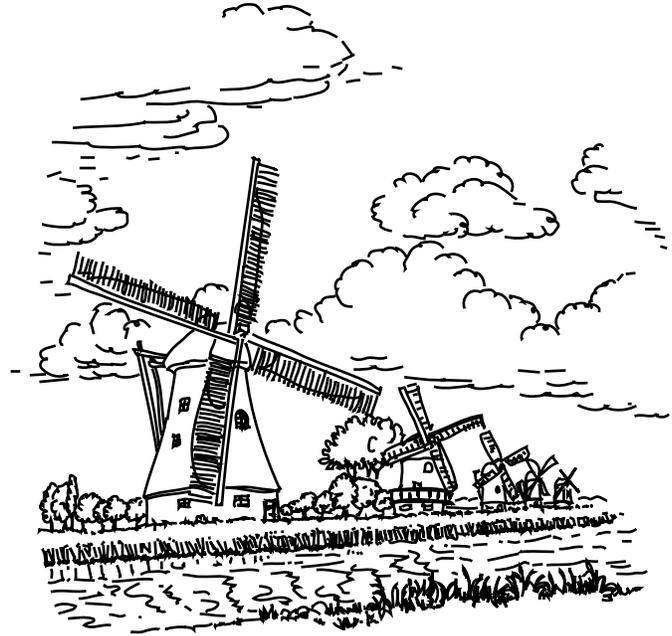


"Den Wind einfangen"

Windmühlen begeistern viele Menschen. Sie sind von weitem zu sehen und erregen Aufmerksamkeit. Ihre Schönheit, aber auch Verschiedenheit, sind in vielen Büchern festgehalten. Gebaut wurden sie jedoch nicht zu unserer Erbauung, sondern weil sie von großem Nutzen sind.

Welche Bedeutung Windmühlen für Menschen hatten und haben kannst Du hier nachforschen.

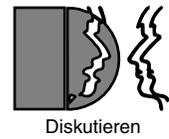
**Forsche in Büchern und Zeitschriften nach alten Windmühlen und modernen Windanlagen!
Versuche dabei folgende Fragen zu klären:**



Windmühlen in den Niederlanden.

1. Wozu werden und wurden die Windmühlen genutzt?
2. Wozu dienen die modernen Windanlagen?

Stelle die verschiedenen Windanlagen in zeitlicher Reihenfolge in einem Poster vor!
Diskutiere Deine Ergebnisse mit denen Deiner Mitschülerinnen und Mitschüler!
Wo haltet ihr die Nutzung von Windanlagen für sinnvoll?



Wie vermeide ich Brände?

Du hast sicherlich schon einmal Bilder von verheerenden Bränden gesehen. Hier kannst Du mit Deinen Mitschülerinnen und Mitschülern diskutieren, aus welchen Gründen meistens Brände entstehen und wie sie am wirkungsvollsten verhindert werden können.

1. Beantworte zunächst folgende Fragen:
Was brauchst Du, damit ein Feuer brennt?

Überlege und notiere!

a) _____

b) _____

c) _____

Wie verhinderst Du, da ein Feuer außer Kontrolle gerät?

a) _____

b) _____

c) _____

2. Stelle Deine Überlegungen Deinen Mitschülerinnen und Mitschülern vor.

3. Diskutiert über Eure verschiedenen Vorschläge. Holt Euch gegebenenfalls Rat von einem Brandschutzexperten.

4. Stellt gemeinsam Regeln auf, wie Brände zu vermeiden sind:

Brandschutzregeln

1. _____

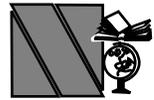
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____



Feueralarm in unser Schule

Du mu t Dich in der Schule auskennen und wissen, wie Du Dich bei Feueralarm zu verhalten hast!

Du brauchst: einen Lageplan Deiner Schule

1. Suche die Orte auf, wo in Deiner Schule Löscheinrichtungen und Alarmmelder zu finden sind. Trage sie in einen Lageplan der Schule ein.
2. Erkunde den genauen Fluchtweg für Deine Klasse. Trage ihn in den Lageplan ein und gehe ihn mit Deiner Arbeitsgruppe ab.
3. Informiere Dich über die Verhaltensregeln im Brandfall in Deiner Schule.

Ich mu

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Überlege, wie die Verhaltensregeln verbessert werden können und schlage dem Sicherheitsbeauftragten Deiner Schule diese Verbesserungen vor.

Smog

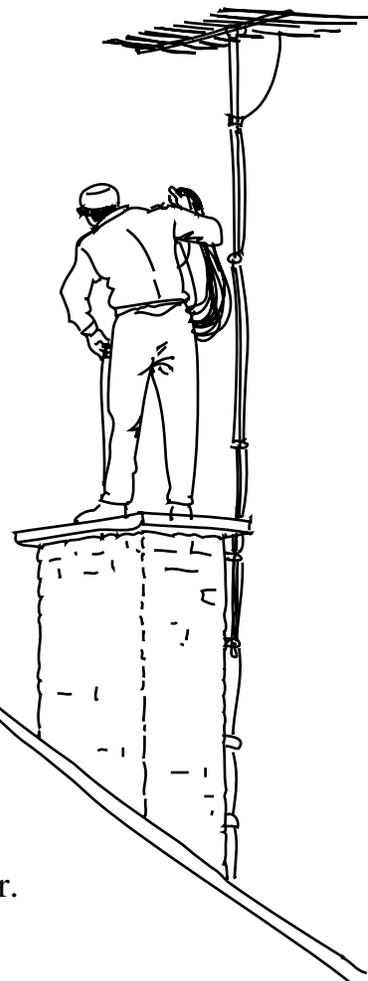
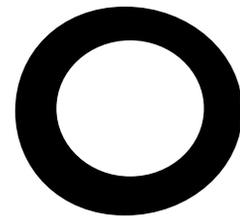
Was ist Smog?

Im Duden steht: "Smog ist ein dicker Nebelrauch." Wer kann genaueres herausfinden?
Denn Smog ist gefährlich! Es gibt sogar Warnungen, wenn die Smogkonzentration zu groß wird:

Vorwarnstufe

Wenn Smog in der Luft liegt:

- Fahren Sie nicht mit dem eigenen Auto; benutzen Sie stattdessen die öffentlichen Verkehrsmittel.
- Drosseln Sie ihre Heizung so weit wie möglich
- Verbrennen Sie keine Gartenabfälle
- Verbrauchen Sie möglichst wenig Strom.



Wie lässt sich Smog vermeiden?

Wer weiß überhaupt, was Smog ist

und was zu tun ist, wenn Smogalarm ausgerufen wird?

Bereitet ein Interview vor und fragt in verschiedenen Haushalten nach.

Tip: Interviewbogen zur Vorbereitung

Eure Ergebnisse könnt ihr bekannt machen.

Tip: Infobogen: "Zusammenarbeiten und informieren"

Im Haushalt bereiten wir uns richtig auf die nächste Heizperiode vor.

Rettet die Luft!



**Kurzstreckenfahrten
sind teuer.**

**Öffentliche Verkehrs-
mittel sind
umweltfreundlich.**

**Dachgepäckträger
kosten mehr Sprit.**

**Kavalierstarts
sind passé.**

Sucht in Zeitschriften und Prospekten selbst Tips und Hinweise zur Reinhaltung der Luft. Ihr könnt Euch auch selber Tips ausdenken. Dann macht ein Poster, das Ihr au erhalb Eurer Klasse aushängt. Vielleicht im Ladenfenster eines Geschäftes oder an einem anderen gut sichtbaren Ort.

Ich und die Luft



Entdecken

Augen auf!

Sucht in Geschäften nach Waren mit diesen Zeichen:



Schreibt Euch die Waren auf und sortiert sie in Listen für jedes Zeichen. Zum Beispiel:

ohne Fluorchlorkohlenwasserstoff (Was ist das? Tip: Umweltzeichen)

Produkt

Produktname

Hersteller

Haarspray

Farben

Arzneimittel

Sammelt Werbematerial und Etiketten von diesen Produkten.

Macht damit ein Plakat zu jedem Zeichen.

Hängt es aus!

Tip: Zusammenarbeiten und informieren

**Wir kaufen diese
Produkte und
vermeiden
damit weitere
Luftbelastungen.**

Entspannungs - und Atemübungen

Übungsdauer: fünf Minuten

Machen Sie es sich bequem, legen oder setzen Sie sich hin und führen Sie Ihr Kind, Ihre Familie oder Klasse durch diese Übung.

Schließen Sie Ihre Augen und setzen (oder legen) Euch ruhig hin. Nehmt Euch etwas Zeit und achtet auf die Gefühle in Eurem Körper. Haltet Ihr den Atem an, oder atmet Ihr gleichmäßig? Spürt Ihr eine Anspannung oder einen Druck in irgendeinem Teil Eures Körpers? Ihr werdet jetzt Euren Körper entspannen, indem Ihr entspannt atmet.

Atmet ein ...und ...aus ...und ...ein ...und aus, und konzentriert Euch auf Eure Füße. Denkt nur an Eure Füße, an nichts anderes. Könnt Ihr sie spüren? Vielleicht ist es das erste Mal, da Ihr nur an Eure Füße denkt. So, holt jetzt Luft und spannt die Muskeln in Euren Füßen an ..., haltet die Spannung ..., und jetzt entspannt Eure Fußmuskeln wieder, während Ihr ausatmet. Atmet jetzt leicht und ruhig weiter. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt auf Eure Beine - nur auf die Beine, auf nichts anderes - und fühlt sie. Jetzt atmet ein, während Ihr die Beinmuskeln anspannt ..., haltet die Spannung ... und entspannt Eure Beinmuskeln wieder, während Ihr ausat-

met. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt auf Euren Po und auf Euer Becken. Atmet ein und spannt die Muskeln in Po und Becken an ... haltet die Spannung ... und entspannt die Muskeln wieder, während Ihr ausatmet. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt ganz auf den Rücken ..., atmet ein und spannt Euren Rücken an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch wieder, während Ihr ausatmet. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt auf den Bauch ..., fühlt ihn ..., und fühlt ob Ihr die Bauchmuskeln anzieht. Jetzt atmet ruhig ein und spannt die Bauchmuskeln an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch. (Pause)

Konzentriert Euch auf den Brustkorb ..., spannt ihn an ..., und entspannt Euch wieder. Atmet immer ruhig und leicht weiter.

Konzentriert Euch auf Eure Schultern ...Spürt Ihr in der einen Schulter mehr Spannung als in der anderen? Atmet jetzt wieder ein und spannt die Schultermuskeln an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt auf Eure Arme und Hände. Wenn Ihr die Muskeln in Euren Händen anspannt, macht eine Faust. Wenn Ihr Euch entspannt, öffnet die Faust wieder Finger für Finger. Atmet ein und spannt die Muskeln in Euren Armen und Händen an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch. (Pause)

Konzentriert Euch jetzt auf Euren Kiefer und Eure Gesichtsmuskeln. Spürt Ihr sie? Atmet ein und spannt dabei die Muskeln in Eurem Kiefer und in Euren Augen, in Eurer Nase und Eurem Mund an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch wieder, befreit Euch von allen Spannungen, die vielleicht in Eurem Kiefer oder Eurem Gesicht vorhanden sind. (Pause)

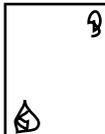
Konzentriert Euch jetzt auf die Stirn und auf den Kopf. Atmet ein und spannt die Muskeln von Stirn und Kopf an ..., haltet die Spannung ... und entspannt Euch. Und jetzt konzentriert Euch auf Eure Atmung ..., atmet leicht und ruhig ... und genießt Euren entspannten Körper.

aus: Maureen Murdock: Dann trägt mich meine Wolke ...
Entspannungsübung - Atemübung

Wie lege ich einen Ordner zum Thema an?

In einem Ordner werden zu einem bestimmten Thema Anregungsbögen, Arbeitsblätter, eigene Skizzen und Protokolle und andere im Unterricht oder zu Hause angefallene Materialien gesammelt.

Da in Deinem Ordner auch über längere Zeit Ordnung herrscht, kannst Du durch Beachtung einiger einfacher Regeln erreichen:

- Entwirf zu jedem Thema ein Deckblatt. Dies kann ein gemaltes Bild oder eine Collage sein!
- Lege ein Inhaltsverzeichnis an!
- Halte die Reihenfolge ein, die sich aus dem Thema ergibt!
- Teile jedes Blatt sorgfältig ein, d.h. lasse rundum einen Rand, schreibe nicht zu groß und nicht zu klein!
- Schreibe zu jedem selbst erstellten Blatt eine Überschrift und unterstreiche sie!
- Schreibe ordentlich, ohne Kleckse, mit Füller oder Faserschreiber und beachte die Regeln der Rechtschreibung!
- Die Schrift sollte einheitlich sein!
- Fange für neue Themen oder Unterthemen eine neue Seite an!
- Verwende für gerade Linien ein Lineal und für Kreise einen Zirkel!
- Zeichne mit Blei- oder Buntstiften und achte darauf, da Deine Zeichnungen nicht zu klein werden oder auf dem Blatt in irgendeiner Ecke kleben!  
- Texte müssen selbst verfasst werden! Kopierte Artikel gehören höchstens in einen Anhang!
- Achte darauf, da Du die Hausaufgaben nach der Besprechung berichtigst!
- Auf die Vollständigkeit Deines Ordners mußt Du selber achten. Dies ist z. B. nach einer Krankheit oder sonstigem längerem Fehlen wichtig!
- Entferne die krusseligen Ränder von den Blättern, die Du aus den Blöcken herausnimmst!
- Achte darauf, da Dein Ordner keinen Schaden leidet, z. B. durch auslaufende Getränkeflaschen oder durch Butterbrote.
- Selbstverständlich darfst Du alles sammeln, was zum Thema gehört und in Deinen Ordner geben. Auf diese Weise bekommst Du mit der Zeit eine unverwechselbare Sammlung zum Thema, die sich ständig erweitern läßt und die Dir sicherlich lange Zeit viel Freude bereiten wird.

Beurteilung Deiner Mappe zum Thema "Ich und die Luft"

Zeichenerklärung: + erreicht o teilweise erreicht - nicht erreicht

- Die äußere Form der Mappe ist gepflegt.
- Die Mappe ist sinnvoll gegliedert.
- Der Umfang der Bearbeitung ist angemessen.
- Die Auswahl des Materials ist sinnvoll.
- Die einzelnen Bögen wurden sorgfältig behandelt.
- Die einzelnen Teile sind fachlich richtig bearbeitet.
- Du hast mit Füller geschrieben, und die Schrift ist leserlich.
- Die Rechtschreibung ist gut.
- Die Skizzen sind mit Bleistift erstellt.
- Die Skizzen sind deutlich und sauber.
- Wo notwendig hast Du Lineal und Zirkel verwendet.
- Du hast exakt beobachtet.
- Du hast Deine Beobachtungen sorgfältig skizziert.
- Ein Inhaltverzeichnis ist geführt.
- Du hast zusätzlich Informationen und eigene Texte hinzugefügt.
- Du hast auch Randgebiete berücksichtigt.
- Deine eigenen Texte sind in Ordnung.
- Du hast Bilder, Fotos oder Zeichnungen zum Thema hinzugefügt.
- Ein Literaturverzeichnis (Quellenverzeichnis) ist angelegt.
- Du hast korrekt zitiert und Quellen angegeben.

Was mir besonders gut gefällt: _____

Was mir nicht gefällt: _____

Was Du dringend ändern solltest: _____

Gesamtbeurteilung: _____



Beurteilung Deines Naturwissenschafts- Ordnern am: _____

Zeichenerklärung: + erreicht 0 teilweise erreicht - nicht erreicht

- Die äußere Form des Ordners ist gepflegt.
- Der Ordner ist gegliedert nach der Reihenfolge der Eintragungen und Bögen.
- Alle Bögen sind vorhanden.
- Die Bögen sind vollständig ausgefüllt.
- Die Bögen sind sorgfältig behandelt und eingeordnet.
- Die Aufgaben sind fachlich richtig bearbeitet.
- Du hast mit Füller geschrieben, die Schrift ist leserlich.
- Die Skizzen sind mit Bleistift erstellt.
- Die Skizzen sind deutlich und sauber.
- Wo es notwendig ist, hast Du Lineal und Zirkel verwendet.
- Ein Inhaltsverzeichnis ist geführt.
- Du hast zusätzliche Informationen und eigene Texte hinzugefügt.
- Du hast Bilder, Fotos oder Zeichnungen zum Thema hinzugefügt.

Gesamtbeurteilung:

Tendenz:

Tips für ein Interview

- A) Die Person, die Ihr interviewen wollt, sollte für Euer Gespräch auch Zeit haben.
- B) Deshalb ist es ganz wichtig, vorher anzurufen.
- C) Wenn Ihr nicht wi t, wer für Eure Fragen zuständig ist, z.B. beim Gemeindeamt, geht Ihr zur/m Pförtner/in oder zur Auskunft und erfragt es dort.
Findet Ihr weder Pförtner/in noch Auskunft, gibt es sicher eine nette Dame oder einen netten Herrn, der/die Euch weiterhilft.
- D) Nun geht´s los: Eine höfliche Vorstellung, wer Ihr seid und von welcher Schule Ihr kommt, macht sich immer gut.
- E) Gebt Eurem Interviewpartner auch ganz genau an, worum es bei dem Gespräch gehen soll, dann kann er sich entsprechend vorbereiten.
- F) Nachdem Ihr dann einen Termin abgemacht habt, geht es an die Vorbereitungen:
 - 1.) Besorgt Euch einen Kassettenrekorder mit Mikrofon. Probiert beides vorher aus.
 - 2.) Überlegt Euch genau die Fragen, die Ihr stellen wollt und notiert sie.
 - 3.) Los geht´s!
 - 4.) Vom Kassettenrekorder könnt Ihr hinterher die Antworten zu Euren Fragen in Ruhe eintragen.

Zusammen arbeiten und informieren

Um andere Menschen auf etwas aufmerksam zu machen, um sie zu informieren und zu überzeugen, gibt es verschiedene Wege. Es lassen sich Briefe schreiben, Ausstellungen organisieren, Poster und Plakate herstellen und aushängen, Theateraufführungen spielen - auch auf der Straße oder auf dem Marktplatz und vieles mehr.

Am wirksamsten ist es, wenn die Menschen in ein Gespräch verwickelt werden. Dann beginnen sie über das, was ihnen mitgeteilt wird, sorgfältiger nachzudenken. Denn sie sollen und wollen ja antworten. Dazu muß aber zuerst zugehört werden.

Zu zweit oder gar zu dritt läßt sich meistens mehr ausrichten als allein. Zusammenarbeit erleichtert die Arbeit, trägt viele Ideen zusammen und macht außerdem Spaß. Hier sind ein paar Vorschläge, wie andere Personen informiert und zum Mitdenken und Mitmachen angeregt werden können. Ihr habt sicherlich noch weitere Vorschläge.



(1) Informationen sammeln und
Informationen geben



(3) Ausstellung organisieren



(2) Arbeitsgemeinschaft gründen
mit Personen aus anderen Klassen



(4) Podiumsdiskussion
veranstalten über Eure
Erfahrungen

(aus: umWelt zu Begreifen (Physikbuch))

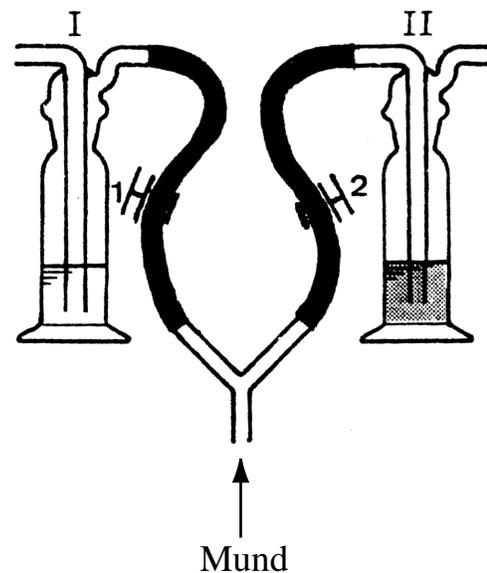
Wir weisen Kohlenstoffdioxid nach

Dazu wird eine Spezialreagenzlösung angefertigt. 1g wasserfreies Calciumoxid wird im Erlenmeyerkolben in 500 ml destilliertes Wasser geschüttet und danach in eine Plastikflasche mit Plastikverschluss filtriert!

Sie kann dann jederzeit zum Nachweis eingesetzt werden, z.B. so:

Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Wasser werden bei der sogenannten Zellatmung im menschlichen, tierischen und pflanzlichen Organismus frei. Die Erhöhung des CO_2 -Gehaltes in der ausgeatmeten Luft des Menschen im Vergleich zum Gehalt der eingeatmeten lässt sich mit Hilfe der Apparatur in der Abbildung zeigen.

Atmet in Waschflasche I ein, dabei ist Hahn 2 geschlossen, und atmet in Waschflasche II aus, wobei Hahn 1 geschlossen wird. Nach einigen Wiederholungen zeigt sich in II eine deutliche Trübung. Untersuchungen ergaben folgende Werte:



	O_2	CO_2	Vol%
eingeatmete Luft	20,9	0,03	
normal ausgeatmete Luft	16	4	
tief ausgeatmete Luft (Alveolarluft)	14	5,6	