

Die Umweltchecker

Nachhaltigkeit für die 2. bis 6. Schulstufe

AutorInnen:

Österreichisches Ökologie-Institut

Iris Gruber
Robert Lechner
Katrin Löning
Markus Meissner
Christian Pladerer
Nadia Prauhart
Philipp Sutter
Georg Tappeiner
Ulli Weber

In Kooperation mit:

ZOOM Kindermuseum

Im Auftrag und unter Verwendung von Mitteln des Bundesministeriums
für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



lebensministerium.at

Die Umweltchecker

Nachhaltigkeit für die 2. bis 6. Schulstufe
2. erweiterte und aktualisierte Auflage, Jänner 2009

Medieninhaber, Verleger, Herausgeber

Österreichisches Ökologie-Institut
1070 Wien, Seidengasse 13
www.ecology.at

Autorinnen & Autoren

Ulli Weber (Projektleitung)
Iris Gruber
Robert Lechner
Katrín Löning
Markus Meissner
Christian Pladerer
Nadia Prauhart
Philipp Sutter
Georg Tappeiner

Recherche & Lektorat

Iris Gruber
Martin Lukovnjak

Layout & Graphic Design

Ulli Weber
Uli Aschenbrenner
Tymon Dabrowski

Illustrationen

Bernhard Winkler

Druck

gugler* cross media (Melk/Donau)



ISBN 978-3-901269-16-5



1070 Wien
Seidengasse 13
Tel: +43-1-523 61 05-0
Fax: +43-1-523 58 43
Email: oekoinstitut@ecology.at

6900 Bregenz
Kirchstraße 9/2
Tel: +43-5574-520 85
Fax: +43-5574-520 85-4
Email: oekoinstitut.vlbg@ecology.at

5020 Salzburg
Schwarzstraße 46
Tel: +43-662-876 620
Fax: +43-0662-87 60 41
Email: oekoinstitut.sbg@ecology.at

	ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK	8
---	---------------------------------	----------

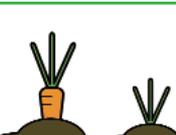
	KLIMAWANDEL	12
---	--------------------	-----------

	ENERGIE	22
--	----------------	-----------

	BAUEN & WOHNEN	42
---	---------------------------	-----------

	ABFALL & RECYCLING	56
---	-------------------------------	-----------

	WALD & LANDWIRTSCHAFT	74
---	----------------------------------	-----------

	ERNÄHRUNG	82
---	------------------	-----------

	WASSER	102
---	---------------	------------

	MOBILITÄT & VERKEHR	120
---	--------------------------------	------------



Das Jahr 2020 soll zum Meilenstein der Europäischen Klimaschutzpolitik werden: Die EU will bis dahin den Ausstoß von Treibhausgasen wie Kohlendioxid um 20 Prozent im Vergleich zu 1990 senken. Gleichzeitig soll der Anteil von erneuerbaren Energieträgern wie Sonne und Wind am Verbrauch auf durchschnittlich 20 Prozent steigen. Im selben Jahr 2020 wird meine Tochter 28 Jahre alt sein und mein Sohn immerhin schon 22 Jahre. Bis dorthin ist es für die beiden und alle anderen in Österreich lebenden

1,3 Millionen Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren ein ebenso weiter Weg wie für die Umsetzung der Klimaschutzpolitik.

Investitionen in den Umweltschutz, Klimaschutz und für eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft sind heute wichtiger als je zuvor. Gerade in Zeiten einer weltweiten Wirtschaftskrise muss diese Aussage gelten, sonst können wir den globalen umweltpolitischen Notstand ausrufen. Moderne Bildungspolitik stellt dabei die Grundlage für einen Wertewandel dar, von dem wir Erwachsene schon so lange reden.

Aus diesem Grund will ich mich ausdrücklich beim Österreichischen Umweltministerium bedanken: »Die Umweltchecker« als attraktives Materialienpaket für den Nachhaltigkeitsunterricht gibt es deshalb, weil das Umweltministerium mittlerweile bereits die zweite Auflage dieser Publikation unterstützt und finanziert. Mein Dank gilt aber auch dem ZOOM Kindermuseum in Wien: Die Erstauflage der »Umweltchecker« ist im Rahmen einer gleichlautenden und höchst erfolgreichen Ausstellung des ZOOM Kindermuseums entstanden. Auch wenn uns diese Ausstellung nun nicht zur Verfügung steht, gilt sie bis heute als herausragender Meilenstein für die Vermittlung von Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum.

Schon an dieser Stelle will ich mich auch bei all jenen Lehrerinnen und Lehrern bedanken, die durch ihr Engagement im Unterricht dazu beitragen, dass der oben angesprochene Wertewandel eine solide Basis erhält: Ohne dieses Engagement verlieren wir alle an Zukunftsfähigkeit.

Womit wir wieder bei meinen und den anderen 1,3 Millionen Kindern und Jugendlichen sind. Ich bin gespannt, wie sie im Jahr 2020 unsere Leistungen im Klimaschutz beurteilen werden. Schon jetzt bin ich davon überzeugt, dass sie als dann »junge Erwachsene« weitaus mehr über die Zusammenhänge von Klima, Umwelt und nachhaltiger Entwicklung Bescheid wissen, als dies bei uns dann wirklich in die Jahre gekommenen Erwachsenen der Fall ist.

Robert Lechner
Leiter des Österreichischen Ökologie-Instituts



Wir setzen auf Umweltchecker!

Nachhaltige Entwicklung, der Schutz des Klimas und damit auch der Umweltschutz sind von entscheidender Bedeutung für unsere Gesellschaft. Wenn weltweit die Folgen von Finanz- und Wirtschaftskrise spürbar werden, muss man ganz besonders auf grüne Jobs setzen und ihre Notwendigkeit sichtbar machen. Aus diesem Grund freut es mich ganz besonders, wenn entscheidende Fragen zur nachhaltigen Ent-

wicklung in gut aufbereiteter Form für Kinder und Jugendliche zur Verfügung gestellt werden können. Schon die erste Auflage der »Umweltchecker« fand reißenden Absatz bei Lehrerinnen und Lehrern. Ich bin überzeugt davon, dass auch das neue erweiterte Materialienpaket für den Unterricht hervorragend geeignet ist.

Wir Erwachsene haben eine große Verantwortung gegenüber unseren Kindern und den folgenden Generationen in der Vermittlung von Zusammenhängen und bei der Beantwortung von Fragen rund ums Thema Umwelt. Gerade für ein kleines Land wie Österreich macht es einen Unterschied, ob wir unseren Energiebedarf vermehrt aus heimischen, erneuerbaren Quellen decken, verstärkt auf Lebensmittel und Ressourcen aus einer intakten österreichischen Land- und Forstwirtschaft zurück greifen, oder ob wir diese Produkte über tausende Kilometer importieren.

Wie vielfältig die Zusammenhänge sind, dokumentieren die Unterrichtsmaterialien zu den Themen Ökologischer Fußabdruck, Klimaschutz, Energie, Abfallwirtschaft, Bauen und Wohnen, Mobilität, Land- und Forstwirtschaft, Ernährung und Wasserwirtschaft.

Ihr

Niki Berlakovich
Umweltminister



ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK

Was ist der ökologische Fußabdruck?

Derzeit leben ungefähr 6,4 Milliarden (64.000.000.000) Menschen auf der Erde und jede Minute kommen etwa 25 dazu. Zum Leben brauchen wir Licht, Sonne, Wasser, Nahrung, Kleider, eine Wohnung oder ein Haus. Außerdem verwenden wir ganz viele wichtige und unwichtige Dinge wie Spielsachen, Fernseher, Bücher, Kosmetikartikel, Computer und vieles mehr. Alles was wir verwenden, wird aus den Rohstoffen gemacht, die es auf der Erde gibt.

Wir haben aber nur eine einzige Erde. Das heißt, wir müssen teilen. Gerecht wäre, wenn jeder gleich viel bekäme. Wenn jemand mehr nimmt, bleibt für jemand anderen weniger.

Der »ökologische Fußabdruck« gibt an, wie groß das Stück Erde ist, das wir brauchen, um all das herzustellen, was wir zum Leben brauchen. Wer mehr isst, mehr Kleider und Spielsachen kauft, sich oft mit dem Auto oder dem Flugzeug fortbewegt, wer sich dauernd neue Sachen kauft und viel wegwirft, wer in einem großen Haus mit vielen Elektrogeräten wohnt, viel heizt und oft das Licht brennen lässt, verbraucht viel und hat einen großen ökologischen Fußabdruck. Wer wenig verbraucht und umweltfreundlich lebt, hat einen kleinen.

Wie wird der Ökologische Fußabdruck berechnet?

Jeder Mensch braucht Raum, um sich zu entfalten. Er braucht aber auch Äcker, Wiesen und Weiden, wo seine Nahrung wächst. Er braucht Industrieanlagen, wo viele Dinge produziert werden. Diese brauchen Energie, um betrieben werden zu können. Um diese Energie herzustellen, wird woanders wieder ein Stück Erde gebraucht. Fahrzeuge und Straßen brauchen auch Platz. Der Ökologische Fußabdruck ist nun die Summe all dieser einzelnen Flächen, die ein Mensch mit seiner Lebensweise in Anspruch nimmt. Er kann nicht nur für einen einzelnen Menschen, sondern auch für ganze Städte und Staaten berechnet werden.

Wir nutzen zu viel von unserer Erde

Wenn man sich den Konsum aller Bewohnerinnen und Bewohner auf unserem Planeten ansieht, dann verwenden wir mehr Rohstoffe, als die Erde zur Verfügung hat. Das bedeutet »Übernutzung der Erde«. Im Jahr 2008 war der »World Overshoot Day«, auf deutsch »Weltübernutzungstag«, am 23. September. Das bedeutet, am 23. September wurde weltweit bereits so viel von der Erde genutzt, wie eigentlich für dieses Jahr zur Verfügung stehen würde. Von 23. September bis 31. Dezember entnehmen wir unserem Planeten mehr als er verträgt.

Anders ausgedrückt: Alle Menschen zusammen verbrauchen 1,25 Erd-Planeten. Das sind eine ganze Erde und dazu noch eine viertel. Das ist auf Dauer nicht möglich! Die Übernutzung zeigt sich unter anderem am fortschreitenden Klimawandel, an den leergefischten Meeren, den gerodeten Urwäldern und der schwindenden Artenvielfalt. Der weltweite, durchschnittliche »Ökologische Fußabdruck« beträgt derzeit 2,2 Hektar pro Person; für jeden stehen aber nur 1,8 Hektar zur Verfügung!



ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK

Fußabdruck und Gerechtigkeit

Was würde passieren, wenn alle 6,4 Milliarden Menschen auf der Erde so leben würden wie wir in Österreich? Gleiche Ernährung, ähnlicher Lebensstil und Energiebedarf. Der ökologische Fußabdruck einer durchschnittlichen Europäerin oder eines durchschnittlichen Europäers beträgt 4,8 Hektar (48.000 m²), in den USA sind es gar 9,4 Hektar. Eine Chinesin hingegen muss zum Beispiel mit 1,6 Hektar und ein Inder mit nur 0,8 Hektar auskommen.

Bei fairer Verteilung der produktiven Flächen unserer Erde entfallen auf jeden Menschen aber nur 1,8 Hektar. Das sind 3,5 Fußballfelder. Für Österreich heißt das: Mit einem Fußabdruck von 4,9 Hektar leben wir deutlich über unsere Verhältnisse! Es bräuchte drei Planeten von der Qualität der Erde, um alle Menschen auf unserem Niveau leben zu lassen.

Da uns aber nur ein einziger Planet zur Verfügung steht, und dieser sicher nicht größer werden kann, ergibt sich daraus eine große Ungerechtigkeit. Wir Europäerinnen und Europäer nehmen Menschen aus ärmeren Ländern Platz weg, stehen ihnen regelrecht auf den Füßen!



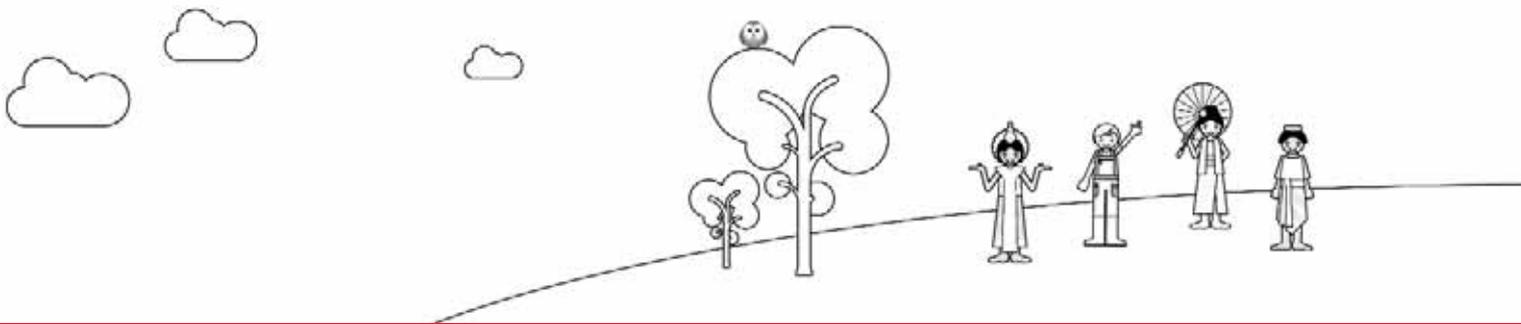
Land	Erden
weltweiter Durchschnitt	
Österreich	
EU	
USA	
Ägypten	
Australien	
China	
Indien	

Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

Was also tun?

Damit die ganze Menschheit gleichermaßen gut und noch lange von diesem einen Planeten »Erde« leben kann, müssen wir so manches hinterfragen und vor allem schonend und bewusst mit dem Verbrauch von Umweltgütern umgehen. Vieles hängt mit den Fragen zusammen, wie und wie viel Energie wir verbrauchen, wie und wo wir wohnen, womit wir uns ernähren oder fortbewegen aber natürlich auch, was wir kaufen, brauchen und wegwerfen.

Die folgenden Kapitel geben Antworten auf diese Fragen und sollen die Möglichkeit geben, Zusammenhänge zu verstehen, auszuprobieren und an Beispielen zu lernen.



Berechne deinen Ökologischen Fußabdruck

Wie viel »Natur« verbrauchst du pro Jahr mit deiner Lebensweise? Und würde eine Erde ausreichen, wenn alle Menschen so leben würden wie du? Alles, was du zum Leben brauchst und verbrauchst, alles, was du isst und trinkst, was du einkaufst, wie du wohnst, was du an Müll und Abgasen produzierst, wird zusammengezählt und als Fläche berechnet.

Beantworte die Fragen - Auflösung am Schluss!

Teil A: Dein persönlicher Verbrauch

Ernährung

1. Wie viele Milchprodukte (z.B. Milch, Jogurt) isst oder trinkst du täglich?

- mehr als 3 Becher - insgesamt mehr als einen drei viertel Liter (10)
- 2 Becher (6)
- ich esse/trinke keine Milch oder Milchprodukte (0)

2. Wie oft isst du Käse und Butter pro Woche?

- jeden Tag Käse und Butter (10)
- jeden Tag Butter, manchmal Käse (6)
- ich esse weder Käse noch Butter (0)

3. Wie oft isst du Fleisch und Wurstwaren pro Woche?

- täglich Fleisch und Wurst (8)
- so ein bis zweimal die Woche (4)
- ich bin Vegetarier und esse kein Fleisch (0)

4. Wie oft isst du Tiefkühlprodukte, Fertigmahlzeiten oder Konserven?

- ich ernähre mich fast ausschließlich aus der Mikrowelle (10)
- alle zwei bis drei Tage (6)
- maximal einmal pro Woche (2)
- bei uns wird alles frisch zubereitet (0)

Schulweg

5. Wie kommst du zur Schule: Mit dem Auto oder mit dem öffentlichen Verkehr?

- ich werde immer mit dem Auto gebracht (4)
- ich benutze die öffentlichen Verkehrsmittel (2)
- ich gehe zu Fuß oder fahre mit dem Fahrrad (0)

Urlaub und Freizeit

6. Wie oft fliegst du mit dem Flugzeug in den Urlaub?

- gleich mehrmals pro Jahr (20)
- einmal pro Jahr (12)
- ganz selten: alle zwei bis drei Jahre (4)
- ich war noch nie mit dem Flugzeug weg (0)

7. Wie oft fährst du mit dem Auto auf Urlaub?

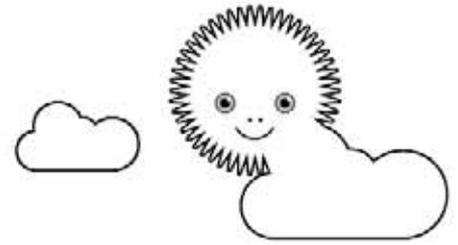
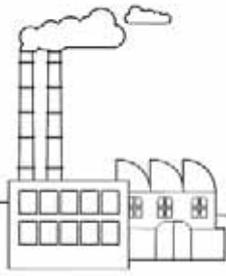
- wir fahren fast immer mit dem Auto (20)
- wir fahren etwa zur Hälfte mit Bahn oder Bus, den Rest mit dem Auto (14)
- meistens benutzen wir öffentliche Verkehrsmittel (8)
- wir erledigen das meiste zu Fuß oder mit dem Rad (4)

Konsum / Kleidung

8. Wie oft pro Jahr bekommst du neue Kleidung?

- ich will immer das Neueste und bekomme es auch! (10)
- etwa einmal pro Monat (8)
- vielleicht drei bis sechsmal im Jahr (4)
- selten, mir gefällt auch gebrauchte Kleidung (2)

Zwischenstand A = Punkte



Teil B: Der Verbrauch bei dir zu Hause

Dein Haus oder deine Wohnung

9. Wie groß sind deine Wohnung (oder Haus) und Garten zusammen?

- wir haben ein Einfamilienhaus mit Garten und ein Wochenendhaus/einen Zweitwohnsitz am Land (4)
- wir wohnen in einem großen Einfamilienhaus mit Garten (3)
- wir haben eine sehr große Wohnung oder ein Einfamilienhaus (2)
- wir wohnen in einer Wohnung (1)

Anschaffungen zu Hause

10. Wie viele größere Dinge, wie Möbelstücke, Fernseher, Fahrräder usw. werden bei euch pro Jahr gekauft?

- bei uns werden ständig neue Sachen gekauft (10)
- zwischen 3 und 5 Dinge pro Jahr (6)
- wenig: vielleicht drei pro Jahr (3)
- kaum oder nur Gebrauchtetes (2)

Wasserverbrauch

11. Wie ist euer Wasserverbrauch?

- ich nehme jeden Tag ein Vollbad (10)
- ich bade 3 bis 4 mal pro Woche (6)
- ich dusche täglich (4)
- ich dusche nicht täglich und drehe beim Zähneputzen immer den Wasserhahn ab (1)

Energieverbrauch

12. Wie warm ist es in deinem Zimmer im Winter?

- über 22° C: Ich kann wie im Sommer ein T-Shirt tragen. (9)
- zwischen 20° C und 22° C: Auch ohne Pulli friere ich nicht. (6)
- zwischen 18° C und 20° C: Ein normaler Pulli ist angesagt. (3)
- unter 18° C: Ich muss einen dicken Pulli tragen. (0)

13. Energiesparer oder Energiefresser?

- Energiesparen ist uns egal, wir haben alle Geräte, die man sich vorstellen kann (14)
- wir haben viele Geräte und Lampen, die meistens aufgedreht sind (10)
- wir vergessen immer wieder, das Licht abzdrehen (6)
- wir sind Energiesparprofis: Geräte und Licht werden abgeschaltet, ich und meine Eltern verwenden nur das Notwendigste (4)

Wie viele Leute über 16 Jahre wohnen mit dir zusammen? ANMERKUNG: Die Punkte der Fragen 9 bis 13 werden summiert und durch die Anzahl der Personen im Haushalt dividiert.

Zwischenstand B = Punkte

Die Punkte aus Teil A und Teil B werden summiert und mit der Zahl 715 multipliziert. Das Ergebnis stellt deinen »ökologischen Fußabdruck« in Quadratmetern dar. Teilst du diese Zahl durch 10.000, dann erhältst du daraus den Fußabdruck in Hektar.

Ergebnis:

Dein Fußabdruck ist Hektar groß.

Weltweit stehen derzeit 1,8 Hektar pro Person zur Verfügung, ohne dass die Umwelt beeinträchtigt wird.

Wenn du deinen Fußabdruck durch die Zahl 1,8 teilst, erhältst du die Anzahl der Erden, die benötigt würde, wenn alle Menschen den gleichen Verbrauch hätten wie du.

Auch im Internet kannst du deinen ökologischen Fußabdruck berechnen:

www.kindermuseum.at/kinder/footprint-html/foot.html

www.mein-fussabdruck.at

www.fussabdruck.at



KLIMAWANDEL

Was ist Klima?

Die Leute reden fast ständig vom Wetter. Das ist eigentlich auch nicht verwunderlich: Das Wetter beeinflusst unsere Stimmung, es gibt vor, wie viel wir anziehen müssen oder ist auch dafür verantwortlich, ob wir im Sommer schwimmen und im Winter schifahren können.

In den letzten Jahren wird auch oft über das Klima geredet. »Klima« ist aber nicht dasselbe wie Wetter. Unter Klima versteht man das »durchschnittliche Wetter« in einer bestimmten Region. Es muss berechnet werden und dafür beobachten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Wetter über einen langen Zeitraum an vielen Orten. Dann werden daraus Durchschnittswerte für Temperatur, Niederschlag, Wind, Sonnenscheindauer und Luftfeuchtigkeit berechnet. Österreich hat ein so genanntes »gemäßigtes Klima« mit kühlen Wintern und warmen Sommern.

Das Klima ändert sich

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben herausgefunden, dass sich das Klima auf der Erde immer wieder geändert hat. Deswegen gab es vor tausenden von Jahren Eiszeiten, die sich mit warmen Perioden abgewechselt haben. Solche Veränderungen fanden so langsam statt, dass man das in einem Menschenleben kaum bemerken konnte.

Durch Berechnungen kann man feststellen, dass sich das Klima auf der Erde in den letzten hundert Jahren ganz besonders stark verändert hat. Man spricht von einer globalen Erwärmung der Erde. Das ist so, als hätte der Planet Erde Fieber.

Warum ändert sich das Klima?

Die Gründe für Klimaveränderungen waren zu verschiedenen Zeiten sehr unterschiedlich. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben herausgefunden, dass die Klimaerwärmung in den letzten hundert Jahren vor allem auf die Tätigkeiten der Menschen zurückzuführen ist. Wie geht das? Die Sonneneinstrahlung erwärmt die Erdoberfläche. Bei steigender Temperatur steigt diese Wärme in die Atmosphäre auf. Ein Teil davon wird von bestimmten Luftbestandteilen in der Atmosphäre eingefangen und festgehalten. Man nennt das »absorbieren«. So wird die Abstrahlung in den Weltraum behindert. Diese festgehaltene Wärme sorgt jetzt dafür, dass sich die Lufthülle unserer Erde erwärmt. Das ist eigentlich ganz normal.

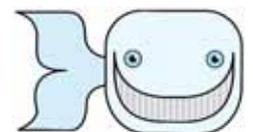
Die Luftbestandteile, die die Wärme absorbieren, sind gasförmig und werden Treibhausgase genannt. Dazu gehören beispielsweise Kohlendioxid (CO₂), Wasserdampf, Methan und Ozon. Ohne diesen Effekt wäre die durchschnittliche Temperatur auf der Erde minus 18°C.

Im Laufe des vergangenen Jahrhunderts haben menschliche Aktivitäten, wie beispielsweise das Verbrennen von Erdöl und Erdgas beim Heizen und Autofahren, die Treibhausgase in der Atmosphäre nahezu verdoppelt. Dadurch ist die durchschnittliche Erdtemperatur um 0,6°C gestiegen, in Europa sogar um 1°C. Man spricht deswegen von Klimaerwärmung oder Treibhauseffekt.



Was folgt aus dem Klimawandel?

- **Das Polareis schmilzt.** Am deutlichsten zeigen sich die Folgen des Klimawandels am Nord- und Südpol. Dort gibt es immer weniger Eis. Wenn weiterhin so viel Kohlendioxid in die Atmosphäre entlassen wird wie bisher, könnte der Nordpol schon in 34 Jahren eisfrei sein. Mit dem Packeis würden auch die Eisbären und viele andere Tierarten verschwinden.
- **Die Gletscher verschwinden.** Die Alpen könnten noch vor Ende dieses Jahrhunderts eisfrei sein. Die höher gelegenen Gletscher des tibetischen Hochgebirges werden bis dahin um die Hälfte geschrumpft sein. Schon heute brechen riesige Felsen ab und geraten ins Rutschen, weil das Eis die Hänge rings um den Gletscher nicht mehr stützen kann.
- **Der Meeresspiegel steigt.** Der Anstieg des Meeresspiegels ist zum Teil durch die Eisschmelze bedingt. Das Ergebnis ist eine Überflutung von Küstenregionen. Wenn außerdem noch die gesamte Eismasse der Antarktis und die von Grönland schmelzen würde, so würde der Meeresspiegel um 70 Meter steigen. Dies ist vor allem für Menschen, die an Küsten leben, bedrohlich.
- **Stürme, Fluten, Dürren und Hitzewellen häufen sich.** In den vergangenen zehn Jahren gab es weltweit drei mal mehr wetterbedingte Katastrophen als in den 1960er-Jahren. Die große Hitze beeinträchtigt vor allem die Gesundheit von Kindern und alten Menschen, löst großflächige Waldbrände aus und verursacht aufgrund der Trockenperioden in der Landwirtschaft Verluste von vielen Milliarden Euro. Bei einem Temperaturanstieg der Erde von 2 bis 2,5 °C wird es für Menschen in Afrika, Russland und möglicherweise China große landwirtschaftliche Probleme geben, sodass dann ca. 45 bis 55 Millionen Menschen weltweit zusätzlich unter Hunger und Unterernährung leiden könnten.
- **Tier- und Pflanzenarten sterben aus.** Viele Tier- und Pflanzenarten werden die veränderten Temperaturen nicht aushalten können. Besonders die in den Polgebieten lebenden Polarbären, Robben, Walrosse und Pinguine sind bedroht. Außerdem können sich auch Krankheitserreger wie zum Beispiel Malaria in neue Gebiete ausbreiten und dadurch Menschenleben gefährden. Davon würden vor allem Menschen in Entwicklungsländern betroffen sein, da man sich dort die nötigen Medikamente nicht leisten kann.
- **Geringere Ernten.** Durch die Veränderung der Regenmenge, der Temperatur und des CO₂-Gehaltes der Luft wird zum Beispiel damit gerechnet, dass in manchen Ländern Afrikas in den nächsten 15 Jahren nur noch die Hälfte geerntet werden kann. Das hat zur Folge, dass es weniger Nahrungsmittel gibt und Hungerkatastrophen drohen.
- **Wasserprobleme.** Die steigenden Temperaturen werden sich drastisch auf die Niederschlagsverhältnisse auswirken, was in vielen Regionen zu Wasserknappheit führen wird. Dies wird beispielsweise viele Länder Afrikas betreffen. Bis zum Jahr 2020 werden zwischen 75 und 250 Millionen Menschen aufgrund des Klimawandels verstärkt Probleme mit Wasser haben.
- **Probleme in Entwicklungsländern.** Vor allem werden Menschen in Entwicklungsländern vom Klimawandel betroffen sein. Denn in diesen Ländern sind nicht genügend technische und finanzielle Möglichkeiten vorhanden, um sich vor den bevorstehenden Veränderungen ausreichend zu schützen.





Was trägt besonders zum Klimawandel bei?

Etwa drei Viertel der Treibhausgase wie zum Beispiel CO₂ werden in den reichen Industrieländern verursacht. Zu diesen Ländern zählen neben Österreich unter anderem die USA, Kanada, Japan, Australien und alle europäischen Staaten.

In den Industrieländern ist der Energieverbrauch besonders hoch. Wir benötigen Unmengen an Energie: zum Auto fahren, für die Beleuchtung und für Haushaltsgeräte. Und oft wird mangels Isolierung der Gebäude direkt zum Fenster hinausgeheizt. Mit hohem Energieaufwand werden auch laufend unzählige Waren hergestellt. Sie »reisen« dann per Flugzeug, Schiff oder LKW quer durch die ganze Welt. Vom Erzeuger bis zum Verbraucher legen sie manchmal tausende Kilometer zurück und verschlingen so große Energiemengen. Fragwürdig ist der Nutzen daraus: Viele Sachen werden nur kurz gebraucht, weil sie »in« sind und dann landen sie auf dem Müll. Unsere Konsumgesellschaft und unser Wohlstand schädigt so mehr und mehr die Umwelt. Eine Konsequenz daraus ist der Klimawandel.

Nahezu alle Entwicklungstrends zeigen auf, dass sich die Situation in den nächsten Jahren noch verschärfen wird:

- **Die weltweite Bevölkerungszahl wächst.** Immer mehr Menschen streben nach dem gleichen Wohlstand wie in den Industrieländern. Damit ist verbunden, dass immer mehr Energie und Rohstoffe verbraucht werden. Klimaschutz ist deshalb auch mit der Lösung des Bevölkerungszuwachses und der Armut auf der ganzen Erde verbunden.
- **Der Energieverbrauch steigt.** In allen Ländern der Welt wird unabhängig von der Größe der Bevölkerung immer mehr Energie verbraucht. Gelingt es nicht, den vorhandenen Verbrauch einzudämmen und durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen, wird es keinen Erfolg in Sachen Klimaschutz geben.
- **Wald und Grünflächen verschwinden.** Vollkommen unabhängig davon, ob ein Land wachsende oder sinkende Bevölkerungszahlen hat, werden immer mehr Flächen für unsere Siedlungen, Städte, Verkehrsbauten und Produktionsstätten benötigt. Damit verschwinden Wälder und Grünflächen. Diese sorgen aber dafür, dass zum Beispiel CO₂ aus der Luft in lebensnotwendigen Sauerstoff umgewandelt wird. Deswegen ist es für den Klimaschutz wichtig, dass möglichst wenig Grünflächen und Wälder zerstört werden.
- **Konsumgesellschaft.** Unter Wohlstand wird heutzutage oft verstanden, dass man jederzeit alles kaufen, alle Waren zu jedem Ort auf der Welt transportieren und man schnell überall hin auf der Welt reisen kann. Dies hat zur Folge, dass immer mehr Waren immer schneller produziert werden müssen. Die Müllberge wachsen und genauso der Energieverbrauch. Solange die Wohlstandsgesellschaft nicht ihre oft fragwürdige Konsumlust bändigen kann, wird es keine erfolgreiche Klimapolitik geben.
- **Mehr Verkehr.** Alle wissen das: Der Autoverkehr ist noch immer auf dem Vormarsch. Gleichzeitig werden Personen immer häufiger und weiter transportiert. Staus, Lärm und hoher Energieverbrauch sind das Resultat daraus. Gelingt es nicht, den Verkehr zu reduzieren und umweltfreundlicher zu gestalten, sind unsere Klimaprobleme unlösbar.



Was bedeutet

Atmosphäre: Die Erde ist von einer etwa 100 km dicken Gasschicht umhüllt. Diesen Gasmantel nennt man Atmosphäre. Sie schützt alles Leben vor gefährlicher Strahlung aus dem Weltraum, vor Auskühlung und auch vor Meteoriten, die verbrennen, wenn sie in die Atmosphäre hineinsausen. Die Atmosphäre besteht aus ganz unterschiedlichen Gasen, von denen Stickstoff (78%) und Sauerstoff (21%) den Löwenanteil ausmachen. Außerdem enthält sie Spuren von Edelgasen und Kohlendioxid (CO₂).

CO₂ ist die Abkürzung für Kohlendioxid. Es ist ein farbloses, unbrennbares Gas, das nicht giftig ist und in der Erdatmosphäre von Natur aus überall vorkommt. Es entsteht vor allem bei Verbrennungsvorgängen.

Treibhauseffekt: Die Erdatmosphäre sorgt dafür, dass die Sonnenwärme nicht einfach vollständig in den Weltraum zurückstrahlt. Ansonsten wäre es auf der Erde eiskalt und kein Leben wäre möglich. In den letzten hundert Jahren hat sich die Zusammensetzung der Atmosphäre geändert. Vor allem der Anteil an Kohlendioxid (CO₂) ist stark gestiegen. Das hat zur Folge, dass mehr Wärme in der Atmosphäre gespeichert wird; wie in einem Treibhaus. Das hat aber schwerwiegende Folgen für die ganze Erde. Klimaschutz bedeutet: Energie und Ressourcen sparen und umweltfreundliche Alternativen entwickeln.

Emissionen: Als Emission wird etwas bezeichnet, das an die Umwelt abgegeben wird. Rauch, Gase, Staub, Abwasser, Gerüche aber auch Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlen können dazu zählen.



Klimaschutz und Auswege aus der Klimakrise

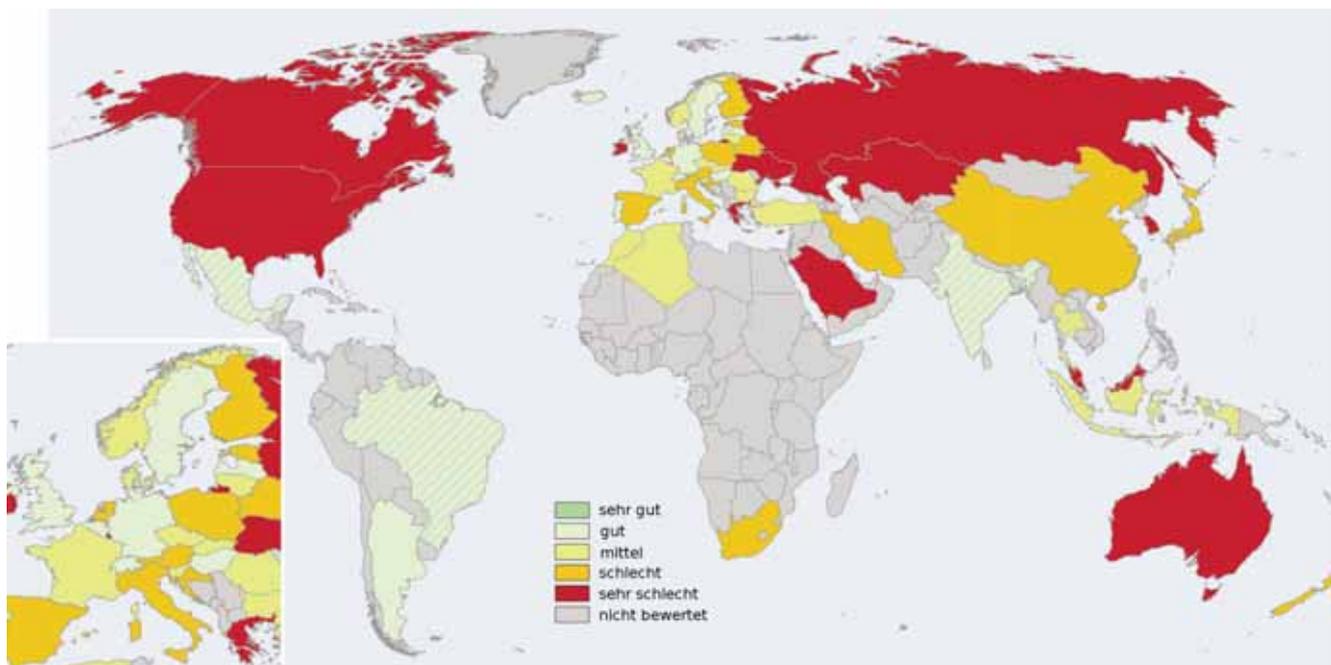
Die Welt erwärmt sich. Das weiß inzwischen jeder. Schuld daran sind Treibhausgase. Damit der Klimawandel unsere Welt nicht zu sehr schädigt, muss der Ausstoß von Treibhausgasen möglichst schnell gesenkt werden. Das haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in sehr vielen Untersuchungen festgestellt. Gehandelt wurde bisher aber viel zu wenig.

Was ist das Kyoto-Protokoll?

1997 wurde in Japan das Kyoto-Protokoll beschlossen. 183 Länder haben darin festgelegt, mehr für den Klimaschutz zu unternehmen. Die Industrieländer haben sich verpflichtet ihren Ausstoß an CO₂ bis zum Jahr 2012 stark zu verringern. Bisher haben sie das aber kaum gemacht. Einige Länder produzieren sogar noch mehr Treibhausgase. Die USA haben sich sogar völlig gegen das Kyoto-Protokoll gestellt. Solange nicht auch Länder wie China, Indien oder Brasilien ihren CO₂-Ausstoß verringern müssen, wollen sie das auch nicht. Das wäre sonst schlecht für die Wirtschaft, sagen sie.

Die einzelnen Länder haben sich im Kyoto-Protokoll zu unterschiedlichen Zielen verpflichtet. Auf der unten abgebildeten Karte kann man sehen, wie erfolgreich die einzelnen Länder in der Umsetzung ihrer Ziele bisher waren.

Erreichen die Länder die Ziele des Kyoto-Protokolls?



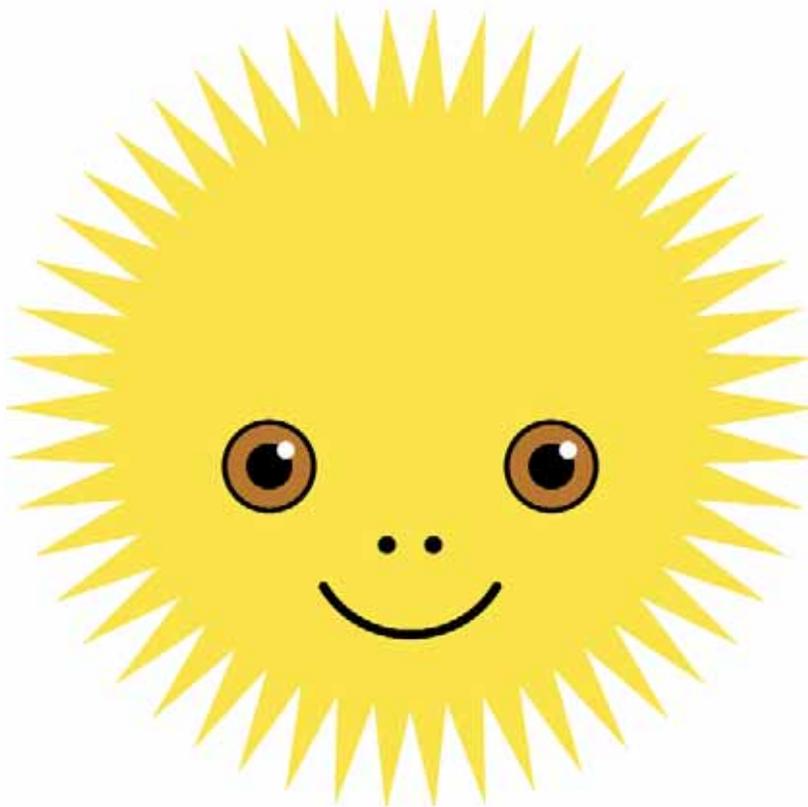
2012 endet das Kyoto-Protokoll. Was danach von den einzelnen Ländern getan wird, weiß man noch nicht. Das Klimaproblem wird jedenfalls noch nicht gelöst sein. Deswegen wird seit 2007 an einer neuen internationalen Vereinbarung für den Klimaschutz zwischen allen Ländern der Erde gearbeitet. Darin sollen neue Ziele für alle Länder festgelegt werden.



Was kannst du für den Klimaschutz tun?

Um eine Klimakatastrophe abzuwenden, sind viele Maßnahmen in allen Ländern der Welt notwendig. Aber auch jeder Einzelne kann sich für den Klimaschutz einsetzen. In den folgenden Kapiteln dieser Broschüre finden sich Informationen und Tipps für die Bereiche Energie, Bauen und Wohnen, Abfall und Recycling, Land- und Forstwirtschaft, Ernährung, Wasser und Verkehr.

Klimaschutz bedeutet: Energie und Ressourcen sparen und umweltfreundliche Alternativen entwickeln. Dass diese einfache Lösungsformel nicht automatisch bedeutet, dass wir jetzt so wie vor 200 Jahren leben müssen, zeigen aktuelle Forschungsergebnisse weltweit: Der europäische Energieverbrauch kann ohne Komfortverlust halbiert, und jener in den USA auf ein Viertel reduziert werden.



Setze dich für den Klimaschutz ein und werde ein Umweltchecker: in der Schule, zu Hause und in deinem persönlichen Lebensumfeld. Und wichtig ist: sprich darüber! Denn je mehr mitmachen und über Umweltschutz Bescheid wissen, umso schneller können wir die Erderwärmung stoppen.



Was weißt du über den Klimawandel?

1. Was ist das Kyoto-Protokoll?

- Eine Vereinbarung zwischen vielen Ländern, um etwas gegen den Klimawandel zu tun.
- Ein gefährliches Treibhausgas, das abgebaut werden soll.
- Eine japanische Firma, die den Klimawandel bekämpft.

2. Warum ändert sich das Klima in den letzten hundert Jahren ganz besonders stark?

- Weil in den letzten Jahrzehnten sehr viel Wasser ins Weltall entweichen konnte.
- Die Menschen produzieren zu viel Treibhausgase.
- Das Klima ändert sich gar nicht.

3. Wie kalt wäre es auf der Erde, wenn es keinen natürlichen Treibhauseffekt gäbe?

- 10 Grad Celsius
- null Grad Celsius
- minus 18 Grad Celsius

4. Welches ist kein Treibhausgas?

- Kohlendioxid
- Sauerstoff
- Methan

5. Was ist CO₂?

- Ein giftiges Gas
- Ein Energy-Drink
- Kohlendioxid, kommt als natürlicher Bestandteil in der Atmosphäre vor.

6. Was bedeutet »Treibhauseffekt«?

- Die Pflanzen im Glashaus geben bestimmte Gase ab, die Folgen sind der »Treibhauseffekt«.
- Die Atmosphäre verhält sich in Bezug auf das Erdklima wie die Glasschicht eines Treibhauses.
- Tropische Früchte können auch außerhalb eines Gewächshauses angebaut werden.

7. Wann endet das Kyoto-Protokoll?

- 2012
- 2020
- 2009

8. Wie groß wäre der globale Anstieg des Meeresspiegels, wenn das Eis von Grönland und der Antarktis komplett abschmelzen würden?

- 100 Meter
- 70 Meter
- 30 Meter

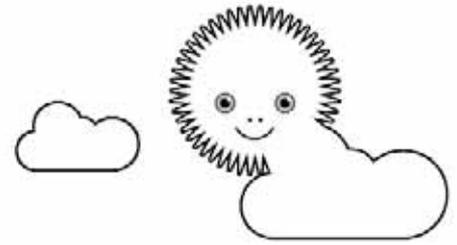
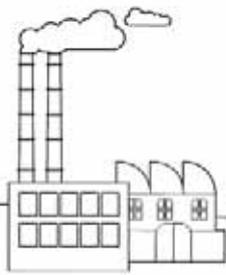
9. Was sind Emissionen?

- eine bestimmte Art von Gasen
- alles, was an die Umwelt abgegeben wird, wie etwa Geräusche oder Abgase
- Bezeichnungen für Leute, die über Umweltangelegenheiten informieren - auch Umweltbotschafter genannt

10. Weshalb schmilzt das Eis der Gletscher?

- Der Regen wird mehr und schwemmt es weg.
- Die Sonnenstrahlen werden jedes Jahr heißer.
- Die durchschnittliche Erdtemperatur steigt.

Lösungen:
1. Eine Vereinbarung zwischen vielen Ländern, um etwas gegen den Klimawandel zu tun.
2. Die Menschen produzieren zu viel Treibhausgase.
3. minus 18
4. Sauerstoff
5. Kohlendioxid, ein Gas, das als natürlicher Bestandteil in der Atmosphäre vorkommt.
6. Die Atmosphäre verhält sich in Bezug auf das Erdklima wie die Glasschicht eines Treibhauses.
7. 2012
8. 70 Meter
9. Alles, was an die Umwelt abgegeben wird, wie etwa Geräusche oder Abgase.
10. Die durchschnittliche Erdtemperatur steigt.



Bau von Treibhaus-Modellen

Bevor sich Schülerinnen und Schüler im realen Treibhaus oder durch ein Modell mit dem Thema befassen, können folgende Fragen – in Abhängigkeit von Schulform und Alter – zum Einstieg diskutiert werden:

- Wie erklärt sich, dass es im Treibhaus so viel wärmer ist?
- Warum kommt die Wärme zwar rein, aber nicht raus?



Modell »Treibhauseffekt«

Benötigtes Material

- Zwei Gläser
- Eine durchsichtige Schüssel
- Wasser
- Viel Sonnenschein!

Versuchsaufbau

- Die Gläser zur Hälfte mit Wasser füllen und in die Sonne stellen, entweder nach draußen oder ans offene Fenster. Über eins der beiden Gläser wird die Schüssel gestellt.
- Nach einer Stunde ist das Wasser in dem Glas, das von der Schüssel bedeckt war, wärmer.

Versuchsergebnis

Der Versuch zeigt: Die Schüssel wirkt wie ein Treibhaus. Sie lässt die Sonnenstrahlung herein, verhindert aber, dass Wärmestrahlung entweicht.

Modell »Treibhauseffekt«

Benötigtes Material

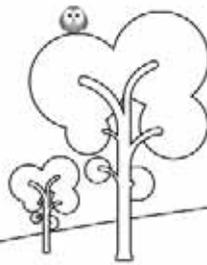
- Ein Brett in ausreichender Größe
- Eine Halbkugel, z.B. ein durchtrennter Kunststoffball, eine Styropor-Halbkugel o.ä.
- Eine Glasschüssel, z.B. aus dem Supermarkt, etwas größer als die Halbkugel
- Zwei Temperaturmessgeräte, empfehlenswert sind Digitalthermometer mit möglichst großer Anzeige. Auch Außenfenster-Thermometer lassen sich verwenden, haben aber längere Reaktionszeiten und sind meist nicht so gut ablesbar.
- Eine Ersatzsonne in Form einer kleinen Strahlerlampe. Schneller sind die Abläufe aber mit der richtigen Sonne zu beobachten.

Versuchsaufbau

Die Halbkugel kann als Erdoberfläche gestaltet werden. Anschließend mit der Glasschüssel abdecken. Die Temperaturmessung muss einmal im Inneren der Glasabdeckung und einmal außerhalb stattfinden. Wenn Messgeräte mit flexiblen Temperaturfühlern verwendet werden, lässt sich das relativ einfach realisieren: Ein Draht wird in das Innere gesteckt und für den Außenfühler bringt man eine kleine Drahthalterung an.

Versuchsergebnis

Im Innern steigt die Temperatur. Je heller ein Körper ist, umso mehr reflektiert er das einfallende Licht, die so genannte Albedo ändert sich. Auf der realen Erde reflektiert Schnee am meisten. Der reflektierte Anteil wird nicht direkt in Wärme umgewandelt, sondern kann zum größten Teil wieder aus dem Treibhaus entweichen, während die Wärmestrahlung in der Hülle des Treibhauses bleibt.



KLIMAWANDEL



Brainstorming: Welche Möglichkeiten haben wir, etwas gegen die globale Erwärmung zu tun?

Die Schülerinnen und Schüler sollen in Kleingruppen zu je 4 Personen (ohne Hilfe und Kommentar der Lehrerin oder des Lehrers) alles, was ihnen zum Thema: »**Welche Möglichkeiten haben wir, etwas gegen die globale Erwärmung zu tun?**« einfällt, sammeln und in Form von Stichworten auf ein Plakat schreiben. Dabei ist jede Idee bzw. jeder Gedanke, der zum Thema passt, erlaubt.

Nach ca. 20 Minuten soll das Plakat fertig sein.

Danach soll eine Sprecherin oder ein Sprecher der Gruppe das Plakat vorstellen. Anschließend diskutieren die Lehrerin oder der Lehrer mit den Schülerinnen und Schülern einzelne Punkte und ergänzen, was fehlt.

Quelle und weitere Informationen: www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/af.pl?contentid=1559



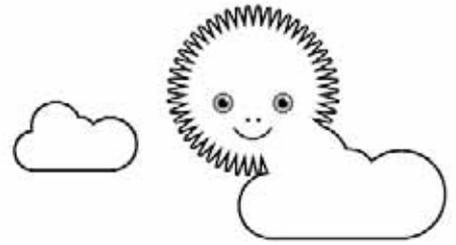
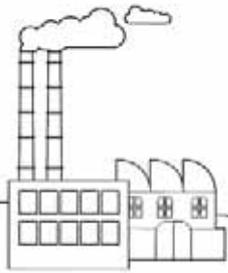
Brainstorming: Mögliche Auswirkungen der globalen Klimaerwärmung

Die Schülerinnen und Schüler sollen in Kleingruppen zu je 4 Personen (ohne Hilfe und Kommentar der Lehrerin oder des Lehrers) alles, was ihnen zum Thema: »**Mögliche Auswirkungen der globalen Klimaerwärmung**« einfällt, sammeln und in Form von Stichworten auf ein Plakat schreiben. Dabei ist jede Idee und jeder Gedanke, der zum Thema passt, erlaubt.

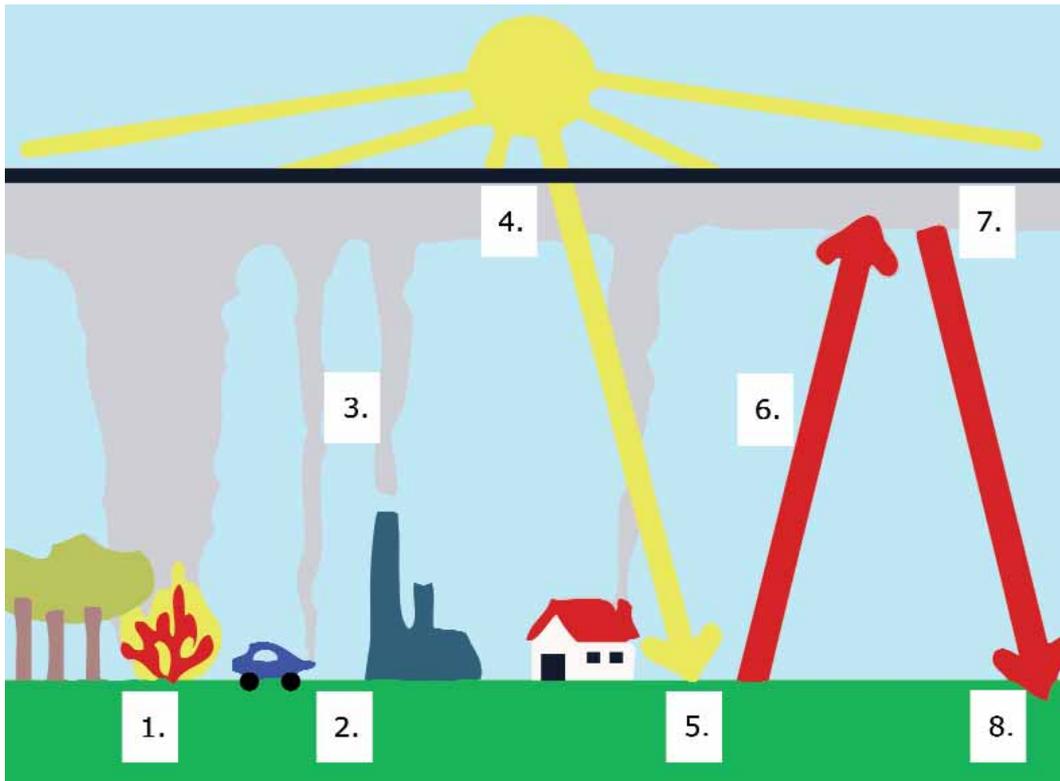
Nach ca. 20 Minuten soll das Plakat fertig sein.

Danach soll eine Sprecherin oder ein Sprecher der Gruppe das Plakat vorstellen. Anschließend diskutieren die Lehrerin oder der Lehrer mit den Schülerinnen und Schülern einzelne Punkte und ergänzen, was fehlt.

Quelle und weitere Informationen: www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/af.pl?contentid=1558



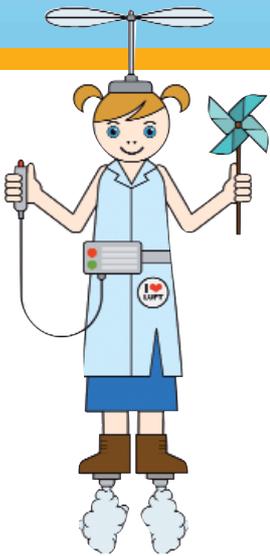
Auf dem Bild kannst du sehen, wie der Treibhauseffekt durch die Zunahme von CO₂ in der Atmosphäre verstärkt wird.



Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

Erklärungen zum Bild:

1. Das Niederbrennen vormals langlebigen Waldbestandes zur Gewinnung von landwirtschaftlichen oder anderweitig genutzten Flächen führt zu einer Zunahme von Kohlendioxid in der Luft.
2. Abgase enthalten große Mengen an CO₂.
3. Das CO₂ verteilt sich in der Atmosphäre.
4. Kurzwellige Sonnenstrahlen durchdringen die Atmosphäre.
5. Durch die Strahlung der Sonne wärmt sich der Boden auf und ...
6. ... die warme Oberfläche strahlt langwellige Wärmestrahlung (Infrarotlicht) ab. Kurzwellige Strahlung wird somit durch die Erwärmung des Bodens und die anschließende Re-Emission in langwellige umgewandelt.
7. Diese Wärmestrahlung wird von Treibhausgasen wie CO₂ aufgenommen und teilweise zurück an die Erdoberfläche gesandt.
8. Die atmosphärischen Schichten, die sich nahe an der Erdoberfläche befinden, erwärmen sich. Das Bild zeigt in vereinfachter Form, wie sich der Treibhauseffekt durch die Zunahme von CO₂ in der Atmosphäre verstärkt. Eigentlich ist der Treibhauseffekt ganz natürlich. Ohne ihn würden wir auf der Erde wohl erfrieren. Durch die ansteigende CO₂-Konzentration in der Atmosphäre werden die langwelligen Strahlen aber in stärkerem Maße auf die Erde zurückgeworfen. Dies bedeutet auch einen Temperaturanstieg auf der Erde.



ENERGIE

Was ist Energie?

Energie wird von uns in vielfältiger Weise genutzt: Für die Beleuchtung und das Heizen unserer Wohnungen, den Transport von Personen und Dingen oder auch die Produktion von Gütern. Energie ist eigentlich »allgegenwärtig«, ohne dass sie uns in der Regel auffällt. Dabei sind zahlreiche Erscheinungsformen von Energie im Alltag anzutreffen: Die Wärme des Feuers, das Licht der Sonne, die Bewegung des Windes. »Energie« kann man selbst aber nicht sehen, hören, schmecken, riechen oder fühlen. Wenn wir einen Blitz sehen oder beim Sport schwitzen, dann erleben wir Energie.

Was bedeutet Watt oder Kilowattstunde?

Strom »arbeitet« und macht zum Beispiel Wasser warm. Berechnet man dabei die Zeit mit, die der Strom dafür braucht, dann spricht man von »Leistung«. Ein Gerät, das nicht stundenlang herumköchelt, sondern sehr schnell warmes Wasser liefert, bringt eine große Leistung. Watt ist die Einheit, in der diese Leistung gemessen wird. Die vom Elektrizitätswerk gelieferte Energie (Strom) muss bezahlt werden. Der Stromzähler zeigt an, wie viel Leistung (Watt) verbraucht worden ist und wie lange die elektrischen Geräte in Betrieb waren (h ist die Abkürzung für das englische Wort »hour« = Stunde). Meistens wird in kWh gerechnet. Das heißt Kilowattstunde und entspricht 1000 Wattstunden.

Was kann eine Kilowattstunde?

- 1 Tonne Stahl auf 367 m hoch heben
- 1 Auto mit dem Gewicht einer Tonne auf die Geschwindigkeit von 60 km/h beschleunigen
- 10 Liter Wasser um 86° C erwärmen
- 1 Glühbirne mit 60 W 17 Stunden erleuchten
- 1 Energiesparlampe mit 12 W 83 Stunden erleuchten
- 1 Menschen rund 1 Stunde sportlich aktiv sein lassen
- 100 Stunden Musik im CD-Player hören

Einheiten für Energie und Umrechnungsfaktoren

Die Kilowattstunde (kWh) ist die am häufigsten verwendete Einheit für Energie.

1 Kilowattstunde (kWh)	=	1.000 Wattstunden
1 Megawattstunde (MWh)	=	1 Million Wattstunden
1 Gigawattstunde (GWh)	=	1 Milliarde Wattstunden

1 J (Joule) pro Sekunde (J/s)	=	1 W (Watt) = 0,2388 cal (Kalorien)
1 kWh (Kilowattstunde)	=	3,600.000 J = 3,6 MJ (Megajoule)



Was sind Energieträger?

Energie alleine gibt es nicht, da es ja so etwas wie eine Fähigkeit ist. Es muss daher immer etwas geben, das diese Fähigkeit besitzt: zum Beispiel die Kraft des Windes oder das Erdöl. Diese Dinge werden auch Energieträger genannt. Die Energieträger werden in zwei große Gruppen eingeteilt: **erneuerbare Energieträger** und **nicht erneuerbare Energieträger**.

Nicht erneuerbare Energieträger

Nicht erneuerbare Energieträger sind solche, die man nur einmal verwenden kann und von denen es nur eine begrenzte Menge gibt. Es wird davon ausgegangen, dass in den nächsten 30 bis 200 Jahren alle bekannten **nicht erneuerbaren Energieträger** aufgebraucht sein oder die dann noch vorhandenen nur mehr schwer nutzbar gemacht werden können. Der zweite, noch viel schwerwiegendere Nachteil ist, dass alle **nicht erneuerbaren Energieträger** bei ihrer Verwendung **klimaschädliche Abgase** wie CO₂ abgeben, ohne dass die Umwelt diese Abgase ausreichend verarbeiten kann. Die Verbrennung fossiler Energieträger ist deshalb auch hauptverantwortlich für den **Treibhauseffekt**.

Fossile Energieträger

Als »fossil« bezeichnet man alles, das aus der Urzeit der Erde stammt. Rohstoffe wie Kohle, Erdöl, Erdgas sind vor Millionen von Jahren entstanden.

- **Erdöl** entstand durch Ablagerung von Kleinstlebewesen auf Meeres- und Seeböden. Diese Kleinstlebewesen verrotteten und wurden im Laufe von Jahrtausenden durch Bakterien zersetzt. Erdöl ist also nichts anderes als ein uraltes tierisches Ausscheidungsprodukt. Aus Erdöl wird auch Treibstoff gemacht.
- **Kohle** ist im Laufe von mehr als 300 Millionen Jahren aus abgestorbenen Pflanzen und Wäldern, die im Moor versanken und durch Wärme und hohen Druck umgewandelt wurden, entstanden.
- **Erdgas** entstand zusammen mit Erdöl. Erdgas verbrennt im Vergleich zu Öl und Kohle schadstoffarm und setzt weniger CO₂ frei.

Damit ist klar, was die wenigsten wissen: Auch Erdöl, Erdgas und Kohle sind eigentlich auf die Kraft der Sonne zurückzuführen. Ohne die Sonne gäbe es keine Pflanzen oder Lebewesen, welche das Ausgangsmaterial aller **fossilen Energieträger** waren.

Atomkraft

Energie wird auch in Atomkraftwerken erzeugt. Durch die Spaltung von Schwermetallen, wie z.B. **Plutonium und Uran** wird eine riesige Energiemenge freigesetzt, die in Strom umgewandelt werden kann. Leider ist das Ganze durch die dabei entstehende radioaktive Strahlung sehr gefährlich. Außerdem entsteht durch diese Art der Stromerzeugung radioaktiv strahlender **Atom Müll**. Dieser ist für den Menschen so schädlich, dass er an einem ganz sicheren Ort tausende Jahre lang gelagert werden muss. Und wie man diesen Atom Müll sicher verschließen kann, weiß niemand. Es gibt Leute, die sagen, dass die Energie aus Atomkraftwerken im Vergleich zu den fossilen Energieträgern nur geringe CO₂-Mengen freisetzt; und deswegen »klimafreundlich« sei. Das stimmt zum Teil. Aber ein weiterer Ausbau der Atomkraft bedeutet, das eine Risiko durch ein anderes und sehr großes zu ersetzen!





Raus aus dem Klimaschlamassel: Erneuerbare Energien

Um das Klima wirkungsvoll zu schützen, ist es nötig, Kohle, Erdgas und Erdöl durch Erneuerbare (=regenerative) Energieträger zu ersetzen - das sind zum Beispiel Sonne, Wind, Wasser, Erdwärme und Biomasse. Erneuerbare Energieträger entstehen immer wieder neu. Sie sind sozusagen immer vorhanden und gehen nicht aus. Die Natur hält alles bereit, was man zur umweltfreundlichen Energiegewinnung braucht. Man muss es nur nutzen.



- **Sonnenenergie.** Die Sonne liefert täglich zigtausendmal mehr Energie, als man brauchen würde, um die ganze Welt zu versorgen. Sie macht keinen Dreck, ist ungefährlich und hält sich auch noch ein paar Milliarden Jahre. Das Beste dabei: Sie lässt sich anzapfen. Sonnenlicht kann durch Photovoltaik-Anlagen direkt in Strom umgewandelt werden. Auch Sonnenwärme kann direkt genutzt werden: Solarkollektoren fangen Sonnenwärme ein und erhitzen Wasser. Das kann zum Heizen und Duschen verwendet werden.



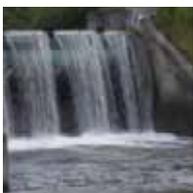
- **Windenergie.** Durch die Einstrahlung der Sonne erwärmen sich die Luftschichten und die Luft beginnt sich zu bewegen - Wind kommt auf. Diese Luftströmungen können über Windkraftanlagen in elektrische Energie umgewandelt werden.



- **Biogas.** Um Biogas zu gewinnen, wird Mist oder Gülle einige Tage in einem großen luftdichten Tank vergoren. Bakterien erzeugen dann aus dem Mist oder der Gülle Methan gas und Dünger. Genauso wie in einem Automotor Treibstoff, so wird in anderen Motoren Methan gas verbrannt. Diese Motoren treiben kein Fahrzeug an, sondern produzieren Strom und Wärme. Der entstandene Dünger kann von den Bauern als natürlicher Dünger auf die Felder gebracht werden.



- **Biomasse.** Dazu zählen zum Beispiel Holz, Stroh und Biogas. Genauso wie die fossilen Energieträger (Kohle, Öl und Erdgas) können sie durch Verbrennen in elektrischen Strom umgewandelt werden.



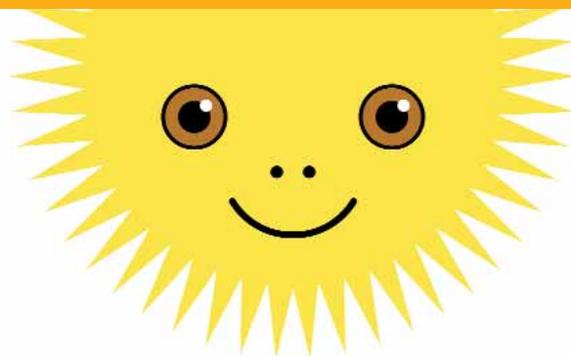
- **Wasserkraft.** Wenn man von riesigen Staudammprojekten einmal absieht, dann gehört die Wasserkraft zu den Möglichkeiten, umweltfreundlich Strom zu erzeugen. In einem Wasserkraftwerk treibt das fließende Wasser eine Turbine an. Diese Turbine dreht einen Generator, der Strom erzeugt. Je schneller das Wasser fließt, umso schneller dreht sich auch die Turbine und umso mehr Strom wird erzeugt. Von allen umweltfreundlichen Energieformen wird Wasserkraft in Österreich zurzeit am meisten genutzt.



- **Geothermie** bezeichnet die Nutzung der Wärme, die aus dem Erdinnern an die Oberfläche dringt. Je tiefer man von der Erdoberfläche in das Innere unseres Planeten vordringt, umso wärmer wird es. In Mitteleuropa nimmt die Temperatur im oberen Bereich der Erdkruste pro 100 Meter um etwa 3°C zu. Beim Mittelpunkt der Erde hat es ca. 4000 - 5000°C. An einigen Stellen kommt die Erdwärme an die Oberfläche, wie etwa bei heißen Quellen oder Geysiren. Bei der Geothermie werden durch die Erdwärme erhitztes Wasser oder Dampf in Rohren an die Erdoberfläche befördert und zum Beispiel in eine Wohnanlage oder ein Haus transportiert, um dort zu heizen. In manchen Geothermie-Anlagen wird Wasser erst in die Tiefe gepumpt, um es dann dort aufzuheizen.



Die Sonne



Alle Energie kommt von der Sonne!

Das Leben auf der Erde wäre ohne Sonnenenergie undenkbar. Viele wichtige Prozesse auf der Erdoberfläche, wie das Klima und das Leben selbst, werden durch die Strahlungsenergie der Sonne angetrieben. So stammen etwa 99 Prozent des gesamten Energiebeitrags zum Erdklima von der Sonne – der winzige Rest stammt von der Erdwärme. Sogar die Gezeiten gehen zu einem Drittel auf die Schwerkraft der Sonne zurück.

Das theoretische Potential an Sonnenenergie ist enorm und nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich. Mit dem Sonnenlicht strahlt 11.000-mal mehr Energie auf die Erde als die Menschheit weltweit verbraucht.

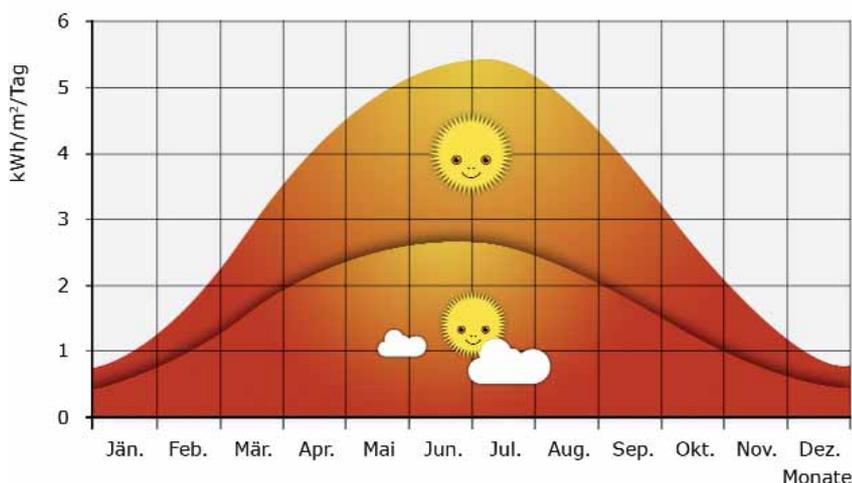
Wie weit ist der Weg von der Sonne bis zur Erde?

Die Sonne ist rund 150 Millionen Kilometer entfernt. Würde ein Auto mit 120 km/h zur Sonne fahren können, dann käme es nach 143 Jahren dort an. Ein großes Flugzeug wie die BOEING 747 ist zwar um einiges schneller, bräuchte aber immer noch 18 Jahre, wenn es zur Sonne fliegen würde.

Wie viel Solarenergie steht in Österreich zur Verfügung?

Pro Quadratmeter stehen in Österreich durchschnittlich rund 1.100 Kilowattstunden an Sonneneinstrahlung pro Jahr zur Verfügung. In südlichen Ländern, wo es weniger Wolken gibt und die Sonne öfter scheint, ist es mehr. Ein Drei-Personenhaushalt besitzt übrigens einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden im Jahr. Würde es gelingen, die gesamte Solarenergie eines Quadratmeters Erdoberfläche in elektrische Energie umzuwandeln, dann könnte man damit zwei Lampen mit 60 Watt Glühbirnen ein ganzes Jahr lang Tag und Nacht leuchten lassen.

Jahreszeitliche Verteilung der Sonnenstrahlung in Österreich



In Österreich steht über die Sonneneinstrahlung zwischen 250- bis 300-mal mehr Energie zur Verfügung, als wir jährlich benötigen.

Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

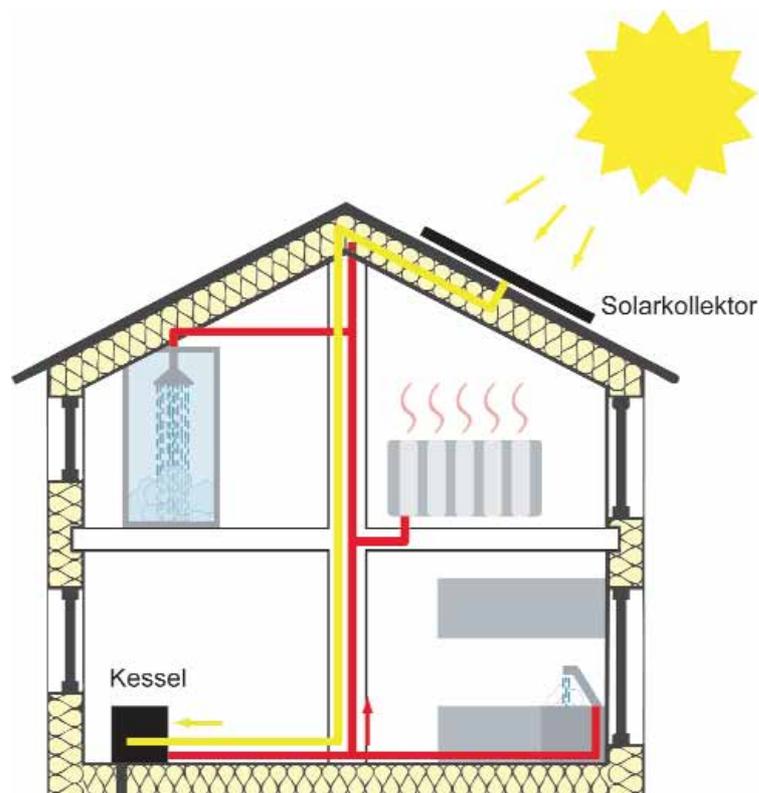


Hol dir die Sonne ins Haus!

Solaranlagen nutzen die Energie der Sonne, die Solarenergie. Das kann auf verschiedene Art geschehen: In **Solarkollektoren** wird die Sonneneinstrahlung gesammelt und in Wärme umgewandelt; in Solarzellen, auch **Photovoltaikzellen** genannt, wird damit Strom erzeugt.

Was sind Solarkollektoren?

- »Sol« (lateinisch) bedeutet Sonne, to »collect« (englisch) heißt sammeln. Solarkollektoren sind also »Sonnensammler«. Mit Hilfe des Solarkollektors wird Sonnenwärme eingefangen und genutzt. Umso mehr die Solarkollektoren nach Süden ausgerichtet werden und zur Sonne geneigt sind, desto mehr Sonnenwärme können sie aufnehmen. Die einfallenden Sonnenstrahlen erhitzen eine Flüssigkeit, die ihre Wärme wieder an Wasser abgibt. Das so erwärmte Wasser kann zum Duschen oder Heizen verwendet werden.
- Thermische Solarkollektoren für die Warmwasserbereitung decken in Österreich bis zu 65 Prozent des Warmwasserbedarfs ab. Für einen Vier-Personenhaushalt sind 6m² Kollektorfläche notwendig. Pro Jahr werden so rund 500 Kilogramm CO₂ eingespart.



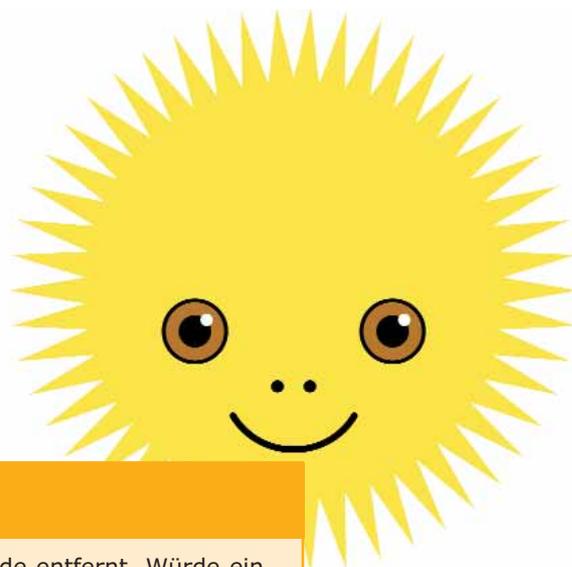
Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

Die größte Solaranlage in Mitteleuropa steht in Graz. Auf rund 3.560 Quadratmetern des Hallendaches des Abfallentsorgers AEVG wurden Kollektoren installiert, die jährlich 1.600 MWh Ertrag in das Fernwärmenetz einspeisen. Damit werden Wohnungen und Häuser umweltfreundlich geheizt.



Was sind Photovoltaik-Kollektoren?

- »Photos« (griechisch) bedeutet Licht und »Volt« wurde vom Namen des Pioniers der Elektrotechnik, Alessandro Volta, abgeleitet. Bei Photovoltaik handelt es sich also um die Umwandlung von Sonnenlicht in Strom, wobei keine Abgase wie CO₂ entstehen. Die erzeugte Energie kann direkt genutzt werden. So funktionieren zum Beispiel Taschenrechner, die mit Solarzellen ausgestattet sind. Die erzeugte Energie kann aber auch in Batterien, den Akkumulatoren, gespeichert werden. Das ist besonders nützlich, wenn die Energie immer zur Verfügung stehen soll, da die Sonne ja nicht zu jeder Jahres- oder Tageszeit gleich stark auf die Solarzellen strahlt.
- In Österreich kann man mit einer 30 m² großen Photovoltaik-Anlage rund 7000 kWh elektrische Energie pro Jahr erzeugen. Das ist ungefähr so viel Strom wie eine durchschnittliche Familie im Jahr braucht.



Ein paar Zahlen zur Sonne

- Die Sonne ist ungefähr 150 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Würde ein Auto mit 120 km/h zur Sonne fahren können, dann käme es nach 143 Jahren dort an.
- Die Sonne hat einen Durchmesser von 1,3925 Millionen km (109-facher Erddurchmesser), ihr Alter wird auf etwa 4,6 Milliarden Jahre geschätzt.
- Die Farbe der Sonne, die wir als gelb wahrnehmen, erklärt sich aus ihrer Oberflächentemperatur von etwa 5700 °C.
- Die Sonne liefert der Erde jährlich etwa 11.000-mal soviel Energie, wie weltweit gebraucht wird.
- In Österreich steht durch die Sonnenenergie rund 250- bis 300- mal soviel Energie zur Verfügung, wie jährlich verbraucht wird.



Der Wind

Eines ist fix, Luft ist nicht nix!

Luft besteht zu 78 Prozent aus Stickstoff (N₂), knapp 21 Prozent Sauerstoff (O₂) und einem geringen Anteil an Argon (Ar), Kohlendioxid (CO₂) und zahlreichen anderen Spurenelementen. Sauerstoff benötigen wir (genauso wie alle Tiere und Pflanzen) zum Atmen. Saubere Luft ist deshalb für alle Lebewesen von extrem wichtiger Bedeutung.

Wie entsteht Wind?

Wind ist Luft, die sich bewegt. Durch die Sonneneinstrahlung entstehen unterschiedliche Temperaturen. Dadurch kommt es zu Luftbewegungen. Die Sonne strahlt auf die Erde ein und erwärmt verschiedene Stellen unterschiedlich. Je wärmer die Luft wird, desto leichter ist sie und steigt sie auf (Beispiel: Heißluftballon). Aufsteigende warme Luft zieht seitlich kältere Luft an. Dadurch bewegt sich die Luft entlang der Erdoberfläche, was wir als Wind wahrnehmen. Der Wind weht also immer von kühleren Orten zu wärmeren.

Wind hat Power = Strom auf Dauer!

Eine Windkraftanlage wandelt kinetische Energie (= Energie aus Bewegung) in elektrische Energie um. Das funktioniert genauso wie der Dynamo beim Fahrradlicht: Ein Magnet dreht sich in einer Spule aus Kabeln und erzeugt dabei Strom. Die Radlampe leuchtet. Eine Windkraftanlage kann man sich als überdimensionalen Dynamo vorstellen, wo der Wind einen Magneten rotieren lässt und so Strom erzeugt.

Eine Windkraftanlage besteht aus dem Rotorturm (rund 100 Meter hoch), den Rotorblättern (bis zu 40 Meter lang), der Gondel mit dem Getriebe und dem Generator, wo der Magnet und die Kabelspule sitzt. Zusätzlich dazu ist noch einiges an Steuerungs- und Regelungstechnik enthalten, die das große Windrad überwacht und steuert.

Wie viel Kraft hat der Wind?

Die meisten Windräder der Welt stehen im Moment in Deutschland. In Österreich wäre die Windsituation sogar so gut, dass 2,8 Millionen Haushalte mit Windstrom versorgt werden könnten. Mit einer Leistung von 1,5 Megawatt (MW) erzeugt eine moderne Windkraftanlage im Jahr rund 4 Millionen kWh Strom. Dies reicht aus, um 1.500 Haushalte mit Energie zu versorgen. Insgesamt wird in Österreich in über 600 Windenergieanlagen Strom für rund 560.000 Haushalte erzeugt.

Umweltbezogene Aspekte

Windkraftanlagen verursachen keine Emissionen, können aber die Umwelt negativ beeinflussen. Bedenken gegenüber einer großtechnischen Einführung der Windenergie bestehen wegen:

- Lärmerzeugung,
- Störung des Fernsehempfanges,
- Beeinträchtigung der Vogelwelt und
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.



Ein paar Zahlen zu Windkraftanlagen

■ Der Rotor ...

- ... besteht in der Regel aus drei Rotorblättern mit einem Durchmesser von bis zu 80 Metern. Wenn der Rotor sich dreht, deckt er eine Fläche so groß wie das Wiener Riesenrad ab.
- ... jedes Rotorblatt hat bei so großen Rotoren ein Gewicht von rund 6,5 Tonnen - das entspricht dem Gewicht von 4 Mercedes-Autos oder einem ausgewachsenen Elefantenbullen.
- ... an den Rotorspitzen erreicht der Rotor Spitzengeschwindigkeiten von 300 km/h (so schnell fahren Formel-1-Autos).
- ... einer modernen 2 Megawatt-Anlage wird bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s (36 km/h) von 50 Tonnen Luft pro Sekunde durchströmt! In einer Stunde wird die Energie von 180.000 Tonnen anströmender Luft in 2.000 kWh Strom umgewandelt.

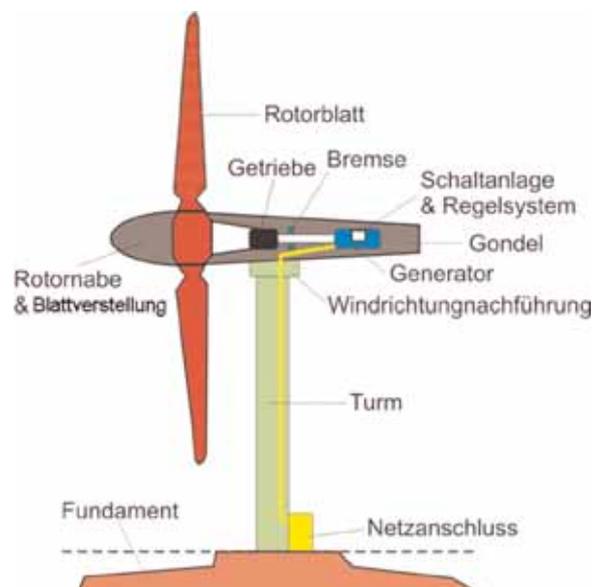
■ Die Gondel ...

- ... ist ohne Nabe etwa 10 x 5 x 4 Meter groß. Das ist größer als jeder LKW-Anhänger. Rechnet man die Nabe mit rund 4 Metern Länge dazu, dann ist man etwa bei der Länge eines großen Lastautos.
- ... kann natürlich problemlos begangen werden. Wie aus den Abmessungen ersichtlich ist, entspricht ihre Größe etwa der eines großen Klassenzimmers.
- ... hat mit Getriebe und Generator ein Gewicht von 50 bis 60 Tonnen, soviel wie 50 Autos.

■ Der Turm ...

- ... ist bis zu 120 Meter hoch - so hoch wie der Stephansdom.
- ... hat ein Gewicht von bis zu 120 Tonnen.
- ... sitzt in einem bis zu 15 x 15 Meter breiten und 3 Meter tiefen Fundament.
- ... ist bis zu 5 Meter breit; es führen Leitern und Stiegen bis zur Gondel hinauf.

Aufbau einer Windkraftanlage





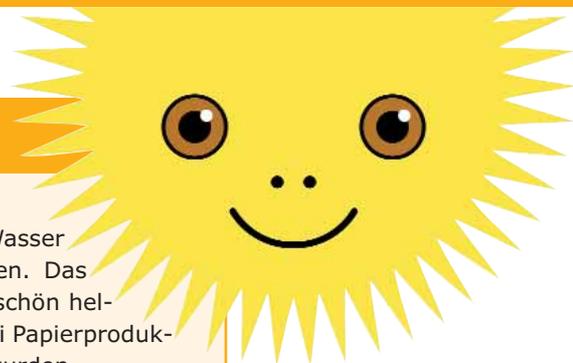
Umweltchecker-Tipps ... Energiesparen

Für die Zukunft der Erde ist es sehr wichtig, sauberen Strom zu erzeugen, damit Menschen und Tiere in einer gesunden Umwelt leben können. Am besten ist es jedoch, so wenig Strom wie möglich zu verbrauchen, weil dann nicht so viele Anlagen gebaut werden müssen. Wie leicht Stromsparen ist, siehst du an unseren Tipps:

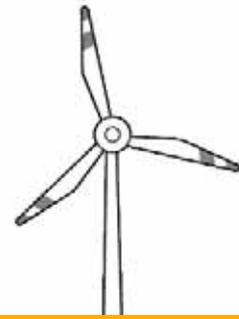
- * **Sparsame Geräte kaufen!** Beim Kauf von neuen Haushaltsgeräten wie Kühlschränken oder Waschmaschinen kannst du deine Eltern auf die Energieeffizienzklasse A hinweisen, die sehr sparsam ist. G hingegen ist die reinste Verschwendung. Es gibt auch Strom sparende Büro- und Unterhaltungsgeräte wie zum Beispiel Computer oder DVD-Player. Diese Geräte tragen ein Umwelt- oder Energiesparsiegel.
- * **Nur einen voll beladenen Geschirrspüler einschalten!** Das Spülen im Geschirrspüler ist wassersparender als Geschirr händisch zu reinigen. Es ist unnötig, das Geschirr abzuspülen, ehe es in den Geschirrspüler kommt. Der Geschirrspüler sollte nur dann eingeschaltet werden, wenn er voll beladen ist.
- * **Jeder Topf hat seinen Deckel!** Verwende beim Kochen immer einen Kochtopf mit passendem Deckel, wenn es nicht anders im Rezept steht! Denn wird ohne Deckel gekocht, vergeudet man um das Dreifache mehr an Energie! Die Größe der Kochplatte und des Kochgeschirrs sollen zusammenpassen. Getränke kannst du in einer Thermoskanne warmhalten. Beim Kochen und Backen mit einem Elektroherd kannst du die Restwärme nutzen. Schalte also die Kochplatte oder den Backofen rechtzeitig aus.
- * **»Heiße« Kühlschranks Tipps!** Durch regelmäßiges Abtauen des Kühlschranks kannst du den Stromverbrauch um bis zu 30 Prozent senken. Eine mittlere Kühltemperatur von 5°C Grad reicht aus. Heiße und warme Speisen gehören nicht in den Kühlschrank. Lasse sie erst abkühlen und lege sie dann in den Kühlschrank.
- * **Wäschetrockner sind Stromfresser!** Waschmaschinen sollten nur dann eingeschaltet werden, wenn sie voll beladen sind. Nutze die Sparprogramme. Wäschetrockner sind die größten Stromfresser. Wenn Wäsche an der Luft getrocknet wird, kann eine Menge Strom gespart werden.
- * **Energiesparlampen vor!** Schalte Lampen aus, deren Licht du nicht brauchst. Sprich mit deinen Eltern über Energiesparlampen. Eine Glühbirne hat zwischen 40 Watt und 60 Watt, eine Energiesparlampe nur 11 Watt und braucht daher wesentlich weniger Strom. Sie ersetzt ca. 50 herkömmliche Glühbirnen! Beachte, dass Energiesparlampen nicht im Restmüll landen dürfen – sie müssen als Sondermüll entsorgt werden, weil sie kleine Mengen an Quecksilber enthalten. Zerbricht eine Energiesparlampe, darf man die Bruchstücke auf keinen Fall berühren und sollte gut lüften.



Umweltchecker-Tipps ... Energiesparen



- * **Papier** Für die Herstellung von Papier werden viel Energie und Wasser benötigt. Dort, wo es geht, bitte Umweltschutzpapier verwenden. Das Papier muss deswegen nicht grau sein, mittlerweile gibt es auch schön helles Papier, frag einfach den Verkäufer. Der »Umweltengel« zeigt bei Papierprodukten sicher an, dass sie zu 100% aus Altpapierfasern hergestellt wurden. Jedes Blatt hat zwei Seiten! Also beim Malen, Schreiben oder Drucken am Computer möglichst beide Seiten benutzen und somit Papier sparen!
- * **Raumtemperatur regeln.** Vermeide zu Hause zu hohe Temperaturen. Wer die Raumtemperatur um nur 1°C senkt, kann die Heizkostenrechnung um etwa 6 Prozent reduzieren. Mit Hilfe deiner Eltern kannst du die Heizungsregelung so programmieren, dass nachts oder wenn du nicht zu Hause bist, die Temperatur auf 17°C sinkt und sie wieder auf angenehme 18 - 20°C steigt, wenn du nach Hause kommst oder aufwachst.
- * **Stoßlüften statt Dauerlüften.** In Räumen mit neuen, dichten Fenstern sollte dreimal täglich das Fenster etwa 5 bis 10 Minuten weit geöffnet werden, anstatt es stundenlang zu kippen. So wird die im Laufe des Tages entstandene Luftfeuchtigkeit hinausgelassen und die in den Wänden gespeicherte Wärme bleibt erhalten. Mit einer guten Wärmedämmung des Gebäudes (isolierte Hauswände, Dach und Keller, dichte Fenster etc.) und einer modernen Heizung können oft über 70% der Energiekosten gespart werden!
- * **Stand by? Good Bye.** Viele Geräte verfügen über einen »Stand-by-Modus«, meistens erkennbar an einem rot leuchtenden Lämpchen: Obwohl die Geräte nicht benutzt werden, verbrauchen sie Strom. Deshalb: Gerät nie mit der Fernbedienung ausschalten, immer komplett ausschalten oder den Netzstecker ziehen! Das gleiche gilt auch für das Ladekabel deines Mobiltelefons oder MP3-Players, wenn du das Gerät aufgeladen hast, zieh es wieder aus der Steckdose, es verbraucht sonst unnötig Strom.
- * **Duschen statt baden!** Ein Vollbad verbraucht soviel Energie wie 3-mal 6 Minuten duschen! Zur Warmwasseraufbereitung können z.B. Sonnenkollektoren oder Wärmepumpen eingebaut werden. Diese liefern umweltfreundlichen Strom. Wenn du den Wasserhahn beim Zähneputzen abdrehst, sparst du einige Liter warmes Wasser.



ENERGIE



Das Quiz für Energiechecker!

Bist du schon Energiespezialistin oder Energiespezialist? Hier kannst du es testen.
Achtung: Nur eine Antwort ist richtig!

1. Was scheint am Tag am Himmel?

- die Sterne
- der Mond
- die Sonne

2. Was machen wir, wenn die Sonne im Sommer oft scheint?

- Wir frieren.
- Wir schwitzen.
- Wir laufen um die Wette.

3. Wie nennt man die Stromerzeugung mit Sonnenstrahlen?

- Fotografie
- Photovoltaik
- Photosonne

4. Auf welche Himmelsrichtung sollen Solarzellen ausgerichtet werden?

- Norden
- Süden
- Osten
- Westen

5. Was treibt die Segelboote über einen See?

- das Wasser
- die Sonne
- der Wind

6. Auf manchen Wiesen oder Feldern stehen große Masten mit Flügeln. Wie nennt man diese Anlagen?

- Windkraftanlagen
- Windmühlen
- Windräder

7. Wie heißen die drei Flügel an einem Windrad?

- Windflügel
- Schaufeln
- Rotorblätter

8. Warum sind erneuerbare Energien so wichtig?

- Weil sie eine neue Erfindung sind.
- Weil die Politiker das wollen.
- Weil sie eine Möglichkeit sind, die Umwelt zu schonen.

9. Wie macht man aus Gülle Biogas?

- Man lässt die Gülle in einem großen, luftdichten Tank einige Tage vergären.
- Die Gülle wird 5 Stunden gekocht.
- Man kann aus Gülle gar kein Biogas machen.

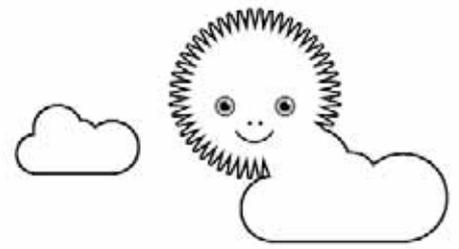
10. Welche umweltfreundliche Energieform wird in Österreich zur Zeit am meisten genutzt ?

- Wind
- Wasser
- Sonne
- Biomasse

11. Wie kann ich helfen, weniger Strom zu verbrauchen?

- Ich pflanze Bäume und Sträucher.
- Ich spare Energie, indem ich z.B. immer das Licht ausschalte, wenn ich den Raum verlasse.
- Ich ärgere meine Eltern nicht.

Lösung:
1. Sonne, 2. Wir schwitzen, 3. Photovoltaik, 4. Süden, 5. der Wind, 6. Windkraftanlagen, 7. Rotorblätter, 8. Weil sie eine Möglichkeit sind, die Umwelt zu schonen, 9. Man lässt die Gülle in einem großen luftdichten Tank einige Tage vergären, 10. Wasser, 11. Ich spare Energie, indem ich z.B. immer das Licht ausschalte, wenn ich den Raum verlasse.



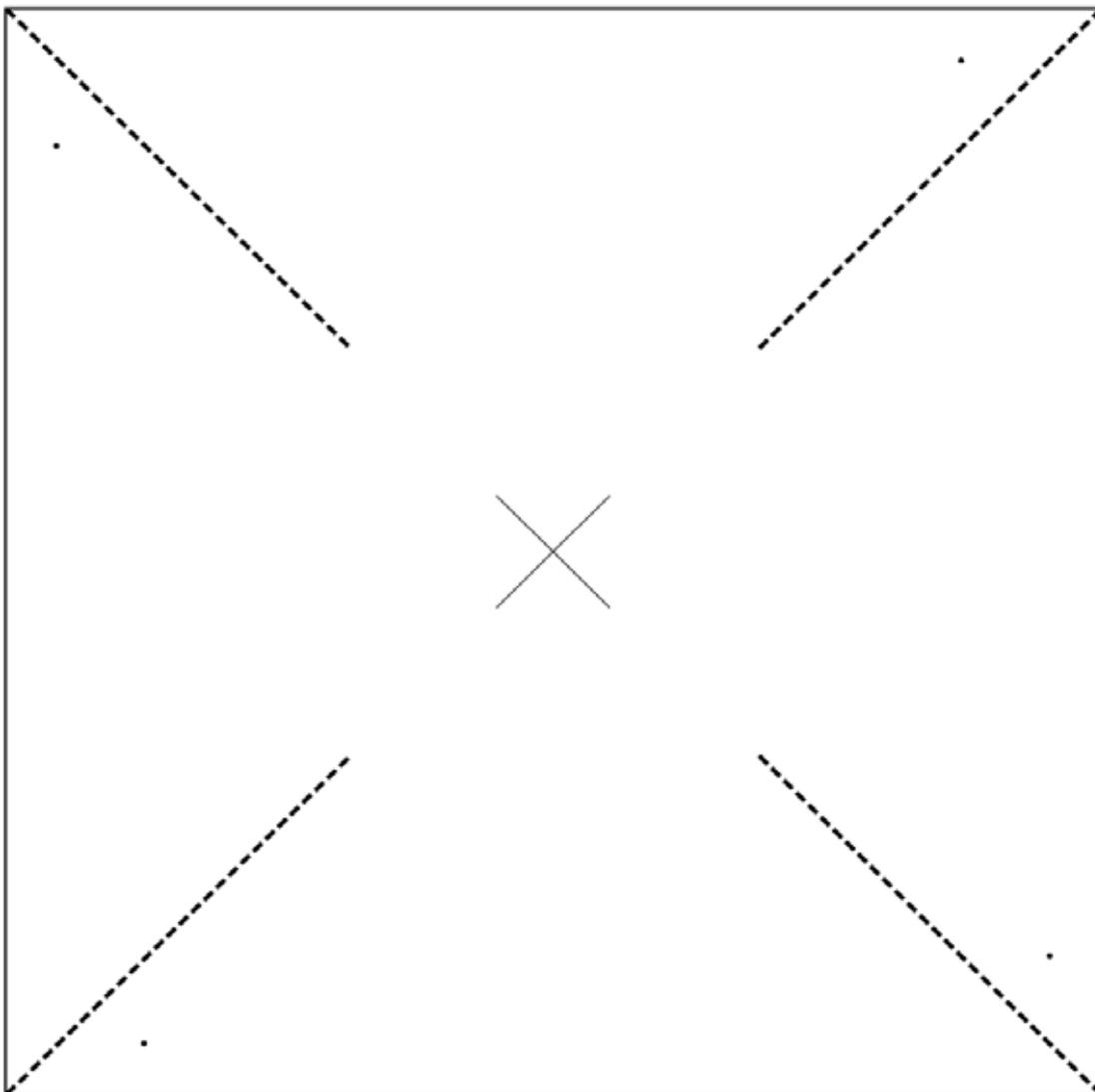
ENERGIE

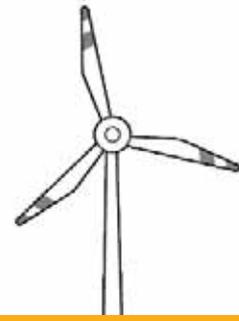
Bastelanleitung Windrad



Zusätzlich zu dem Quadrat brauchst du noch einen Strohhalm, zwei Holzperlen und ein Stück Draht

1. Schneide das Quadrat mit der Schere aus.
2. Schneide die Diagonalen bis zum Ende des Strichs ein.
3. Stich mit einer Nadel oder einem Reissnagel die vier markierten Punkte, und dann noch genau in der Mitte durch.
4. Jetzt kannst du beide Seiten bunt bemalen.
5. Wickle um ein Ende des Strohhalms ein Stück Draht und fädle eine Holzperle darauf.
6. Nach der Holzperle folgt das Papierwindrad. Nimm erst die Mitte, biege dann die kleinen Löcher an den Ecken zur Mitte und fädle sie durch den Draht.
7. Zum Schluss kommt wieder eine Perle, der Draht wird dann einfach umgebogen.





ENERGIE



Welche Farbe fängt das meiste Licht?

Du brauchst:

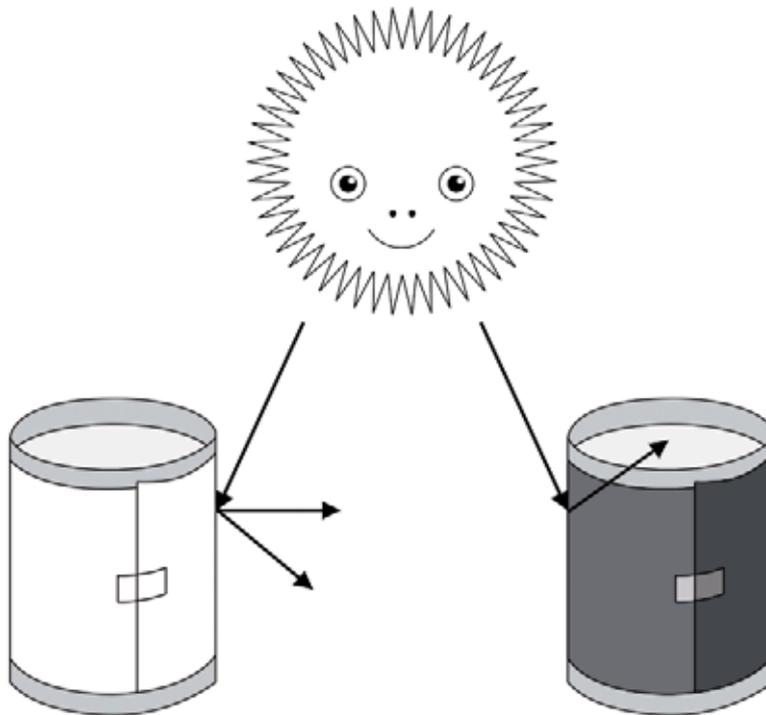
- 1 Thermometer
- 1 Blatt weißes und ein Blatt schwarzes Papier
- Klebeband, Schere
- 2 gleich große Blechdosen
- Sonnenschein

Das machst du:

1. Umhülle eine Dose fest mit weißem Papier, die andere mit schwarzem Papier.
2. Fülle Wasser in die Dosen, decke sie ab und stelle sie nebeneinander in die pralle Sonne.
3. Miss nach zwei Stunden die Temperatur des Wassers in den beiden Dosen.

Was fällt dir auf?

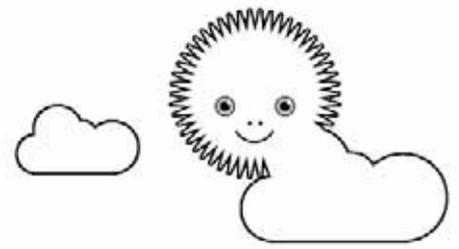
Das Wasser in der schwarzen Dose ist _____.



Warum ist das so?

Weißer Farbe wirft das Licht zurück.

S _____ Farbe _____ Licht und Wärme.

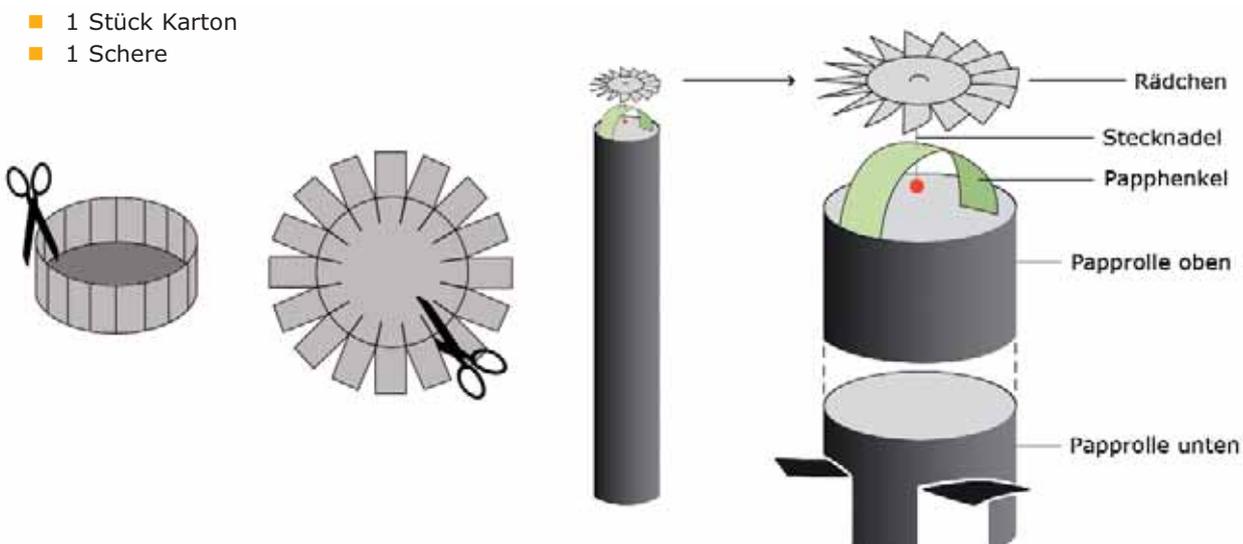


Wie baust du ein Aufwindkraftwerk?



Du brauchst:

- 1 Papprolle (von Küchenrolle)
- schwarze Plakatfarbe + Pinsel
- 1 Teelichthülle aus Aluminium
- 1 Stift
- 1 Stecknadel
- 1 Stück Karton
- 1 Schere



Das machst du:

1. Male die Papprolle schwarz an.
2. Schneide die Teelicht-Hülle 16-mal ein, drücke sie platt und verlängere die Schnitte noch ein wenig. Drücke unten vorsichtig mit einem Stift eine Kuhle genau in der Mitte, ohne ein Loch in das Metall zu stechen. Kippe alle 16 Flügel des Rädchens in eine Richtung.
3. Schneide zwei 1 cm breite, 5 cm lange Streifen Karton aus, lege sie übereinander und stich die Stecknadel durch die Mitte durch. Dann steckst du den Streifen wie einen Henkel in ein Ende der schwarzen Rolle fest, sodass die Stecknadelspitze nach oben herausguckt.
4. Schneide am anderen Ende der Papprolle 6 Kerben von 2 cm Länge hinein und klappe jede zweite Lasche nach außen um. Nun kann der Turm auf drei Laschen wie auf Stelzen stehen und hat drei Türen. Stelle den Turm auf seine »Füße« und lege das Flügelrad auf die Spitze der Nadel. Passe auf, dass du nicht mit der Nadel in Augennähe kommst! Wenn das Rädchen abkippt, biege die Flügel etwas herunter und balanciere das Rädchen aus. Es muss sich beim leisesten Windhauch leicht drehen. Stelle den Turm ans Fenster in die Sonne.

Was passiert? _____

Du hast ein kleines Aufwindkraftwerk gebaut. Die Luft wird im Turm erwärmt, steigt wie in einem Kamin auf und treibt das Rädchen an. Ähnlich arbeiten große Aufwindkraftwerke mit 200 Meter hohen Türmen.

Ergebnis:

In der Sonne dreht sich das Rädchen schneller.

Antwort:



ENERGIE

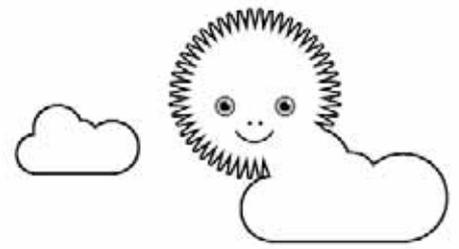


Energiecheck für's Klassenzimmer!

Viele Dinge könnt ihr selbst im Klassenzimmer beachten, um Energie zu sparen. Andere wichtige Dinge, wie etwa die Wärmeisolierung des Schulgebäudes, das Einbauen von Zeitschaltuhren für die Heizung, von Wasserspartasten bei den Toiletten oder die Verwendung von stromsparenden Geräten könnt ihr in der Klasse besprechen, aber leider nicht direkt ändern, denn das ist Sache der Schulleitung.

Trifft die Aussage zu?	ja	nein
1. Die Raumtemperatur im Klassenzimmer beträgt immer ungefähr 20 °C.		
2. Wenn wir das Klassenzimmer verlassen, drehen wir die Heizung zurück.		
3. Wenn es dicke Luft im Klassenzimmer gibt, öffnen wir für ein paar Minuten die Fenster weit.		
4. Nach Unterrichtschluss werden die Rollläden heruntergelassen.		
5. Wir haben Pflanzen im Klassenzimmer.		
6. Die Heizkörper im Klassenzimmer stehen frei und sind nicht durch Tische verdeckt.		
7. Das Licht brennt in unserem Klassenzimmer nur, wenn es wirklich gebraucht wird.		
8. Wenn unsere Computer nicht benutzt werden, schalten wir diese ganz ab.		
9. Wir verwenden beide Seiten eines Blattes Papier.		

Je mehr Aussagen ihr mit **ja** beantworten konntet, umso besser! Bei den Fragen, die ihr mit **nein** beantworten musstet, besprecht gemeinsam in der Klasse die Möglichkeiten, mit Hilfe der Energiespartipps einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.



Energiecheck für zu Hause

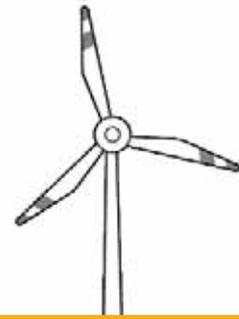


Trifft die Aussage zu?	ja	nein
1. Wenn ich lüfte, mache ich das Fenster nur kurz ganz weit auf.		
2. In Räumen, die wir sehr selten nützen, heizen wir nur wenig.		
3. Wenn mir in meinem Zimmer ein bisschen kalt ist, ziehe ich mich wärmer an.		
4. In der Nacht drehen wir die Heizung zurück.		
5. Den Geschirrspüler schalten wir erst ein, wenn er auch wirklich voll ist.		
6. Licht brennt bei uns nur in Räumen, die wir auch benützen.		
7. Wir verwenden Energiesparlampen.		
8. Ich ziehe das Ladegerät aus der Steckdose, wenn mein Handy fertig aufgeladen ist.		
9. Ich schalte den Computer und den Bildschirm ganz ab, wenn ich sie nicht mehr verwende.		
10. Beim Zähneputzen drehe ich den Wasserhahn ab.		
11. Wir kaufen immer Recyclingpapier.		
12. Wenn ich Wasser für ein Getränk erhitze, nehme ich nur so viel, wie ich auch wirklich trinke.		

Du konntest alle Aussagen mit **ja** beantworten: Großartig! Du bist als Energiecheckerin oder Energiechecker nicht mehr zu übertreffen! An dir sollten sich viele ein Beispiel nehmen!

Manche Aussagen konntest du mit **ja** beantworten, manche mit **nein**: Schon mal nicht so schlecht! Du schaffst es ab jetzt sicher, die Umweltchecker-Energiespartipps zu beachten und umzusetzen, damit auch du bald zu den EnergiecheckerInnen gehörst!

Die meisten Aussagen konntest du leider nur mit **nein** beantworten: Sieh dir noch mal genau die Energiespartipps an und besprich mit deinen Eltern, wie ihr gemeinsam Energie sparen könnt. Bestimmt kannst du gleich heute damit anfangen!



ENERGIE



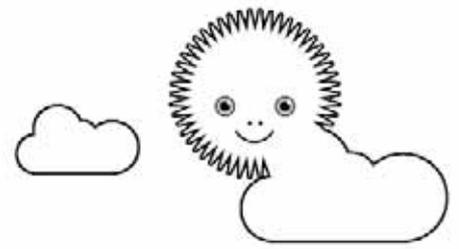
Dein Job: Energiedetektivin oder Detektiv

Weißt du eigentlich, welche und wie viele Geräte an einem Tag bei dir zu Hause Strom verbrauchen?

Schreibe auf, wie und zu welchem Zeitpunkt ihr Strom verbraucht. Achte auch auf Geräte, die im Stand-by Modus sind. Das erkennst du, wenn das Lämpchen rot leuchtet, auch wenn das Gerät nicht richtig eingeschaltet ist.

Gerät	Stunden täglich in Betrieb	Stunden täglich Standby
Fernseher		

Vergleicht in der Klasse eure Listen und findet die Stromvergeuder!
Wo könnt ihr Strom sparen?

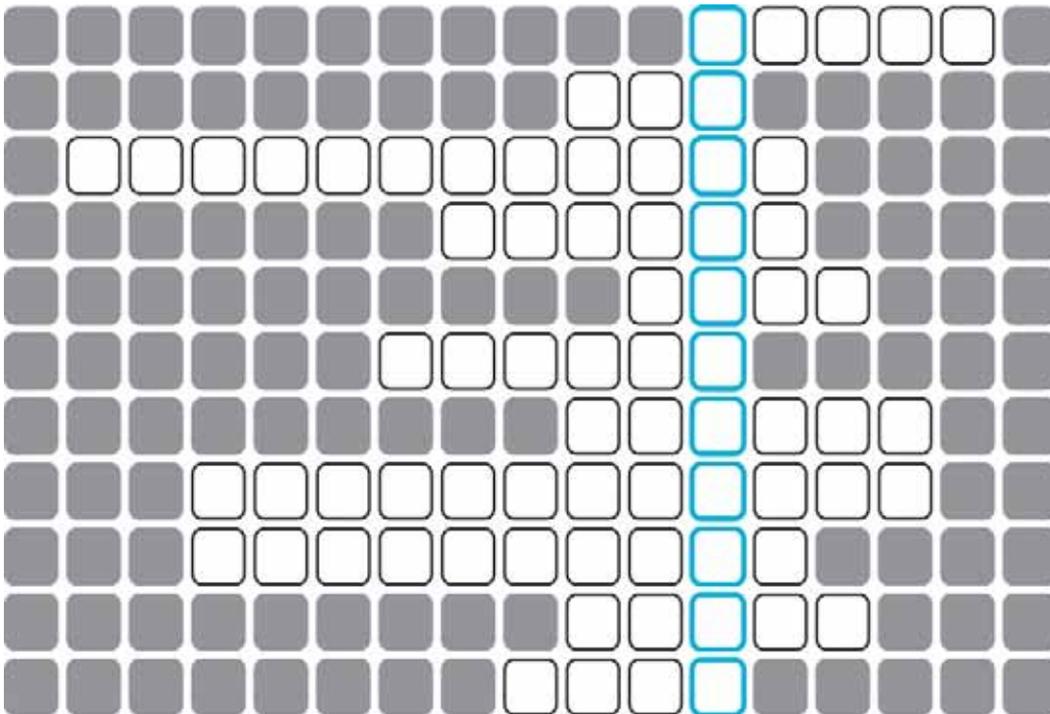


ENERGIE

Energiechecker Kreuzworträtsel

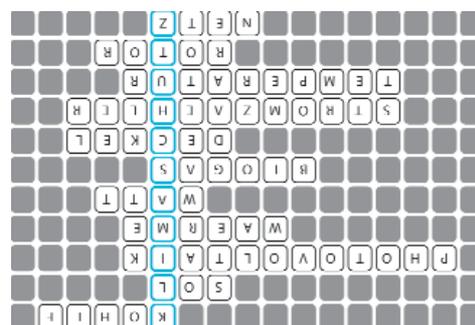


1. Fossile Energieträger, manchmal wird auch Geld so genannt.
2. Lateinischer Ausdruck für »Sonne«
3. Technik, bei der Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umgewandelt wird
4. Das Gegenteil von Kälte ist ...
5. Kommt an der Nordsee bei Niedrigwasser vor und ist die Einheit für die Leistung
6. Es wird aus Mist gewonnen und stinkt trotzdem nicht.
7. Jeder Topf hat seinen ...
8. Das Gerät zeigt an, wieviel Strom verbraucht wird.
9. Sie bezeichnet, wie warm oder kalt es ist.
10. Aus drei Rotorblättern besteht in der Regel der ...
11. Die Spinne wohnt darin, der Strom braucht es zum Vorwärtskommen.



Hinweis: Der Umlaut Ä wird AE geschrieben!

Lösung:





Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

KKiK - Kluge Köpfe im Klimabündnis

Das Klimabündnis bietet Weiterbildungsseminare für Lehrerinnen und Lehrer, veranstaltet Wettbewerbe wie das Klimaquiz, Kampagnen wie die Grüne-Meilen-Kampagne und unterstützt Schulen bei der Durchführung von Energie-Projekten: Seit 1998 haben sich österreichweit über 165 Schulen und Bildungseinrichtungen zur Klimabündnispartnerschaft entschlossen und sind KKiK-Klimabündnis-Mitglied.

www.klimabuendnis.at

CO₂-Rechner und CD-Rom zum Klimawandel

Das Forum Umweltbildung berät und unterstützt Schulen und stellt Materialien zur Verfügung. Besonders hervorzuheben ist der online CO₂-Rechner: Mit diesem können die eigenen CO₂-Emissionen in Bezug auf Ernährung, Mobilität und Wohnen berechnet werden. Es kann aber auch eine CD-Rom erstanden werden, auf der Fragen rund um den Klimawandel in kompakter und ansprechender Form beantwortet werden.

www.umweltbildung.at

Wilder Wind

Im Herbst 2002 wurde das Projekt »Wilder Wind« ins Leben gerufen. Die IG Windkraft, die österreichische Interessensvertretung für Windenergie, bietet Workshops zum Thema »Windenergie und andere erneuerbare Energien« für Schulklassen an. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem spiel- und umweltpädagogischen Bereich führen diese durch.

www.wilderwind.at

Ökolog - Basisprogramm

ÖKOLOG ist das Basis-Programm des Bildungsministeriums zur Bildung für Nachhaltigkeit und Schulentwicklung an österreichischen Schulen. 283 Schulen in Österreich haben sich diesem Programm angeschlossen. Die Schulen bilden ein Netzwerk und werden regional betreut.

www.oekolog.at

Wanderausstellung Energieexpress

Die AEE NÖ-Wien hat im Zuge der Umsetzung einer Reihe von Maßnahmen für NutzerInnen-motivation bei Einsparcontracting in Schulen die Wanderausstellung Energieexpress neu aufgelegt. Es wurden 20 Tafeln zu den Themen Energie, Energiesparen, Klimaschutz und erneuerbare Energie sowie Schauobjekte inhaltlich ausgearbeitet und designt.

www.aee.at/now

Schulworkshops »Erneuerbare«

Der Biomasseverband bietet Workshops zu erneuerbaren Energien in Volksschulen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und Burgenland an. Kooperiert wird mit der IG Windkraft und Austro Solar. Die Schwerpunkte der Workshops liegen auf den Themen Wind, Sonne und Biomasse. Darüber hinaus bietet der Biomasseverband auch Weiterbildungsseminare für Lehrerinnen und Lehrer an.

www.biomasseverband.at



Energie aus der Sonne

Zu diesem Thema bietet der Verband Austria Solar eine Reihe an Unterrichtshilfen für die Grundstufe, die Sekundarstufe 1 und weiterführende höhere Schulen.

www.solarwaerme.at

Experimentierwerkstatt

Die Experimentierwerkstatt macht Naturphänomene wie Elektrizität in Form von Experimentier-Stationen erlebbar. Diese können für größere Veranstaltungen gemietet werden. Außerdem berät das Team Schulklassen bei der Durchführung eigener Experimente.

www.experimentier.com

Quiz für Kids

Mission BluePlanet ist ein Quiz zu Wetter, Energie und Klimawandel. Die CD-ROM ist kostenlos und enthält über 1000 Fragen für drei Altersgruppen zwischen 7 und 17 Jahren. Viele Infotexte erläutern die Antworten und helfen andere Quizfragen zu beantworten. Fragen, Texte und die Tipps zum Klimaschutz sind mit unzähligen Bildern und Videoclips illustriert.

www.mission-blue-planet.de

Alles zu »coolen Energien«

Mit interaktivem Puzzle, Comics, Bastelanleitungen und Witzen etc. werden den Kindern und Jugendlichen nicht nur Wind als erneuerbare Energie vermittelt, sondern auch Themen wie Treibhauseffekt und Klimawandel sowie andere alternative Energieträger werden erklärt.

www.igwindkraft.at/kinder

Klima-Online Quiz

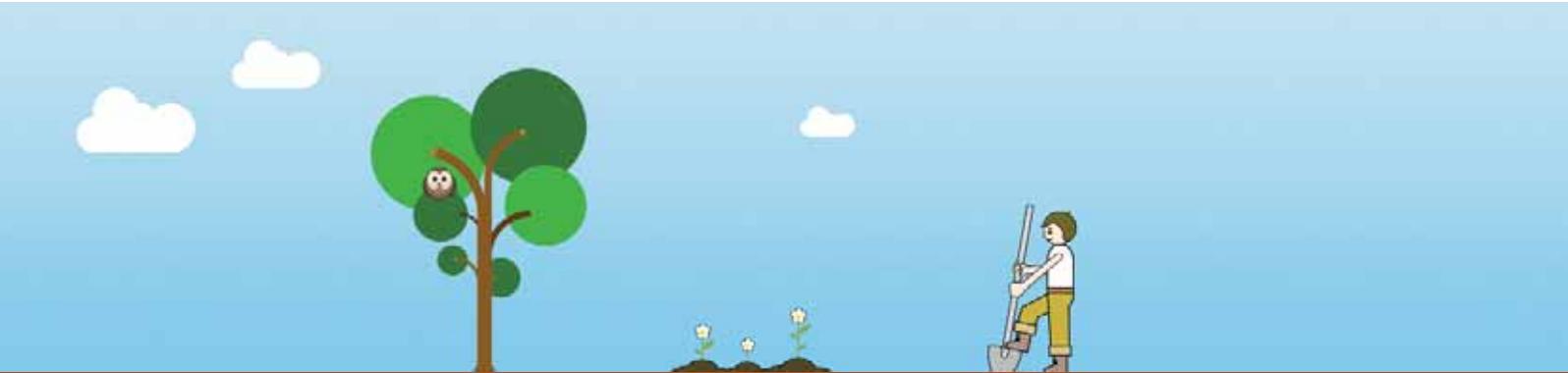
Hier gibt's - neben Spielen, Quizzes etc. zu bedrohten Tieren und gefährdeten Regionen - ein einfaches Online-Quiz zum Thema Klima.

www.wwf.at/kids

Schulprojekt Energie

Im Rahmen des ALTENER-Projektes »Kids4Energy« erstellte der oberösterreichische Energiesparverband Unterrichtsmaterialien für Volksschulen, in denen Schülerinnen und Schüler über die Themen Energiesparen, Energie-Effizienz und erneuerbare Energien informiert werden. Die Materialien zeigen auch, wie SchülerInnen gemeinsam mit ihren Familien durch Änderungen in ihrem Lebensstil aktiv zum Umwelt- und Klimaschutz beitragen können.

www.esv.or.at/esv/index.php?id=465



BAUEN & WOHNEN

Unsere Gebäude brauchen viel Energie und Unmengen an Rohstoffen

Fast 40% des Energieverbrauchs wird in Österreich in Wohngebäuden, in Bürohäusern und für Dienstleistungen wie Friseure, Wirtshäuser oder für das Kleingewerbe wie Tischlereien, Bäckereien oder Autowerkstätten verwendet. Für das Wohnen brauchen wir ein Viertel (oder 25%) unserer Energie. Dienstleistungen und Kleingewerbe benötigen nur 13% und damit weniger Energie als das Wohnen.

In Häusern wird fast überall Energie gebraucht: Für die Beleuchtung, für Haushaltsgeräte, zum Kochen, für Computer oder für die Unterhaltung. Aber auch fürs Heizen und das Warmwasser brauchen wir Energie. All dieser Energieverbrauch wird als Betriebsenergie eines Gebäudes bezeichnet.

In jedem Ziegel steckt »graue Energie«

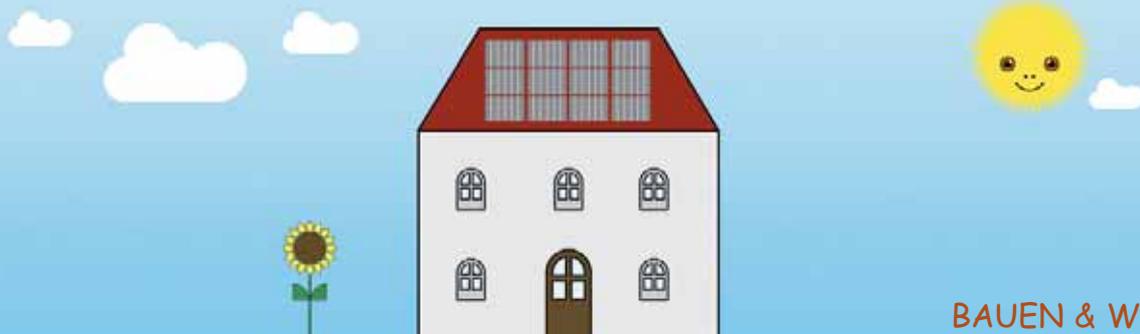
Aber nicht nur der Betrieb von Häusern benötigt Energie: Auch für das Bauen von Gebäuden, für jeden Umbau und das Abreißen von Gebäuden ist Energie notwendig, die die Baumaschinen, Bagger oder Transportfahrzeuge brauchen. Und nicht zuletzt steckt in jedem Ziegel oder anderem Baustoff jene Energie, die für die Herstellung der Baustoffe verwendet wurde. Diese Energie wird oft »graue Energie« genannt, weil auf den ersten Blick nicht erkannt werden kann, wie viel davon in einem Baustoff steckt.

Die Betriebsenergie eines Gebäudes wird gemessen und muss mit der Strom- oder Gasrechnung bezahlt werden. Im Unterschied dazu ist die »graue Energie« versteckt. Sie kann von uns nicht direkt gemessen werden. Nur Wissenschaftler oder Wissenschaftlerinnen können die »graue Energie« berechnen. Dafür müssen sie ganz genau wissen, wie die Gegenstände hergestellt wurden und wie sie normalerweise wieder entsorgt werden. Und das herauszufinden ist oft sehr schwierig oder gar unmöglich.

In den Gebäuden stecken viele Baustoffe

Unsere Häuser bestehen aus Baustoffen; und zwar aus einer sehr großen Menge. Alle Häuser, die während eines Jahres in Österreich neu gebaut werden, sind genauso schwer wie alle Dinge, die in Österreich während eines Jahres hergestellt oder verwendet werden. Die in den Häusern verbauten Materialien wiegen genauso viel wie alle Spielsachen, Fernseher, Nahrungsmittel, Möbel, Computer, Telefone in Österreich. Du siehst: Bauwerke brauchen nicht nur sehr viel Energie, sondern jedes Jahr auch sehr viele Rohstoffe.

Für die Umwelt sind die Gebäude am besten, die am wenigsten Energie verbrauchen und gleichzeitig sparsam mit Rohstoffen umgehen.



Das Haus: Energieschlucker oder Kraftwerk?

Die meisten Häuser sind richtige Energiefresser. Man unterscheidet zwischen der Energie, die für den Betrieb von elektrischen Geräten gebraucht wird und jener Energie, die für die Heizung und das Warmwasser benötigt wird. Wenn wir den Energieverbrauch von unterschiedlichen Häusern und Wohnungen vergleichen wollen, muss man dabei die Gebäudegröße berücksichtigen. Deswegen berechnet man den Energieverbrauch pro Quadratmeter: Dafür teilt man den gesamten Energieverbrauch einer Wohnung oder eines Hauses (gemessen in Kilowattstunden) durch die Größe des Gebäudes oder der Wohnung.

Ein Haus ohne Wärmeschutz, das 30 Jahre oder älter ist, verbraucht nur fürs Heizen ca. 200 Kilowattstunden und mehr pro Quadratmeter. Ein etwa 15 Jahre altes Haus braucht nur die Hälfte davon. Seit etwa 10 Jahren gibt es das Niedrigenergiehaus. Das braucht nur ein Viertel der Heizenergie von alten Häusern; nämlich rund 45 Kilowattstunden pro Quadratmeter.

Die Zukunft gehört dem Passivhaus

Heute kann man sogar Häuser bauen, die noch weniger Energie verbrauchen; nämlich maximal 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Ein solches Haus nennt man Passivhaus. Es nutzt für die Heizung und das Warmwasser die Sonnenenergie, Erdwärme, die Geräte und Lampen im Haus und auch die Menschen, die darin leben oder arbeiten. Das gelingt, weil das Passivhaus luftdicht gebaut und mit einer dicken Isolierung versehen ist. Für frische Luft im Innern sorgt eine Lüftungsanlage. Diese wird im Winter manchmal auch zum Heizen und im Sommer für die Kühlung des Gebäudes verwendet.

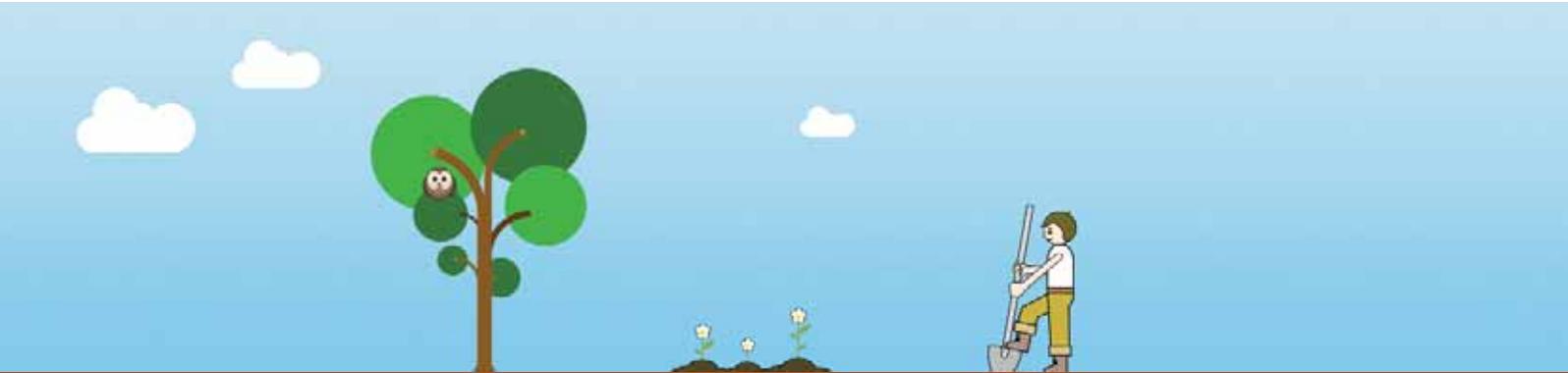
Forscher und Forscherinnen entwickeln nun schon die ersten Plusenergiehäuser. In solchen Gebäuden wird mehr Energie produziert als für den Betrieb des Gebäudes benötigt wird. Damit wird jedes Haus zu einem kleinen Kraftwerk.

In den letzten 30 Jahren hat sich die Art wie Häuser gebaut werden können, sehr stark entwickelt. Ein Passivhaus verbraucht weniger als ein Zehntel der Heizenergie von einem alten Haus. Das schont die Umwelt!

Ermittle den Energieverbrauch deiner Wohnung

Der Energieverbrauch deiner Wohnung ist leicht zu ermitteln

- Frage deine Eltern nach der Jahresstromabrechnung und der Rechnung fürs Heizen.
- Auf diesen Rechnungen sind der Stromverbrauch und der Energieverbrauch fürs Heizen in Kilowattstunden angegeben.
- Teilst du diese Verbrauchswerte durch die Größe der Wohnung (oder eures Hauses), dann erhältst du den Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Quadratmeter.
- Wichtig: Achte darauf, dass du den Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser und den Stromverbrauch für elektrische Geräte getrennt berechnest! Nur dann kannst du die Ergebnisse mit anderen gut vergleichen.

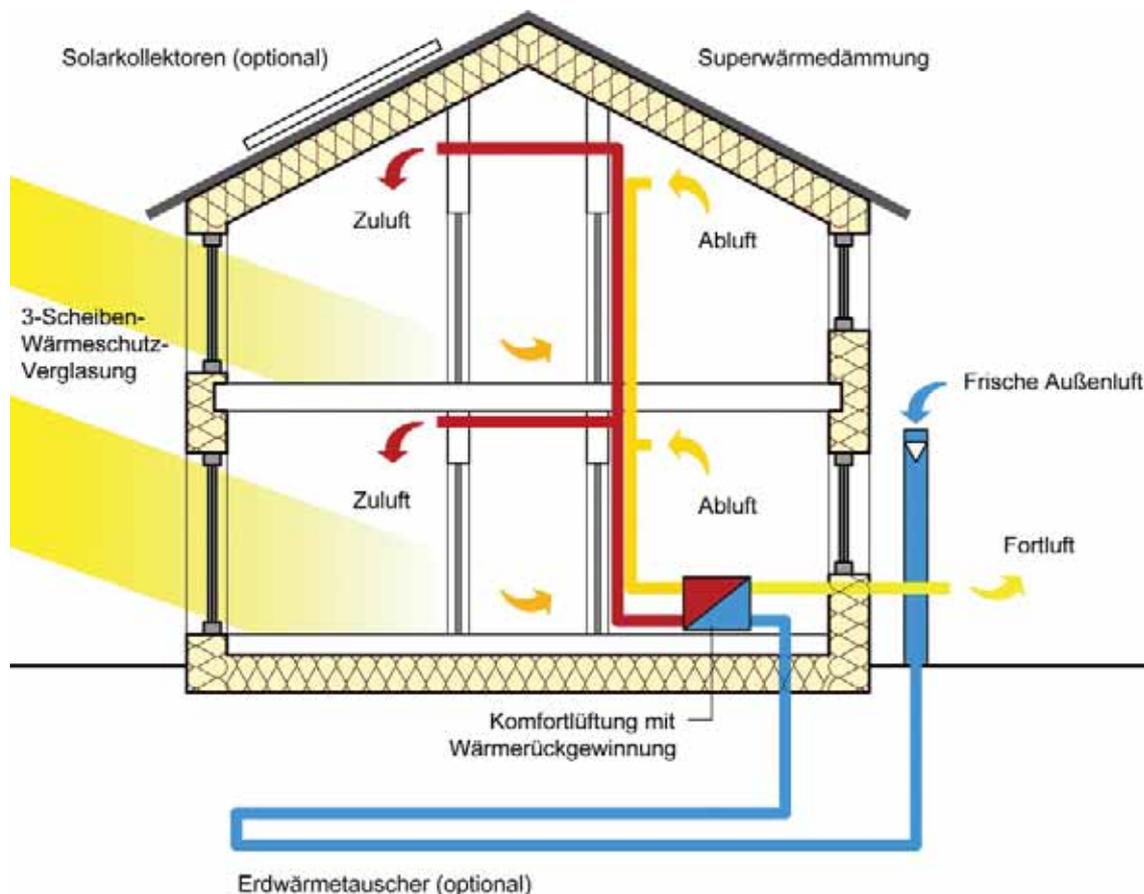


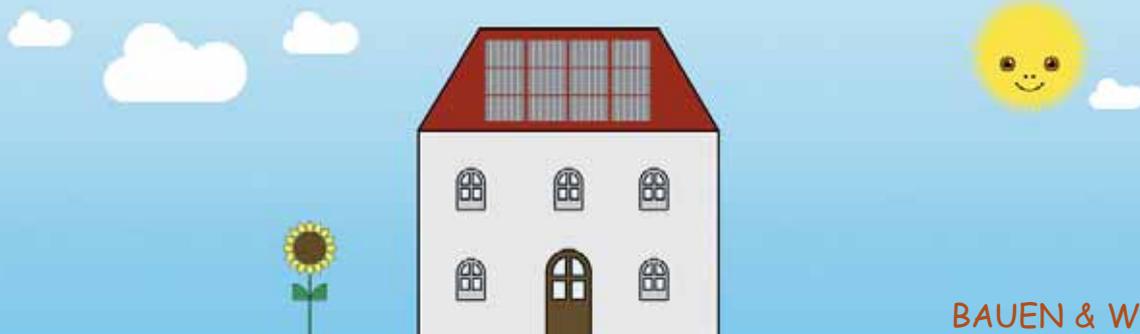
Wie funktioniert ein Passivhaus?

Ein Passivhaus braucht deshalb so wenig Energie fürs Heizen, weil es:

- die einstrahlende Sonnenenergie nutzt,
- extrem gut mit einer »Superdämmung« gedämmt ist,
- in der kalten Jahreszeit ganz wenig warme Luft und damit Energie nach außen entweichen lässt und
- alle darin enthaltenen Geräte und die technische Ausstattung des Passivhauses energiesparend ausgeführt sind.

Für die Beheizung eines Passivhauses sind keine eigenen Heizkörper wie in normalen Wohnungen mehr notwendig. Das geht deshalb, weil es eine energiesparende Lüftungsanlage gibt, bei der kalte Frischluft vorgewärmt wird. Für diese Vorwärmung verwendet man auch die nach außen strömende »alte Luft«. Die Maschine, die dafür verwendet wird, nennt sich »Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung«. Oft wird auch die Erdwärme mit einem Wärmetauscher für diese Lüftungsanlage genutzt. Für die Erwärmung des Warmwassers werden gerne Solarkollektoren verwendet.





Österreich ist Passivhaus-Weltmeister

In Österreich wurden in den letzten Jahren so viele Passivhäuser gebaut, wie nirgendwo anders. Bezogen auf die Größe unseres Landes und die Bevölkerungsanzahl sind wir in dieser Klimaschutzdisziplin eindeutig Weltmeister! Passivhäuser gibt es zum Wohnen, als Kindergärten und Schulen, aber auch in Form von Bürobauten und Veranstaltungsgebäuden. Oft wird gemunkelt, dass Passivhäuser »seltsam ausschauen« und irgendwie nicht in die Landschaft passen. Dass dem nicht so ist, zeigen die zahlreichen Beispiele, die bereits gebaut wurden. Hier nur einige Beispiele:

Passivhäuser aus ganz Österreich!

Die umfangreichste Sammlung von Passivhäusern gibt es im Internet unter:

www.igpassivhaus.at

Kindergarten Ziersdorf

In Ziersdorf in Niederösterreich wurde der 1. Passivhauskindergarten Österreichs errichtet. Der Kindergarten bietet Platz für vier Kindergartengruppen. Das Projekt ist ein besonders gelungenes Beispiel für einen modernen Kindergarten. Die Gruppenräume sind direkt an den großen Garten und an den Spielraum im Freien angebunden. Große Fensterflächen bringen angenehmes Licht in die Innenräume. Die Energiekosten sind sehr niedrig. Die Luft im Inneren ist sehr gut. Hier stinkt nicht, auch wenn 80 Kinder richtig Gas geben.



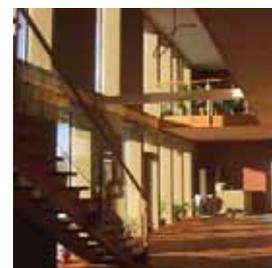
Schule Schwanenstadt

Die »Polytechnische Schule« in Schwanenstadt ist die erste Schule Österreichs, die von einem normalen Schulbau in eine Passivhaus-Schule umgebaut wurde. Die Klassenzimmer sind Wohlfühlräume für Schülerinnen und Schüler sowie den Lehrkräften. »Stinkige« Klassenzimmer gehören der Vergangenheit an. Durch die kontrollierte Be- und Entlüftung des Passivhauses gibt es immer Frischluft mit angenehmer Temperatur im Sommer und im Winter. Aber auch sonst hat die Schule vieles zu bieten: Turnsaal, Aula und großzügige Gänge sind mit Tageslicht durchflutet, der oft zähe Schulalltag wird deutlich aufgehellt.



Passivbürohaus aus Lehm in Tattendorf

Beim Passivbürohaus in Tattendorf wurde zusätzlich zum niedrigen Energieverbrauch auch bewusst auf die Auswahl der Baumaterialien geachtet: Das gesamte Gebäude ist aus Holz und Lehm errichtet. Lehm ist ein uralter Baustoff, der immer mehr in Vergessenheit geraten ist. Dabei hat Lehm extrem gute Eigenschaften fürs Bauen: Trockene Luft im Winter gehört der Vergangenheit an, da Lehm besonders gut die Raumfeuchte beeinflusst.



Wohnbau Uttendorfgasse

Der Wohnbau in der Uttendorfgasse in Wien wurde zu extrem niedrigen Kosten in Passivhausqualität errichtet und unterscheidet sich äußerlich nicht wesentlich von anderen Wohnbauten in Österreich: Wohnungen zwischen 60 und 100 Quadratmetern mit Balkonen und Garten. Den Unterschied macht der Passivhausstandard mit kontrollierter Be- und Entlüftung aus. Dadurch sparen die Bewohnerinnen und Bewohner jedes Jahr viel Geld für die Heizkosten (nur mehr rund 100 Euro pro Jahr statt 700 Euro und mehr).





Das Wohnhaus: Vom Energiefresser zum Kraftwerk

Energiebedarf in Wohnhäusern fürs Heizen

- | | |
|--|--|
| ■ errichtet in den 70er Jahren: | etwa 200 kWh pro m ² und Jahr |
| ■ errichtet in den 80er Jahren: | etwa 100 kWh pro m ² und Jahr |
| ■ gegenwärtiger Standard Niedrigenergiehaus: | etwa 45 kWh pro m ² und Jahr |
| ■ absehbarer Standard Passivhaus: | unter 15 kWh pro m ² und Jahr |
| ■ Zukunft: | Weg frei für das Mini-Kraftwerk? |

Bei einer 100 Quadratmeter großen Wohnung mit Gasheizung bedeutet dies jährliche Heizkosten von ...

- | | |
|--|-----------------|
| ■ errichtet in den 70er Jahren: | rund 1.470 Euro |
| ■ errichtet in den 80er Jahren: | rund 780 Euro |
| ■ gegenwärtiger Standard Niedrigenergiehaus: | rund 390 Euro |
| ■ absehbarer Standard Passivhaus: | rund 180 Euro |

Quelle Berechnung: Tarifröhner der e-control; www.e-control.at
Berechnung am 16.12.2008, Preise für Wien Energie; Privat Gas Optima ohne Rabatte

Geld sparen mit Passivhäusern

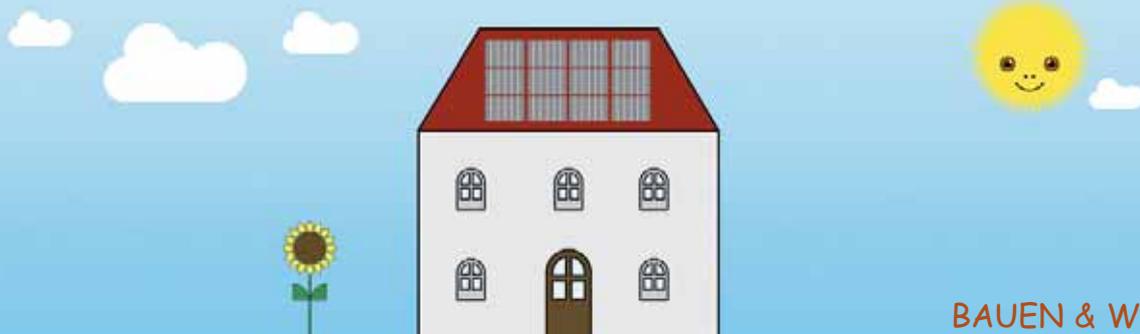
Bau 70er Jahre
1.470 Euro

Bau 80er Jahre
780 Euro

Niedrigenergiehaus
390 Euro

Passivhaus
180 Euro





In jedem Baustoff steckt Energie

Beginnend bei der Gewinnung der Rohstoffe über die Herstellung der Baustoffe in den Fabriken bis hin zum Einbau ins Gebäude wird Energie benötigt. Wird ein Gebäude nicht mehr gebraucht, dann muss für den Abbruch und die Entsorgung der Baustoffe wieder Energie aufgewendet werden. Je mehr Energie im Baustoff steckt, desto mehr wird das Klima belastet. Und je mehr Rohstoffe eingesetzt werden, um einen Quadratmeter Wohnfläche zu erhalten, desto mehr wird auch die Umwelt belastet.

»Nachwachsende Rohstoffe«

Baumaterialien aus »Nachwachsenden Rohstoffen« (NAWAROS) belasten die Umwelt meist weniger, als Baustoffe, die chemisch hergestellt werden oder aus mineralischen Stoffen wie Stein, Sand, Beton oder Ziegel bestehen. Und sie wachsen auch wieder nach.

Aber Vorsicht: Auch nachwachsende Rohstoffe müssen ausreichend verfügbar sein. Es bringt zum Beispiel nichts, plötzlich alle Wälder abzuholzen. Da gilt wie überall anderswo in der Nachhaltigkeit: Umso weniger benötigt wird, desto besser.

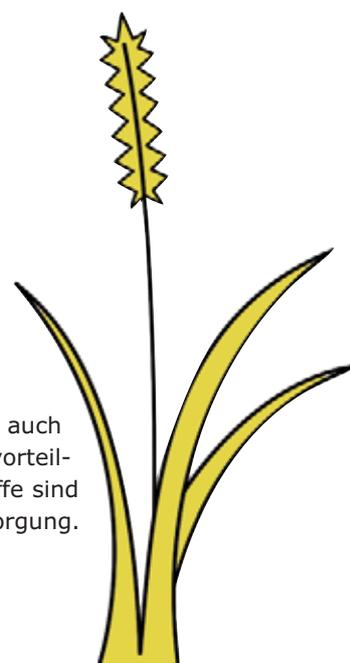
Baumaterialien aus »Nachwachsenden Rohstoffen« sind:

- Holz, Zellulose, Papier
- Stroh
- Lehm
- Schilf
- Schafwolle
- Kork
- Baumwolle

Mineralische Baumaterialien sind:

- Beton
- Ziegel
- Stein
- Sand, Schotter

Mineralische Baustoffe werden in Österreich gerne verwendet, da sie meistens auch regional verfügbar sind. Je kürzer der Transport zur Baustelle ist, desto vorteilhafter wirkt sich das auf die Umwelt aus. Die aus Umweltsicht besten Baustoffe sind regional verfügbar und benötigen wenig Energie in der Herstellung und Entsorgung.





Flächen verbrauchen oder so wenig Natur wie möglich zerstören?

Für die Umwelt ist es gut, wenn Gebäude wenig Energie und Rohstoffe verbrauchen. Das betrifft die eingesetzten Baustoffe aber auch den Flächenverbrauch. Was versteht man unter Flächenverbrauch? Darunter wird jene Fläche verstanden, die insgesamt für die Errichtung von Wohnhäusern notwendig ist. Da muss aber aufgepasst werden, denn dabei handelt es sich nicht nur um die eigentliche Fläche für das Wohnhaus oder gar nur um die eigene Wohnung. Zusätzlich zum Wohnhaus brauchen wir beispielsweise noch folgende Flächen:

- Garten oder Hof direkt beim Wohnhaus
- Parkplätze für die Autos
- Straßen und Gehwege
- Geschäfte, Einkaufszentren
- Flächen für die Freizeitgestaltung wie Spielplatz, Kino oder Schwimmbad
- Kindergarten, Schule
- Fabriken, Büros
- Bahnhöfe, Flughäfen, Autobahnen und vieles mehr

Fürs Wohnen selbst hat sich der Flächenverbrauch in den letzten 30 Jahren verdoppelt: Brauchten wir in Österreich im Jahr 1971 noch durchschnittlich 22 Quadratmeter pro Person, so sind es im Jahr 2001 schon 38 Quadratmeter! Insgesamt beträgt der Flächenverbrauch für Wohnen, Straßen, Fabriken usw. in Österreich täglich 17 Hektar. Das ist so viel wie 19 Fußballfelder. Innerhalb eines Jahres verbauen wir somit eine Fläche von rund 7.000 Fußballfeldern.

Der Flächenverbrauch wird nur dann geringer werden, wenn ähnlich wie bei der Abfallwirtschaft das »Recycling« von Flächen vorangetrieben wird. Das geht beispielsweise durch die Weiterverwendung von bereits bestehenden Wohngebäuden oder von nicht mehr benötigten Industrieflächen.



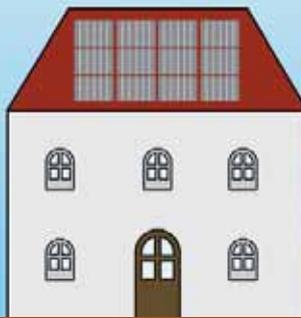
Flächenverbrauch in Österreich

Durchschnittliche Wohnnutzfläche pro Einwohnerin oder Einwohner:

- im Jahr 1971 waren es noch 22 Quadratmeter.
- im Jahr 2001 waren es schon 38 Quadratmeter.

Täglicher Flächenverbrauch in Österreich heute:

- für das Bauen und den Verkehr beträgt der Flächenverbrauch täglich 17 Hektar. Das entspricht rund 19 Fußballfeldern.



Umweltchecker-Tipps ... Bauen & Wohnen



- * **Gut gedämmt ist schon gewonnen.** Je besser ein Haus gedämmt ist, desto weniger Energie wird für das Heizen benötigt. Für ein Niedrigenergiehaus wird eine Dämmung der Außenwände von mindestens 14 bis 20 cm Dicke empfohlen. Passivhäuser besitzen eine Dämmung von 30 cm und mehr.
- * **Dach und Kellerdecke nicht vergessen!** Neben den Außenwänden verliert ein Gebäude vor allem über das Dach und die Kellerdecke viel an Energie. Bei der Kellerdecke sind mindestens 15 cm Wärmedämmung für ein Niedrigenergiehaus notwendig. Für das Passivhaus müssen 30 cm und mehr für die Wärmedämmung verwendet werden. Bei einem Niedrigenergiehaus werden auf dem Dach mindestens 25 bis 30 cm Dämmung benötigt; Beim Passivhaus sind je nach Bauweise zwischen 35 und 50 cm nötig.
- * **Fenster und Türen: Dicht und mit Wärmeschutzverglasung.** »Bei dir zieht es wie in einem Vogelhaus«, lautet ein altbekannter Spruch. Undichte Fenster und Türen führen zu hohen Energiekosten und sind in der kalten Jahreszeit auch der Grund für so manche unangenehme Verköhlung: Es zieht. Je dichter alle Fenster und Türen sind, desto geringer ist der Energieverbrauch eines Hauses. Einfache Abhilfe sind Dichtungen bei Fenstern und Türen. Im Neubau oder bei der Sanierung von Häusern empfiehlt sich aber die Verwendung von modernen Niedrigenergie- oder sogar Passivhausfenstern mit Wärmeschutzverglasung.
- * **Alte Heizung? Besser nicht.** Alte Heizungsanlagen verbrauchen immer mehr Energie als neue Energiesparheizungen und das ganz unabhängig davon, mit welchem Brennstoff sie betrieben werden. Wer aber das Klima ganz besonders schonen will, verwendet Heizungsanlagen mit Brennstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (Pellets, Holzheizungen) oder ist an einem Fernwärmenetz mit Biomasse angeschlossen. Passivhäuser wiederum benötigen keine normale Heizung: Sie werden mit höchster Energieeinsparung mit der Lüftungsanlage beheizt. Ein weitere Möglichkeit zur Verbesserung besteht in der Dämmung der Rohrleitungen für Heizung und Warmwasser.
- * **Lüftung: Stoßlüften statt Dauerlüften!** Täglich drei- bis fünfmal kurzes Stoßlüften von 5 bis 10 Minuten Dauer ist immer besser als ständig gekippte Fenster. Dadurch kommt Frischluft in die beheizten Räume, ohne dass die Wärme dauerhaft entweichen kann. Noch besser sind natürlich automatische Lüftungsanlagen im Niedrigenergiehaus und die hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung im Passivhaus.
- * **Und der Stromverbrauch? Energiespargeräte verwenden!** Bei den oben genannten Tipps ist es immer ums Heizen und ums Warmwasser gegangen. Aber auch der Stromverbrauch von Gebäuden belastet die Umwelt stark. Je weniger elektrischer Strom fürs Wohnen und Arbeiten verbraucht wird, desto besser. Beim Kauf neuer Geräte sollten deshalb immer Energiespargeräte angeschafft werden. Zahlreiche andere Tipps findest du im Kapitel Energie.



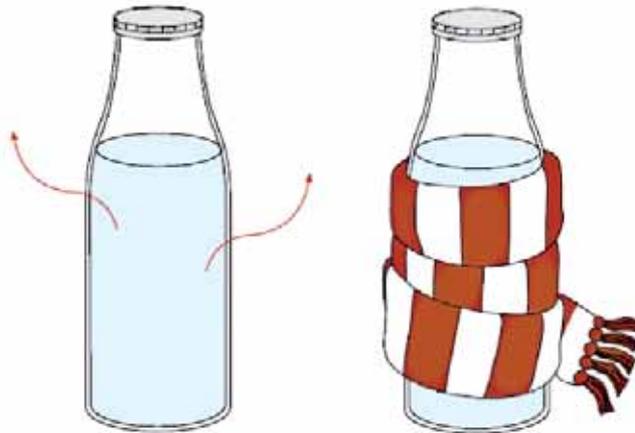
Wärmeschutz Wolle



Wie hält man Wärme gefangen?

- Du brauchst:
- 1 Wollschal
 - 2 leere Milchflaschen
 - 1 Thermometer
 - heißes Wasser

Das machst du: Du bereitest mit deinem Sonnenofen oder auf dem Herd heißes Wasser. Fülle 2 Milchflaschen damit und verschließe sie. Umhülle eine Flasche mit einem Schal. Lass die Flaschen eine halbe bis eine Stunde stehen und prüfe dann die Temperatur.



Was fällt dir auf? Das Wasser in der Flasche mit Schal ist

Warum? Der Schal wirkt als
 Wolle hat viele kleine Hohlräume, gefüllt mit
 Sie leitet Wärme nur langsam weiter.

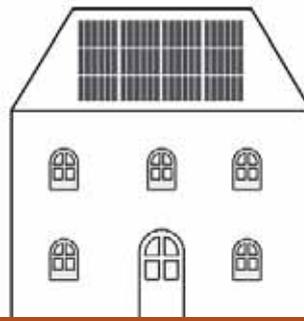
Wenn Wände, Fenster und Dach eines Hauses eine gute Wärmedämmung haben, spart das Heizenergie. Wenn du im Winter einen Pullover anziehst, kannst du die Heizung niedriger stellen. Auch das spart Energie.

Ergebnis:

Der Schal wirkt als Wärmeschutz. Wolle hat viele kleine Hohlräume, gefüllt mit Luft. Sie leitet Wärme nur langsam weiter.

Das Wasser in der Flasche mit Schal ist wärmer.

ANTWORTEN:



Wie warm ist es?



Ihr braucht:

- möglichst viele verschiedene Materialien wie z.B.: Wolle, Tücher, Holz, Metalle, Steine, Kork, Ziegel

Nehmt die verschiedenen Materialien in die Hand und reibt sie zwischen den Fingern. Wie fühlen sie sich an? Welche sind warm? Welche sind kalt? Welche Unterschiede könnt ihr feststellen?

Wärmeleiter

Ihr braucht:

- 1 Stricknadel
- 3 Wachskugeln
- 1 kleine Kerze
- verschiedene Materialien wie z.B. Scheren, Stoffe, Pfannen, Löffel, Schlüssel, Topflappen, Kochlöffel aus Holz oder Plastik usw.

Um festzustellen, welche Materialien Wärme gut leiten, machen wir einen Versuch: Die Stricknadel mit drei Wachskugeln wird mit einer kleinen Kerze erhitzt. Wir erkennen, dass die Stricknadel, die aus Metall besteht, die Wärme zu den Wachskugeln weiterleitet und diese schmelzen lässt.

Nun stellen wir uns die Frage, welche Materialien Wärme leiten und welche nicht. Wir sortieren die mitgebrachten Dinge nach guten und schlechten Wärmeleitern.

Gute Wärmeleiter

Schlechte Wärmeleiter

Gute Wärmeleiter sind Gegenstände, die warm werden. Sie sind aus einem Material, das die Wärme gut leitet.

Schlechte Wärmeleiter sind Gegenstände, die kühl bleiben. Sie sind aus einem Material, das die Wärme schlecht leitet. Man nennt dieses Material auch **Isolator**.



Passivhaus Quiz

1. Warum heißt das »Passivhaus« Passivhaus?

- Weil man darin so gut schlafen kann.
- Weil man darin »passiv« - also zurückhaltend - Fußball spielt.
- Weil es durch seine Bauweise und Anordnung passiv die Sonnenenergie nutzt.
- Weil es sich nicht bewegt.

2. Was ist der Unterschied zwischen einem Niedrigenergiehaus und einem Passivhaus?

- Das Niedrigenergiehaus ist niedriger als das Passivhaus.
- Gar keiner.
- Das Passivhaus braucht weniger Energie fürs heizen als das Niedrigenergiehaus.
- Das Passivhaus passt in jedes Niedrigenergiehaus hinein.

3. Wieviel Energie braucht ein Passivhaus zum Heizen?

- 200 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr.
- 100 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr.
- 50 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr.
- Nicht mehr als 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr.

4. Warum wird ein Passivhaus mit einer Lüftungsanlage be- und entlüftet?

- Weil das Haus deshalb keine andere Heizung braucht und immer frische Luft da ist.
- Weil es drinnen stinkt und das niemand aushalten würde.
- Weil das viel lustiger ist, als ständig selber die Fenster aufzumachen.
- Passivhäuser werden gar nicht belüftet.

5. Wieviel Geld muss man fürs Heizen im Passivhaus pro Jahr ausgeben?

- Etwa 100 Euro.
- 500 Euro.
- 1.200 Euro.
- 5.000 Euro.

6. Gibt es in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern viele Passivhäuser?

- Nein, die werden nur im Ausland gebaut.
- Ja, da sind wir Weltmeister!

7. Welche Häuser können als Passivhaus gebaut werden?

- Nur Schulen und Kindergärten.
- Nur Fabrikshallen und Büros.
- Nur Wohnhäuser.
- Alle: Vom Wohnhaus über Schulen und Kindergärten bis hin zu Wirtschaftsgebäuden.

Lösung:
1. Weil es durch seine Bauweise und Anordnung passiv die Sonnenenergie nutzt. 2. Das Passivhaus braucht weniger Energie fürs heizen als das Niedrigenergiehaus. 3. Nicht mehr als 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr. 4. Weil das Haus deshalb keine andere Heizung braucht und immer frische Luft da ist. 5. Etwa 100 Euro. 6. Ja, da sind wir Weltmeister! 7. Alle: Vom Wohnhaus über Schulen und Kindergärten bis hin zu Wirtschaftsgebäuden.



Nachwachsende Rohstoffe



Landwirte erzeugen nicht nur Nahrungsmittel. Aus sogenannten nachwachsenden Rohstoffen wie Raps, Sonnenblumen lassen sich z. B. Öle für Schmiermittel, umweltverträgliche Holzschutzmittel oder Farben gewinnen. Aus den Fasern des Flachses oder Hanfes lässt sich Leinen herstellen.

Darüber könnt ihr sprechen:

Unterscheidet nachwachsende und nicht nachwachsende Rohstoffe.

Woher stammen heute noch der Kraftstoff für Autos und die Energie für die Heizung?

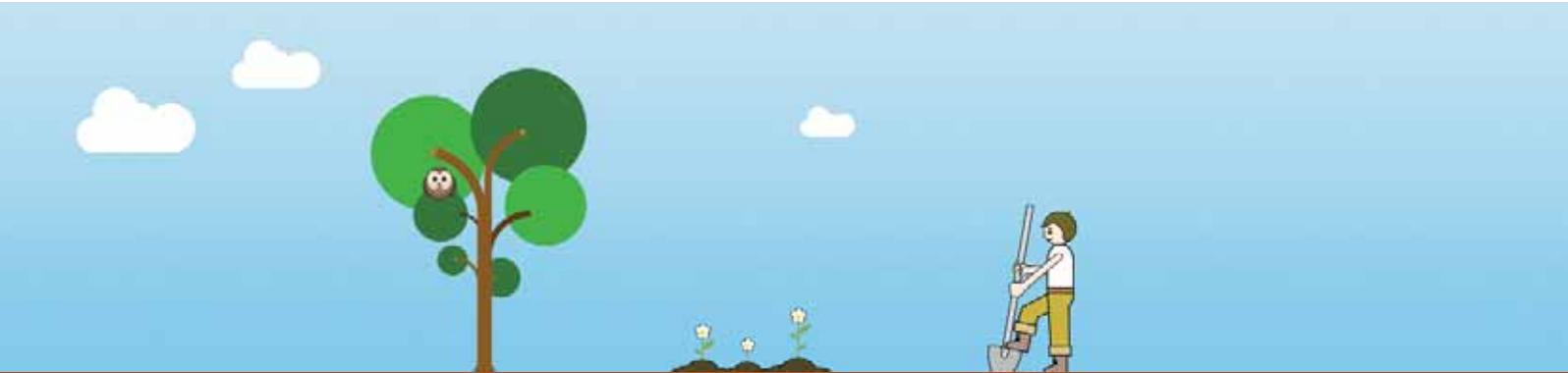
Wo können beim Bau eines Hauses nachwachsende Rohstoffe verwendet werden?

Welche Vorteile haben nachwachsende Rohstoffe?

Das könnt ihr tun:

Wenn ihr an Feldern vorbeikommt, so stellt fest, wo Pflanzen als nachwachsende Rohstoffe angebaut werden.

Sucht im Supermarkt in den Regalen, in denen keine Nahrungsmittel stehen, nach Produkten, die ihren Ursprung in der Landwirtschaft haben.



Weiterführende Informationen

klima:aktiv Haus

Jedes Wohngebäude, das nach dem Standard des klima:aktiv Kriterienkatalogs errichtet und mit dem klima:aktiv Gebäudeausweis zertifiziert wurde, darf sich klima:aktiv-Haus nennen. Der klima:aktiv Gebäudestandard ist ein Qualitätsnachweis für Wohngebäude, die energieeffizientes, ökologisches und behagliches Wohnen garantieren.

www.klimaaktivhaus.at

Haus der Zukunft

Das »Haus der Zukunft« baut auf den wichtigsten Entwicklungen im Bereich des solaren und energieeffizienten Bauens auf - der solaren Niedrigenergiebauweise und der Passivhausbauweise. Gleichzeitig sollen verstärkt ökologisch verträgliche Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden. Für die Programmlinie »Haus der Zukunft« sollen diese »energiezentrierten« Innovationen um ökologische, ökonomische und soziale Anforderungen erweitert werden.

www.HausderZukunft.at

IG Passivhaus

Die IG Passivhaus, als Dachorganisation der regional bestehenden Interessensgemeinschaften, verfolgt die Ziele, einerseits dem Endkunden die großen Vorzüge des hohen Wohnkomforts von Passivhäusern nahe zu bringen, andererseits die Rahmenbedingungen für die Weiterbildung und Information zu schaffen, damit sich die Österreicherinnen und Österreicher bis 2005 bereits in über 1000 Passivhäusern über ein Maximum an Behaglichkeit bei einem Minimum an Energiekosten erfreuen können.

www.igpassivhaus.at

proHolz

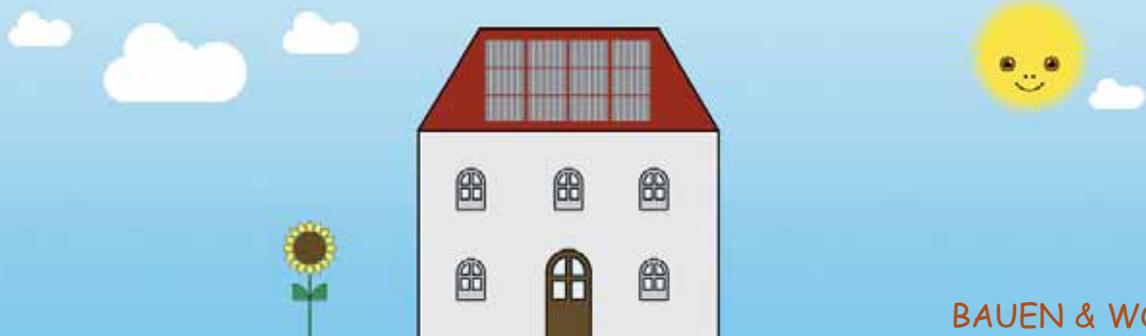
proHolz Austria ist die Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Forst- und Holzwirtschaft. Ziel von proHolz ist die wirksame Vermarktung von Holz in Österreich und über die Grenzen hinaus. Wege dazu sind Marketing, Werbung und Information zum Thema Holz.

www.proholz.at

Klimaschutzinitiative der Bundesregierung

Die Klimaschutzinitiative der Bundesregierung »klima:aktiv« unterstützt und fördert auf vielfältige Art und Weise Maßnahmen zum Klimaschutz. Im Zentrum steht dabei die Vermittlung von Best-Practise-Beispielen und Beratungsleistungen für die Themenfelder Bauen und Wohnen, Mobilität sowie Aus- und Weiterbildung. Auf der Webseite finden Sie umfassende Informationen und Beratungsangebote zum Thema Klimaschutz allgemein und den genannten inhaltlichen Schwerpunktbereichen.

www.klimaaktiv.at



Passivhaus Schulungsunterlagen

Die Datenbank für Passivhausschulungsunterlagen ist ein gemeinsames Projekt des Energieinstituts Vorarlberg und des Departments für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems, mit fachlicher Unterstützung durch das Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist. Die Datenbank bietet Vortragenden passivhauspezifischer Aus- und Weiterbildungen einen Fundus von mehreren hundert erläuterten Folien sowie mehreren zielgruppenspezifisch abgestimmten Vorträgen, beides im Dateiformat pdf. Die Verwendung der Materialien für Vortragzwecke ist kostenlos. Dafür muss nur eine Selbstregistrierung beim erstmaligen Download durchgeführt werden.

www.passivhausunterlagen.at

S-HOUSE: Dauerausstellung für Nachwachsende Rohstoffe

Das S-HOUSE ist ein Zentrum für Nachwachsende Rohstoffe und Nachhaltige Technologien. Am Gebäude selbst ist die Funktionalität von Baustoffen aus Nachwachsenden Rohstoffen demonstriert. Neben den Strohballenwänden sind auch Wandaufbauten mit anderen Dämmstoffen (z.B. Hanf, Flachs, Schafwolle, Zellulose) eingebaut worden. Es werden unterschiedliche ökologische Oberflächenmaterialien (z.B. Putze, Holzverschalungen, Textilien) gezeigt und verschiedene natürliche Oberflächenbehandlungsmittel (Lacke, Wachse, Lasuren) angewandt. In Form einer Dauerausstellung wird der Weg vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt anschaulich dargestellt und die Vielfältigkeit der Anwendungen von biogenen Baustoffen den Besucherinnen und Besuchern gezeigt. So können sowohl traditionelles Wissen wie auch neueste Entwicklungen auf diesem Gebiet einer breiten Öffentlichkeit präsentiert werden. Eine interaktive Multimediaanwendung, die in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Salzburg für MultiMediaArt erstellt wurde, informiert über nachhaltiges Bauen und die realisierten Innovationen im S-HOUSE.

www.s-house.at

Nawaro.com – Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe

Der Informationsknoten für nachwachsende Rohstoffe besteht aus zwei Hauptsegmenten: Einem Informationsportal für Baustoffe aus NAWAROS und einem Informationsportal für Biowerkstoffe außerhalb des Baubereichs. Die umfassende Datenbank gibt einen guten und gleichzeitig tiefen Einblick in den Stand der Technik und die damit verbundenen Einsatzgebiete von (Bau-)Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen.

www.nawaro.com



ABFALL & RECYCLING

Was ist Abfall?

Was wir nicht mehr brauchen oder wollen, wird oft einfach weggeworfen. Das geht ganz einfach. Mülltonne auf und weg ist es. So entstehen Müllberge, die stören, stinken oder gar die Gesundheit gefährden können. Weggeworfen wurde schon immer. Deswegen hat der Abfall eine ebenso lange Geschichte wie die Menschen selbst. Was sich im Laufe der Jahrtausende aber verändert hat, ist die Menge und die Zusammensetzung des Abfalls!

Reparieren statt wegwerfen!

Noch vor 100 Jahren wurden Möbel, Bekleidung, Schuhe, Uhren, Geschirr und viele andere Dinge so hergestellt, dass sie viel länger als heute verwendet werden konnten. Gingen sie einmal kaputt, wurden sie repariert. Es war üblich, Hosen zu flicken oder »wertvolle« Gegenstände wie Bücher, Schränke und Festtagskleider an die Kinder zu vererben. So wurde weniger weggeworfen und Rohstoffe und Energie wurden gespart. Eine Gesellschaft, in der mit Dingen so umgegangen wird, bezeichnen wir als »**Reparaturgesellschaft**«.

Heute wird in den »reichen« Industrieländern sorgloser mit den Dingen umgegangen. Es ist schon fast selbstverständlich, dass Produkte gar nicht repariert werden können oder nur für einen einmaligen Gebrauch bestimmt sind. Ein Plastiksackerl wird oft nur einmal verwendet. Sportschuhe und T-Shirts sind nach einem Jahr schon wieder »uncool«. Manche Mobiltelefone werden nach einem Jahr weggeworfen, weil sie nicht mehr »in« sind. Und jedes Jahr gibt es neue elektronische Geräte, die viele neue Möglichkeiten versprechen.

Eine Gesellschaft, wo viele Dinge nur für einen kurzzeitigen Gebrauch produziert werden, wird als »**Wegwerfgesellschaft**« bezeichnet. Aufgrund der immer wachsenden Abfallmengen, muss man sich fragen: Ist materieller Wohlstand hohe Lebensqualität? Und welche Auswirkungen hat das auf unsere Umwelt?

Die Müllberge wachsen

Noch nie zuvor hat eine Gesellschaft so viel Energie und Ressourcen verbraucht wie heute. Und noch nie wurde die Umwelt so stark verschmutzt:

Im Jahr fallen **in der Europäischen Union 1,3 Milliarden Tonnen** Abfälle an. Jede Europäerin und jeder Europäer erzeugt pro Tag durchschnittlich ein Kilogramm Müll. Das sind 365 kg im Jahr. 180 Millionen Tonnen Abfälle werden in den Haushalten in die Restmülltonnen geworfen. Alleine die Verpackungen, die wir in Europa im Laufe eines Jahres wegwerfen, wiegen so viel wie 4.000 Eiffeltürme zusammen.



Leben mit dem Abfall - Vom alten Rom bis in die Neuzeit

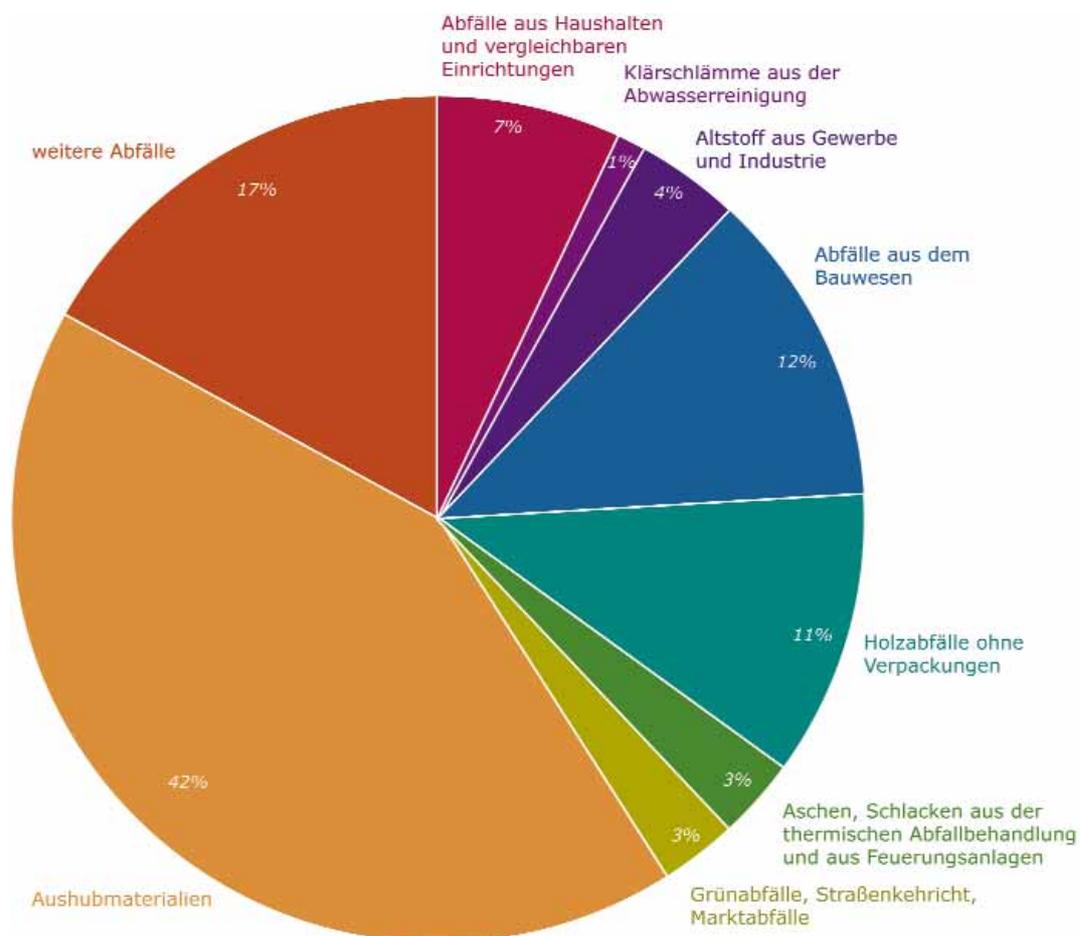
- 600 v. Chr.** Die »Cloaca Maxima«, der erste Kanal im Alten Rom, war 4 m hoch und mit dem Boot befahrbar. Die Räumungen besorgten private Unternehmen, die über eine Sondersteuer bezahlt wurden. Die eigentliche Reinigung führten Kriegsgefangene und Sklaven durch.
- 800** In Frankreich wurden die Abfälle vor das Haus auf die Gassen geworfen. Schweine, Gänse und Kaninchen hielten sich dort auf und knöcheltiefer Morast bedeckte das Pflaster. In manchen Straßen konnte man sich nur noch mit Stelzen bewegen oder mit hochhackigen Pantoffeln. Auch das Nachtgeschirr wurde durch das Fenster auf die Straße entleert.
- 1183** Der Reichstag in Berlin brach in eine Fäkalgrube ein. 120 Menschen ertranken. Kaiser Friedrich I. soll sich gerade noch mit einem beherzten Sprung aus dem Fenster gerettet haben.
- 1350** In München gab es eine Regel die besagte, dass »Kot und Unflat« vor den Türen binnen drei Tagen wegzuführen seien. »Unsauberes« aus dem Hause zu gießen wurde bestraft.
- 1678** Die »Säuberungsordnung« der Stadt Salzburg verbot, »die heimlichen Gemächer« direkt auf die Gasse hinausmünden zu lassen. Die menschlichen Ausscheidungen sollten »unter das Erdreich vergraben werden«. Müll durfte nicht wild in Gassen und auf Plätzen abgelagert werden, sondern jeder hatte ihn morgens oder abends in die Salzach oder ein anderes Fließgewässer zu werfen.
- 17. Jahrhundert** Die »Nachtkönige« - ein Mittelding zwischen Müllabfuhr und Kanalaräumer - waren in Salzburg zuständig für das Ausräumen der Senkgruben. Die Tätigkeit war wegen des Geruchs nur nachts, ab 21 Uhr, erlaubt.
- 1732** In Berlin waren unter Friedrich Wilhelm I. »Unrathaufen vor Fenstern und Türen des Hauses zurück in die Wohnungen zu schaufeln«.
- 1908** »Mistbauern« kündigten sich mit Glockenzeichen an, worauf die Salzburgerinnen und Salzburger ihre Behälter an die Randsteine der Gehsteige stellten und nach der Entleerung wieder ins Haus schafften.
- 1930** Pro Einwohnerin und Einwohner waren rund ½ Kubikmeter Hausmüll zu entsorgen, 2006 waren es rund 4 Kubikmeter (inkl. der getrennt gesammelten Altstoffe).
- 1933** Aus dem Bericht einer Stadtverwaltung geht das Problem mit wilden Ablagerungen hervor: »... es ist nicht selten vorgekommen, dass ein am Straßenrand liegengelassener Pflasterstein die Keimzelle für einen Müllhaufen bildete, welcher im Verlaufe einer Woche die Größe von mehreren Kubikmetern erreichte ...«
- 1936** In New York wurde der Inhalt der Müllwagen ins Meer gekippt. 16.000 Wagenladungen täglich.



Abfall in Österreich

In Österreich fielen im Jahr 2006 rund 56,2 Millionen Tonnen Abfälle an. Diese setzten sich zusammen aus:

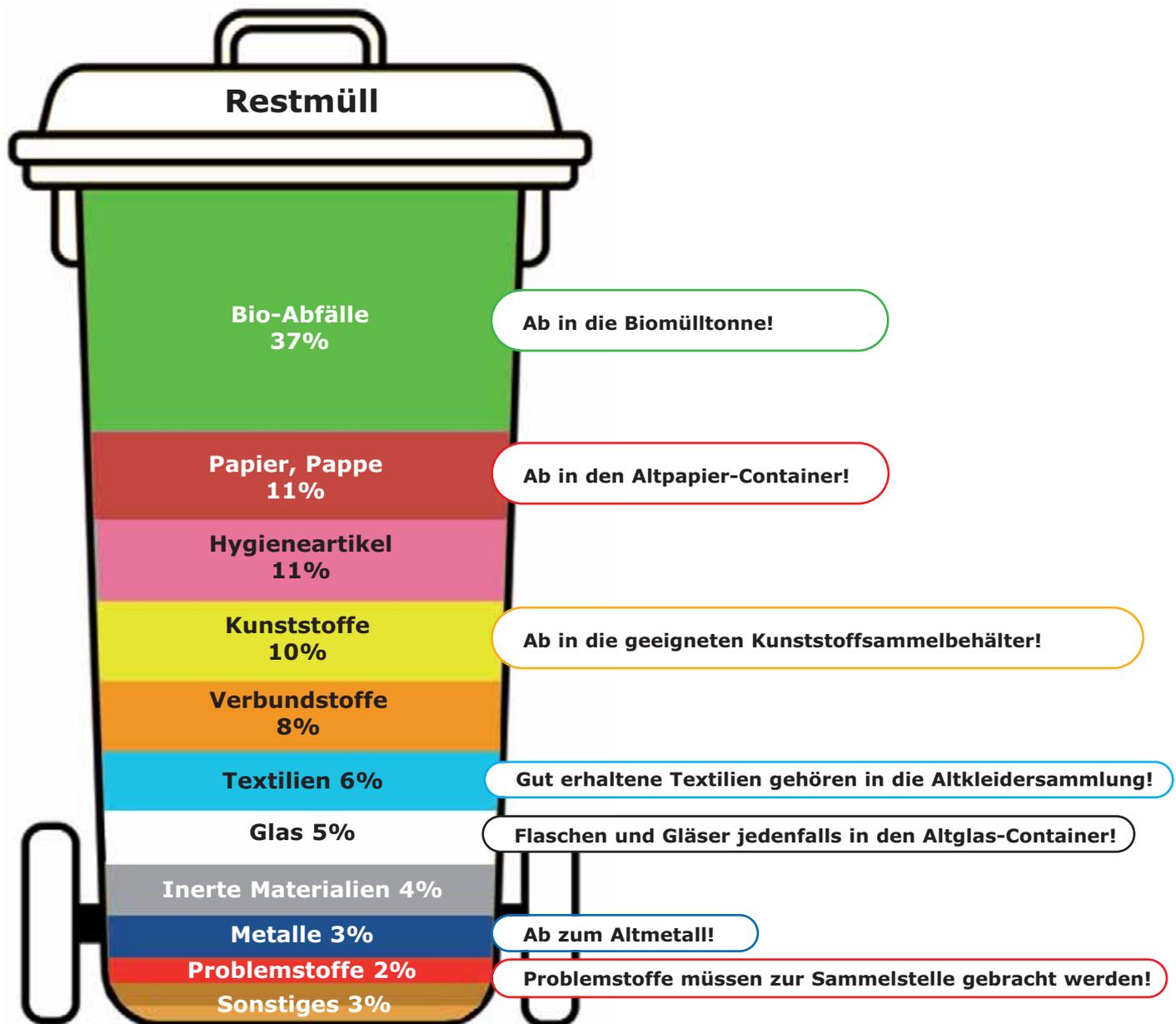
- Abfälle aus **Haushalten** und vergleichbaren Einrichtungen (Büros, Schulen, etc.)
- **Klärschlämme** aus der Abwasserreinigung
- **Altstoffe** aus Gewerbe und Industrie (Kunststoffe, Papier, Metall, Glas)
- Abfälle aus dem **Bauwesen** (Bauschutt, Zement, Betonabbruch usw.)
- Holzabfälle aus Sägewerken, Tischlereien, Drechslereien, Land- und Forstwirtschaft, aus dem Garten- und Landschaftsbau usw.
- Aschen, Schlacken aus der **thermischen Abfallbehandlung** (Abfallverbrennungsanlagen, industrielle Feuerungsanlagen und kalorische Kraftwerke)
- **Grünabfälle, Marktabfälle**
- **Aushubmaterialien** von Baustellen





Das steckt in der Restmülltonne!

In den österreichischen Haushalten entstehen im Jahr 3,7 Millionen Tonnen Abfälle. Und es werden immer mehr. 55% dieser Abfälle werden getrennt gesammelt und können als Rohstoffe wieder verwertet werden. In die Restmülltonne gehören nur nicht verwertbare Abfälle. Wie man hier sieht, landet aber vieles in der Restmülltonne, was dort nicht hingehört.



Quelle: www.bundesabfallwirtschaftsplan.at
Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

Weitere Informationen zur richtigen Sammlung siehe Seite 62 und 63



Ein paar Zahlen zum Wiener Müll

- Täglich sind bis zu 265 Müllfahrzeuge in Wien unterwegs, um Restmüll und Altstoffe der Wienerinnen und Wiener zu sammeln. In einem Jahr erledigt der Betrieb der MA 48 rund 120.000 LKW-Ausfahrten. Das entspricht einer Wagenkolonne von Wien bis Hamburg, wobei 9 Millionen Kilometer zurückgelegt.
- 900.000 Tonnen Abfälle werden dabei befördert. Diese Abfälle wiegen mehr als eine mit Wasser gefüllte Cheopspyramide.
- 22,8 Millionen Müllbehälter mit 240 Liter Inhalt werden mit dem Abfall gefüllt, der jährlich in Wien anfällt.
- Werden alle diese Abfallbehälter hintereinander in einer Reihe aufgestellt, dann entsteht eine »Müll-Kolonne« von insgesamt 13.670 Kilometern. Dies entspricht der Strecke von Wien nach New York und zurück.
- Die jährliche Wiener »Müll-Kolonne« ist somit doppelt so lang wie der Erdradius und daher auch länger wie der Erddurchmesser (12.760 km). Sie ist auch doppelt so lange wie die Chinesische Mauer (6.350 km).
- Mit dem jährlich anfallenden Hausmüll in Wien könnten wir den Stephansdom 30 mal befüllen.
- Wenn wir alle Behälter (je 240 Liter) aufeinander stellen, dann entsteht ein »Müll-tonnen-Turm« von 22.800 Kilometern. Das entspricht über 2.500 mal der Höhe des Mount Everests. Würden wir die Behälter von 17 Jahren übereinander stapeln, würden wir am Mond stehen.

Eigene Berechnung mit MA48 Daten: <http://www.wien.gv.at/ma48/fuhrpark/fuhrbetrieb.htm>





Wiener Abfallwirtschaft der letzten 60 Jahre

- 1946** Gründung der Magistratsabteilung 48 mit Fuhrwerksbetrieb und Straßenpflege.
- 1956** Errichtung des Müllkompostwerks »BIOMÜLL« auf dem Gelände der Deponie Löwygrube. 1968 Übersiedlung nach Simmering, 1981 Schließung des Werks.
- 1963** Inbetriebnahme der 1. Müllverbrennungsanlage Flötzersteig.
- 1965** Wiener Abfallwirtschaftsgesetz: Vorschreibung von Entgelt, Gefäßanzahl mit mindestens einer Entleerung wöchentlich.
- 1971** Inbetriebnahme der 2. Müllverbrennungsanlage Spittelau. 1987 Brand, 1989 Wiedereröffnung mit Hundertwasser-Umgestaltung, 1990 Vollbetrieb
- 1976** Gründung der Entsorgungsbetriebe Simmering GesmbH (EbS) für die Entsorgung von gefährlichen Abfällen, Sonderabfällen und Problemstoffen.
- 1977** Beginn der getrennten Altglassammlung in Wien.
- 1978** Genehmigung für das Deponiegelände am Rautenweg in Wien 22.
- 1988** Durchführung eines Modellversuchs »Biotonne«
- 1990** Einführung der Abfallberatung in Wien als Service für Konsumentinnen und Konsumenten.
- 1993** Die Verpackungsverordnung regelt den Umgang mit Verpackungen, die Verwertung von Verpackungsabfällen und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen. Die Altstoff Recycling Austria Aktiengesellschaft (ARA) wird gegründet.
- 1996** Deponieverordnung: Nicht wiederverwertbare Abfälle müssen so behandelt werden, dass sie für künftige Generationen keine Belastung darstellen.
- 1998** Zahlreiche Abfallvermeidungsmaßnahmen: z.B. Einführung des »Geschirrmobils« (Geschirrwaschanlage, die mit Gläsern, Besteck und Tellern für Feste und Veranstaltungen ab 200 Personen gegen eine Leihgebühr zur Verfügung steht).
- 2001** Erste Strategische Umweltprüfung (SUP) für die Wiener Abfallwirtschaft wird durchgeführt.
- 2003** Einführung des »Mistmobils« (Smart-Fahrer beheben Missstände in der Stadt).
- 2007** Neues Wiener Abfallwirtschaftskonzept und zweite Strategische Umweltprüfung für die Wiener Abfallwirtschaft
- 2008** Eröffnung der 3. Müllverbrennungsanlage Pfaffenau und der Biogasanlage in Simmering.



Müll trennen zahlt sich aus!

Abfalltrennung und Recycling sind extrem wichtig für eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Die Verwertung von Abfall schont nicht nur die Rohstoffquellen, sondern trägt auch zur Energieeinsparung und Klimaentlastung bei.

Damit die Rohstoffe gut weiter verwertet werden können, ist das richtige Sammeln entscheidend. Also, was gehört in welche Tonne? Und was gehört keinesfalls hinein? Und warum?



Warum? Verpackungsglas kann beliebig oft dem Recyclingprozess zugeführt werden. Die Farbtrennung nach Weiß- und Buntglas bei der Altglassammlung macht Sinn, da nur mit sortenreinen Scherben hohe Recyclingquoten möglich sind.

Ja ✓ Glas getrennt nach Weiß- und Buntglas, Einwegglasflaschen, Marmeladegläser, Gurkengläser, Einsiedegläser

Nein ✗ Flachglas, Spiegelglas, Kristallglas, Drahtglas, Glühbirnen, Keramik, Porzellan, feuerfestes Glasgeschirr



Warum? Altpapier ist der bedeutendste Rohstoff der österreichischen Papierindustrie. Verpackungen aus Papier und Karton werden zu einem hohen Anteil oder zur Gänze aus Altpapier hergestellt.

Ja ✓ Zeitungen, Kataloge, Zeitschriften, Bücher, Prospekte, Schulhefte, Kartonagen, Pappe, Wellpappe

Nein ✗ Milch- und Getränkepackerl, Kunststoffhüllen (z.B. Katalogverpackung)



Warum? Wenn **Altmetall** wiederverwertet wird, werden im Vergleich zum Herstellungsprozess aus Erzen große Energiemengen eingespart.

Ja ✓ Aluminiumdosen, Weißblechdosen, Kronenkorken, Alu-Verschlüsse, Metalldeckel, Alufolie, Aludeckel, Tuben aus Metall

Nein ✗ Drähte, Nägel, Motorteile, Haushaltsartikel aus Metall, Metallabfälle und Eisenschrott sollen über die Sperrmüllsammlung oder im Altstoffsammelzentrum abgegeben werden.



Warum? Aus verschiedenen **Kunststoffarten** werden Fasern und Granulate hergestellt. Diese sind Ausgangsstoffe zur Herstellung verschiedener Produkte. Seit neuestem können sogar aus Teilen der PET-Flaschen wieder PET-Flaschen gemacht werden.

Ja ✓ PET-Leichtflaschen, Waschmittelflaschen, Verpackungen aus Kunststoff, Jogurtbecher, Folien, Sackerl für Knabbergebäck, etc.

Achtung: Es gibt regionale Unterschiede in der Sammlung!!

Nein ✗ Haushaltsgegenstände, Blumentöpfe, Spielzeug, ...



Warum? Getrennt gesammelte **Bioabfälle** werden kompostiert und dienen als Komposterde der umweltfreundlichen Düngung. Leider wird immer noch ein erheblicher Anteil über die Restmülltonne entsorgt.

Ja ✓ Küchen- und Gartenabfälle, Lebensmittelreste, Teesackerl, Kaffee- filter mit Sud, Obst- und Gemüseabfälle, Laub, Schnittblumen, Topf- pflanzen, Strauch und Rasenschnitt

Nein x Kunststoffsäcke, Staubsaugerbeutel, Altspeiseöle- und Fette, Asche, Windeln



Warum? In den **Restmüll** gehören keine verwertbaren Abfälle. Durch eine noch bessere Abfalltrennung könnte man in Österreich jährlich 60% des Inhaltes der Restmülltonnen sinnvoll verwerten.

Ja ✓ Windeln, Glühbirnen, Spiegelglas, Kristallglas, Katzenstreu, Fettpa- pier, Hygieneartikel, Gummi, Staubsaugerbeutel, Asche, kaputte Spielsachen, Haushaltsgegenstände oder nicht wiederverwertbare Kleidung, Blumentöpfe

Nein x Problemstoffe, Bauschutt, Sperrmüll, Elektroaltgeräte, Altspeise- öle- und Fette



Warum? **Problemstoffe** sind gefährliche Abfälle, die in Haushalten anfal- len. Diese werden in speziellen Anlagen behandelt oder verbrannt und dürfen daher nicht gemeinsam mit dem Restmüll entsorgt werden. Batterien und Akkus können z.B. auch über den Handel zurückgegeben werden.

Ja ✓ Farben- und Lacke, Lösungsmittel, Chemikalien, Säuren, Laugen, Pflanzenschutzmittel, Reinigungsmittel, Medikamente, Batterien, Quecksilber, Mineralöl



Warum? **Sperrmüll** ist zu groß für den Restmüll und muss daher extra gesammelt und speziell behandelt werden.

Ja ✓ Möbel und Möbelteile, Matratzen, Sofas, Bodenbeläge, Badewan- nen, ...

ELEKTRO ALTGERÄTE SAMMEL-STELLE



Warum? **Elektro-Altgeräte** enthalten wertvolle Rohstoffe, die wieder ver- wertet werden können. Aber sie enthalten auch problematische Schadstoffe, die speziell behandelt und entsorgt werden müssen. Alle Arten von Elektrogeräten können bei den Altstoffsammelzen- tren oder beim Neukauf eines Gerätes über den Handel kostenlos zurückgegeben werden.

Ja ✓ Bildschirme, Computer, Fernseher, Mobiltelefone, Spielkonsolen, Mp3 Player, Küchengeräte, Kameras, ...



Weg von den riesigen Abfallmengen

Obwohl der Müll allen stinkt, gibt es von Jahr zu Jahr mehr davon. Auch wenn der Müll getrennt gesammelt und vieles weiter verwertet wird – das allerbeste Müllkonzept ist und bleibt: Müll vermeiden.

»Vermeiden vor Recycling vor Verbrennen und Deponieren«.

Je weniger Abfälle entstehen und je mehr Abfälle wieder verwertet werden können, desto weniger müssen letztlich in Müllverbrennungsanlagen verbrannt oder deponiert werden. Was sich hier so einfach umschreiben lässt, ist in der Realität aber viel schwieriger. Bei einer »nachhaltigen Stoffflusswirtschaft« wird bereits bei der Entwicklung und Herstellung von Produkten über Energie – und Ressourceneinsparung nachgedacht.

Es geht auch darum, die Produkte an den Bedürfnissen ihrer späteren Nutzerinnen und Nutzer auszurichten. Dadurch wird ihr Wert erhöht und die »Lebensdauer« verlängert. Bei der Entwicklung muss bedacht werden, was mit den Produkten und Konsumgütern gemacht wird, wenn ihre Lebensdauer zu Ende geht: Stoffe, die recycelt werden können, sind hochwertiger, da aus ihnen wieder das gleiche Produkt oder etwas anderes gemacht werden kann.

Es sollen nur mehr Abfälle übrig bleiben, die ohne Gefährdung unserer Gesundheit und der Umwelt deponiert werden können. Eine optimale Stoffflusswirtschaft ist die »Kreislaufwirtschaft«: Dabei werden Stoffe, die für die Produktion von Konsumgütern verwendet werden, wieder für die selben oder für andere Produkte eingesetzt. Der Kreislauf ist somit geschlossen und natürliche Ressourcen werden gespart.

Ökologisch ideal wäre, wenn all jene Dinge, die man nicht mehr braucht ...

- ... an andere weitergegeben,
- ... diese Dinge oder Teile davon so konstruiert sind, dass sie zu anderen Dingen weiterverarbeitet
- ... oder kompostiert werden.

Am besten für die Umwelt ist selbstverständlich, wenn diese Dinge möglichst aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt sowie frei von giftigen oder gefährlichen Substanzen sind.



Umweltckecker-Tipps ... Abfallvermeidung



- * **Brauch ich das überhaupt?** Vor dem Einkaufen schon nachzudenken, was man wirklich braucht, ist gut für die Geldbörse und die Umwelt.
- * **Mehrweg statt Einweg.** Mehrwegflaschen sind cool, weil sie bis zu 25-mal wiederbefüllt werden können. Bei der Herstellung von Aludosen werden viele Rohstoffe verbraucht, also vermeide Dosen.
- * **Einkaufstasche statt Plastiksackerl.** Ausgerüstet mit Rucksack oder Stoffbeutel und einem Einkaufszettel kannst du Geld sparen und Abfall vermeiden.
- * **Vermeide Verpackungen, wo es geht.** Wer die Wahl hat, sollte dort einkaufen, wo es möglichst unverpackte Lebensmittel gibt.
- * **Jausenbox statt Plastiksackerl.** In einer Jausenbox bleibt das Jausenbrot frisch und du vermeidest unnötige Alufolie oder Plastiksackerl.
- * **Akku statt Batterien.** Batterien sind Problemstoffe und belasten die Umwelt. Sie müssen in Fachgeschäften oder Problemstoffsammelstellen abgegeben werden. Es gibt heute Ladegeräte und Akkus, die bis zu 10.000 Wegwerfbatterien ersetzen. Oder Solarzellen, noch cooler.
- * **Langlebige Produkte kaufen.** Langlebige Produkte zahlen sich nicht nur für die Geldbörse, sondern auch für die Umwelt aus. Vor allem bei technischen Geräten kannst du davon ausgehen, dass einfache und weniger störungsanfällige Geräte meist stromsparender, länger einsatzfähig und außerdem reparaturfähig sind.
- * **Reparieren statt wegwerfen.** Reparieren kommt oft billiger als ein Neukauf und verlängert die Lebensdauer des Produktes. Wer kaputte Geräte repariert, vermeidet auch Abfall.
- * **Ausleihen und nutzen statt besitzen.** Viele Werkzeuge werden nur wenige Stunden oder Tage im Jahr eingesetzt. Immer mehr Baumärkte und andere Betriebe bieten Verleihangebote für Profiwerkzeuge an. Wusstest du, dass du sogar Sportgeräte wie etwa Schiausrüstungen oder Faschingskostüme ausleihen kannst? Beim Ausleihen wird die Umwelt geschont, da weniger Rohstoffe verbraucht werden. Außerdem ist ausleihen billiger als jedes Mal neu kaufen.
- * **Flohmärkte und Tauschbörsen machen Spaß.** Brauchbare Spielsachen, Möbel, Elektrogeräte und sonstiger Hausrat, aber auch Bücher und CD's kannst du auf einem Flohmarktstand zum Kauf anbieten. Oder du kannst in deiner Klasse, Schule oder mit deinen Freundinnen und Freunden eine Tauschbörse machen.



ABFALL & RECYCLING



Abfall Quiz

1. Was ist Humus?

- Brotaufstrich aus Kichererbsen
- Aus biogenen Abfällen gereifter Kompost
- Lateinischer Ausdruck für »Mensch«
- Mehrzahl von Hummel

2. Was ist Recyceln?

- Neues Gameboy-Spiel
- Ein Medikament für den Blutkreislauf
- Stoffliches Verwerten von Abfällen bspw. aus Papier und Glas
- Rad fahren auf »Englisch«

3. Warum sollen Problemstoffe wie Batterien, Medikamente und ähnliches nicht im Restmüll landen?

- Weil es sonst Ärger mit der Hausmeisterin gibt.
- Weil die Restmülltonne zu klein dafür ist.
- Weil sie gefährliche Inhaltsstoffe enthalten, die die Umwelt gefährden können.
- Weil es in der Restmülltonne sonst stinken kann.

4. Was ist eine Müllverbrennungsanlage?

- Ein Kunstwerk von Friedensreich Hundertwasser.
- Eine Verbrennungsanlage für Abfälle, die nicht recycelt werden.
- Eine große Mülldeponie, auf der jeden Freitag Abfälle verbrannt werden.
- Etagenheizung im MA-48-Zelt

5. Was ist Sperrmüll?

- Müll, der für die Restmüllsammlung zu groß ist und daher hinter eine Absperrung (meist im Wald) geworfen werden soll.
- Müll, der in militärischen Sperrgebieten anfällt.
- Müll, der nicht in die Restmülltonne passt, oft wiederverwertet werden kann und daher zu einem Mistplatz bzw. Recyclinghof gebracht werden muss.
- Müll, der die Restmülltonne zusperrt.

6. Wie oft kann eine Mehrwegflasche für Mineralwasser wiederbefüllt werden?

- einmal
- dreimal
- 25- bis 50-mal
- 100- bis 200-mal

7. Was ist der Knick-Trick des ARA-Systems?

- Ein neuer japanischer Comic
- Wenn du gebrauchte PET-Flaschen in der Flaschenmitte zusammendrückst und den Boden umknickst, um Platz zu sparen
- Wenn du dein Knie beim Gehen umknickst
- Eine wiffe Idee der Knickerbocker Bande

Lösung: 1. Aus biogenen Abfällen gereifter Kompost. 2. Stoffliches Verwerten von Abfällen bspw. aus Papier und Glas. 3. Weil sie gefährliche Inhaltsstoffe enthalten, die die Umwelt gefährden. 4. Eine Verbrennungsanlage für Abfälle, die nicht recycelt werden. 5. Müll, der nicht in die Restmülltonne passt, oft wiederverwertet werden kann und daher zu einem Mistplatz bzw. Recyclinghof gebracht werden muss. 6. 25- bis 50-mal. 7. Wenn du gebrauchte PET-Flaschen in der Flaschenmitte zusammendrückst und den Boden umknickst, um Platz zu sparen.

Quelle: Österreichisches Ökologie-Institut



Bist du ein Abfallvermeidungs-Checker?



Lies dir die Aussagen durch und kreuze an, ob die Aussage zur Abfallvermeidung beiträgt und somit **richtig** oder **falsch** ist.

Aussage	richtig	falsch
1. Ich kaufe mir nur jeden zweiten Tag ein Getränk in einer Dose.		
2. Ich kaufe Getränke in Mehrwegflaschen aus Kunststoff (PET).		
3. Ich nehme zum Einkaufen einen Sack oder Korb mit.		
4. Spielzeug, das ich nicht mehr brauche, schmeiße ich in die Mülltonne.		
5. Ich verwende Akkus statt Batterien.		
6. Ich kaufe nur möglichst kleine Batterien.		
7. Ich kaufe mir jedes Jahr ein neues Mobiltelefon.		
8. Bevor ich etwas kaufe, überlege ich, ob ich`s auch wirklich brauche.		
9. Ich verpacke meine Schuljause in eine Jausenbox und nicht in ein Plastiksackerl.		

Lösung: 1. falsch, 2. richtig, 3. richtig, 4. falsch, 5. richtig, 6. falsch, 7. falsch, 8. falsch, 9. richtig

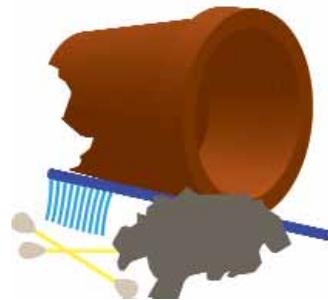


ABFALL & RECYCLING



Mülltonnenspiel

- **Mülltonnen zum Bemalen.** Schau dir die einzelnen Tonnen in deiner Gemeinde an und bemale die Mülltonnen unten auf dem Blatt in den richtigen Farben.
- **Welcher Müll gehört in welche Tonne?** Ziehe Linien zwischen dem Produkt und der richtigen Tonne.





Aus alt mach neu - Herstellen von Altpapier



Damit unsere Umwelt geschont wird, ist es wichtig, von den gesammelten Abfällen so viel wie möglich wiederzuverwerten. Aus dem von uns gesammelten Papier kann man wieder Papier herstellen. Versuche es doch selbst:

Dazu benötigst du:

- 1 Tageszeitung
- eine feste Schüssel
- einen stärkeren Mixer
- warmes Wasser
- und deine Hände

Jetzt geht's los:

- Zerreiße ein paar Blätter deiner Tageszeitung in kleine Stücke.
- Nachdem du sie in die Schüssel geworfen hast, gieße warmes Wasser darüber.
- Mit dem Mixer vermische nun alles zu einem halbwegs feinen Brei.
- Lege ein Blatt Zeitungspapier auf den Boden.
- Nimm etwas Brei in deine Hände und drücke vorsichtig ein wenig Wasser in ein anderes Gefäß.
- Diesen Papierknödel lege nun auf das Papier und drücke ihn mit deinen Händen vorsichtig flach. Je vorsichtiger du bist, desto größer und dünner wird dein Papier.
- Lege nun ein zweites Blatt Papier auf dein Werk und drehe es um.
- Nach ein paar Tagen ist es trocken und kann von dir bemalt werden.





Rechne ab mit dem Abfall - Projektbeispiel mit Rechnungen

Besuch eines Fußballstadions:

Gruppe 1: Fragen überlegen zur Müllentsorgung.

Gruppe 2: Fragen von Gruppe 1 so umstellen, dass man eine korrekte Aussage bekommt.

Gruppe 3: Telefonnummern herausfinden und eventuell Telefongespräche führen.

Gruppe 4: Interviews durchführen.

Nach der Gruppeneinteilung und der Festlegung, was jede Gruppe zu tun hat, bekommen die Schülerinnen und Schüler eine Aufgabenstellung (Arbeitsblatt) für das Stadion, in dem bspw. mit der Schulwartin oder dem Stadionwart Interviews durchgeführt werden. Die folgenden Aufgaben können auch nur als reine Rechenaufgaben verwendet werden.

Mögliche Fragen an den Stadionwart:

1. Wie viel Müll entsteht bei einem Spiel?

Mögliche Antwort: Bei einem Spiel mit 10.000 Zuschauern werden 12 Container (à 1000 Liter) Müll entsorgt.

Rechenaufgabe: Wie viel Müll produziert ein Fußballfan?

2. Wie viel Müll fällt durch Einwegbecher an?

Mögliche Antwort: 100 kg

Rechenaufgabe 1: Bei einem Spiel werden 20.000 Getränke in Einwegbechern ausgeschenkt. Das sind 100 kg Müll.

Wie viel Gramm wiegt ein Einwegbecher? Wie viel Müll verursacht ein Fan durch Einwegbecher, wenn er zwei Getränke trinkt?

Rechenaufgabe 2: Wie viel Müll kann durch den Einsatz von Mehrwegbechern gespart werden, wenn die Hälfte der Zuschauer nur Getränke aus Mehrwegbechern trinkt?

3. Wie viele Leute essen Würstel?

Mögliche Antwort: Jeder zweite.

Rechenaufgabe 1: Wie viele Pappteller fallen an?

Rechenaufgabe 2: Ein geworfener Pappteller wiegt durchschnittlich fünf Gramm.

Wie viel wiegt der Müll, der durch die geworfenen Pappteller entsteht?

4. Wie viele Würstel werden über die ganze Saison gegessen?

Mögliche Antwort: 100.000

Rechenaufgabe: Ein Pappteller hat folgende Maße: 10 x 20 cm. Wie viel macht die Gesamtfläche der nebeneinander aufgelegten, in einer Saison weggeschmissenen, Pappteller aus?



Abfallcheck in der Schule



Wird in eurer Schule Abfall vermieden oder getrennt gesammelt?
Mach dich auf Spurensuche!

Trifft die Aussage zu?	ja	nein
1. Wir trennen im Schulhaus den Abfall. Es gibt Behälter für Altglas, Altpapier und Plastikflaschen, Biomüll, ...		
2. Wir trennen auch im Klassenzimmer den Abfall. Es gibt entsprechende Behälter in der Klasse.		
3. Wir trinken nicht aus Einwegflaschen, sondern nehmen unsere Getränke in Flaschen mit oder wir trinken Leitungswasser.		
4. In unserer Schule wird großteils Recyclingpapier verwendet.		
5. Wir verwenden beide Seiten des Papiers.		
6. Im Kochunterricht trennen wir den Abfall.		
7. Beim Einkauf für den Kochunterricht achten wir darauf, dass wir Abfall durch unnötiges Verpackungsmaterial vermeiden.		
8. In unserer Kantine können wir Getränke in Pfandflaschen kaufen.		
9. In unserer Kantine sind belegte Brötchen unverpackt und Süßigkeiten kann man auch lose kaufen.		

Quelle: Österreichisches Ökologie-Institut

Je mehr Aussagen ihr mit **ja** beantworten könntet, umso besser! Bei den Fragen, die ihr mit **nein** beantworten musstet, besprecht gemeinsam in der Klasse und mit der Direktorin/dem Direktor über Möglichkeiten, Abfall zu vermeiden bzw. zu trennen.



Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

Lernen und Lehren mit dem Umweltplus

Ziel des Österreichischen Umweltzeichens für Schulen ist es, dass alle am schulischen Alltag beteiligten Personengruppen die ökologische Verantwortung zum Schutz für eine lebenswerte Umwelt ernst nehmen und zur Förderung einer nachhaltigen Schulentwicklung beitragen. Ausgezeichnete Schulen können mit dem Österreichischen Umweltzeichen ihr Engagement in den Bereichen Nachhaltigkeit und Gesundheitsförderung nach außen sichtbar machen.

www.umweltzeichen.at/article/archive/15175

Clever einkaufen für die Schule

Schulartikel, die für die Umwelt sowie für die Gesundheit und Sicherheit der Schulkinder von Vorteil sind. Ein guter Grund, gerade für die Schule nur sorgfältig ausgewählte, umweltfreundliche Produkte zum Schreiben, Rechnen, Zeichnen, Malen und Kleben zu verwenden.

www.schuleinkauf.at

Theo, die Maus und Luki, das Umweltzeichen

Eine Arbeitsmappe für Schülerinnen und Schüler im Alter von 6-14 Jahren, dies aus tollen, interessanten Arbeitsblättern besteht. Theo & Luki laden die Kinder spielerisch ein, die Aufgaben umweltbewusst zu lösen.

www.umweltzeichen.at/article/articleview/51087/1/16248

Abfallwirtschaftskonzept

Die elektronische Erstellung des Abfallwirtschaftskonzeptes mit dem AWK-Tool bringt der Schule eine ganze Reihe von Vorteilen.

<http://schule.richtigsammeln.at/article/archive/9201>

Wiener Umweltbildungsprogramm - Eule

Das Wiener Umweltbildungsprogramm »Eule« steht für »Erlebnis, Unterhaltung, Lernen, Erfahrung«. Abfall und Mülltrennung, aber auch andere zahlreiche Themen, machen Kinder vom Kindergarten bis zur 10. Schulstufe zu Wiener Umweltprofis.

- **Müllkasperl:** Einen Vormittag lang gestalten Abfallberaterinnen und Abfallberater ein buntes »Infotainment«-Programm mit Theateraufführungen, Basteln, Zeichnen und vielem mehr.
- **Mistmeister:** Welche Schule wird den nächsten »Mistmeister« stellen? Jeweils im Sommersemester findet ein Spielwettbewerb statt, bei dem verschiedene Aufgaben von den Klassen zu lösen sind.
- **Schulrundfahrten:** Die orangen Männer von der MA 48 kennt jedes Kind. Bei diesen Rundfahrten können die Schülerinnen und Schüler ab der 4. Schulstufe einen Blick hinter die Kulissen werfen.
- **Schulstunden:** In diesen ein bis zwei Schulstunden lernen die Kinder und Jugendlichen mit aktuellen Schwerpunktthemen (Kochunterricht, Weihnachtsmüll,...) über die Zusammenhänge von Abfall und Umweltschutz.

www.eule-wien.at/abfall/



Tipps zur Abfallvermeidung

48 praktische Tipps zur Abfallvermeidung gibt die MA 48 auf ihrer Homepage:

www.wien.gv.at/ma48/abfall/48tipps/

Ökolog Basisprogramm

Für einen »Abfallwirtschaftsunterricht« können die meisten Unterrichtsgegenstände herangezogen werden: Biologie, Chemie, Physik, Mathematik, aber auch Geografie sind Unterrichtsfächer, in denen abfallwirtschaftliche Inhalte aufbereitet werden können. Auf den Seiten der Umweltbildung erhalten Sie Informationen über Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung. Weiters gibt es praktische Tipps, einfach realisierbare Verbesserungsvorschläge sowie Anregungen zur Einbeziehung des Themas im Unterricht. Es finden sich auch nützliche Links, ergänzende Literatur und weiterführende Adressen, sollte man sich noch weiter über das Thema Abfall informieren wollen.

www.umweltbildung.at

Richtiges Altglassammeln mit Bobby Bottle

Bobby Bottle ist ein Flaschengeist, der Kindern der 3. und 4. Klasse Volksschule auf spielerische Weise das richtige Sammeln von Glas sowie die Verwendung von Glas näher bringen soll. Bobby Bottle kommt in die Klasse und hält eine Unterrichtsstunde, die sowohl Spiel, Rätsel, Spaß und Musik umfasst. Die Kinder bekommen zusätzlich einen Bobby-Bottle-Comic.

www.agr.at

Die Abfall-Materialkiste »Mr. Müll«

Bilderbücher und eine Puzzleschlange zeigen, wie die Müllentsorgung / Müllabfuhr funktioniert. Holz-Puzzle-Ringe versuchen Kreisläufe verschiedener Materialien zu demonstrieren: Wie werden bspw. Plastikflaschen hergestellt und recycelt oder was passiert mit Schrott. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, Materialien für das Papierschöpfen separat auszuleihen. Literaturhinweise und weiterführende Links runden den Inhalt der Kiste ab.

www.umweltschulen.de/bibo/mistermuell.html

Trennguru Gewinnspiel

Beim Trennguru-Onlinegame können Schülerinnen und Schüler ihr Wissen und Geschick beim richtigen Trennen unter Beweis stellen.

www.ara-system.at/fileadmin/popups/startgame.html



Wald & Landwirtschaft

Knapp die Hälfte der Fläche Österreichs ist mit Wald bedeckt. Er prägt unsere Landschaft und ist wichtig für unsere Wirtschaft. Er bietet Schutz vor Naturgefahren wie beispielsweise Schneelawinen, Steinschlag und Murenabgänge. Und er leistet einen wesentlichen Beitrag für die Qualität der Luft und des Wassers. Und nicht zuletzt ist der Wald ein vielseitiger Freizeit- und Lebensraum für Menschen und Tiere.

Der Wald und das Wasser

Der Wald wirkt wie ein Schirm, ein Filter und ein Wasserspeicher zugleich. Er fängt den Regen auf und verdunstet einen Teil in die Luft. Die Wirkungen des Waldes auf das örtliche Klima, die Luftfeuchtigkeit und Temperatur, aber auch die Schadstofffilterung sind von großer Bedeutung. Durch die Blätter und Nadeln gibt der Wald ungefähr ein Drittel des Regens wieder direkt in die Atmosphäre zurück. Und im Sommer verdunstet ein durchschnittlicher Wald 20.000 bis 60.000 Liter Wasser pro Hektar. Jenes Wasser, das der Wald nicht verdunstet, lässt er langsam zu Boden tropfen. Der Waldboden nimmt das Wasser wie ein Schwamm auf. Er kann bis zu sechs Mal mehr aufnehmen als zum Beispiel eine Wiese. Regen und Schmelzwasser werden im Wald zurückgehalten und dann nur nach und nach abgegeben. So wird der Boden im Wald bei starken Regenfällen nicht so stark abgetragen wie auf einer freien Fläche.

Wälder entlang von Bächen und Flüssen sind wichtig für das Grundwasser. Bei Hochwasser sorgen sie für die Reinigung des Wassers. Und beim Versickern des Hochwassers in die oft mächtigen Schichten des Waldbodens werden Grundwasserreserven aufgefüllt.

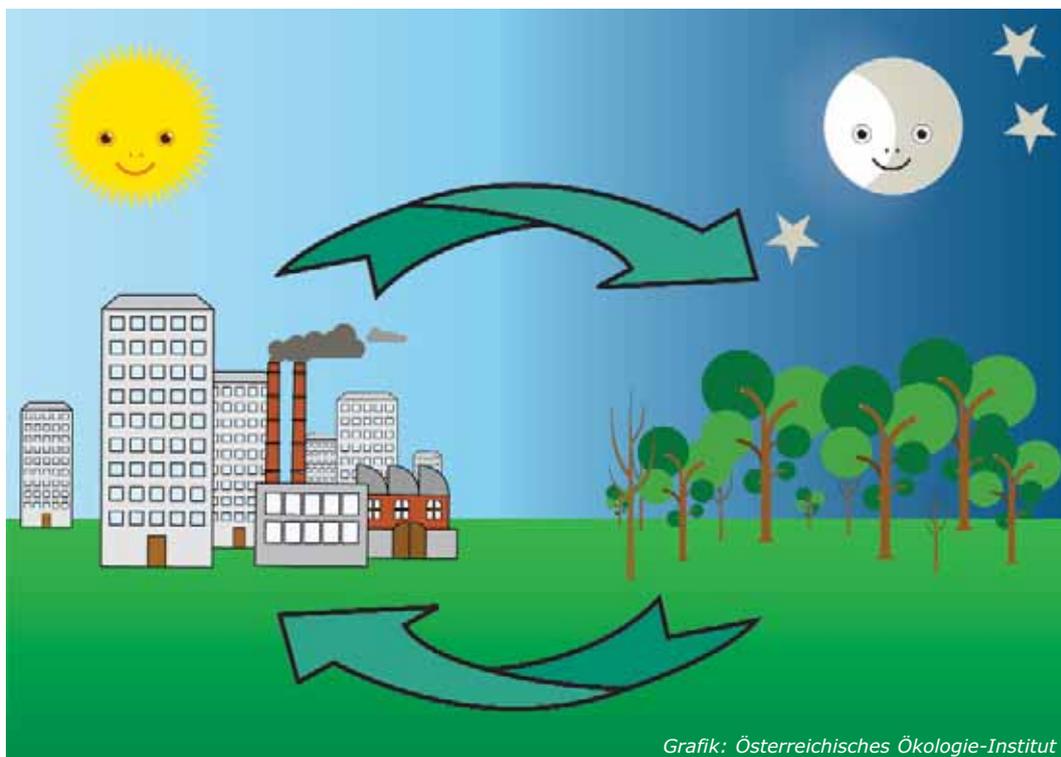
Der Wald reguliert das Klima

Die großen Wälder sind sozusagen die Lungen der Erde. Sie nehmen CO₂ aus der Luft auf und geben den für Tiere und Menschen lebenswichtigen Sauerstoff ab. Deswegen ist es so wichtig, dass die großen Urwälder auf der Erde geschützt werden. Bereits mehr als 80 Prozent der Urwälder sind zerstört. Alle zwei Sekunden wird Urwald in der Größe eines Fußballfeldes vernichtet. Für jeden gefälltten Baum sollte ein neuer gepflanzt werden, damit der Waldbestand auf der Erde nicht noch weiter schrumpft.

Der Wald ist auch ein wichtiger Regulator. Große, zusammenhängende Waldflächen in der Nähe von Siedlungen beeinflussen das Klima. Durch Temperaturunterschiede zwischen Wald und Siedlung kommt es zu einem ständigen Luftaustausch. Warmluft aus der Stadt steigt nach oben und lagert sich über dem Wald an. Am Abend, wenn die Sonneneinstrahlung nachlässt, kühlt die Luft ab und sinkt in das Waldinnere. Als Ergebnis fließt kühle und gereinigte Luft in die Stadt zurück. Gleichzeitig filtern die Blätter Staub, Ruß und gasförmige Verunreinigungen aus der Luft heraus.



WALD & LANDWIRTSCHAFT



Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut

Der Wald reguliert das Klima.

Warmluft aus der Stadt steigt nach oben und lagert sich über dem Wald an. Am Abend, wenn die Sonneneinstrahlung nachlässt, kühlt die Luft ab und sinkt in das Waldinnere. Als Ergebnis fließt kühle und gereinigte Luft in die Stadt zurück.

Was ist Fotosynthese?

Fast alle Pflanzen und auch verschiedene Bakterien betreiben Fotosynthese und gewinnen so Traubenzucker, den man in Früchten auch schmeckt. Über Blätter wird Licht und damit Energie aufgenommen. Das geschieht mittels des Blattfarbstoffes Chlorophyll. Weiters wird Kohlendioxid (CO₂) aus der Luft und aus dem Wasser über die Wurzeln aufgenommen. Mit Hilfe der Energie der Sonne wird Traubenzucker gewonnen und Sauerstoff freigesetzt.

Die Fotosynthese liefert dem Baum lebenswichtigen Zucker, bindet das Treibhausgas Kohlendioxid und produziert frischen Sauerstoff. Daher auch die herrlich frische Luft im Wald. Ohne die Fotosynthese würde es kein menschliches oder tierisches Leben auf der Erde geben.

Holz wächst nach

Österreich ist ein sehr holzreiches Land. Im ganzen Land gibt es etwa 3,5 Milliarden Bäume. Das entspricht rund 1,095 Milliarden Kubikmeter Holz. Das Holz wird für den Bau von Häusern, Brücken, Fenstern, Türen und Möbeln gebraucht. Es wird daraus zum Teil auch Papier gemacht; obwohl Papier aus Altpapier viel schonender für die Umwelt ist. Ein Teil des Holzes wird zum Heizen verwendet. Dafür wird vor allem Holzabfall aus Sägewerken verwendet, der zu kleinen Stäbchen, den sogenannten Pellets, gepresst wird. Pellets kann man dann im Ofen verbrennen. Mit Holz zu heizen ist viel umweltfreundlicher als mit Öl, Kohle oder Gas.

In Österreich herrscht ein Gleichgewicht zwischen den gefällten und den jungen Bäumen. Das heißt, das gefällte Holz wird immer durch nachwachsendes ersetzt. Deswegen nennt man Holz einen nachwachsenden Rohstoff.



Landwirtschaft

Wie die Landschaft in Österreich aussieht, ist das Ergebnis einer mehr als 1000-jährigen Geschichte. Menschen haben Siedlungen und Städte gebaut, haben Wälder gerodet und Felder angelegt. Die Landwirtschaft hat durch ihre Bearbeitung des Bodens das charakteristische Aussehen von großen Teilen unseres Landes geprägt. Ungefähr 43% der gesamten Fläche sind Äcker, Wiesen, Weiden und Flure. Das Besondere der Landwirtschaft in Österreich ist, dass die Zahl der Bio-Bäuerinnen und Bio-Bauern sehr hoch ist.

Was ist biologische Landwirtschaft?

Seit etwa 7000 Jahren betreibt der Mensch Ackerbau, davon ca. 6900 Jahre auf biologischer Grundlage. Im vergangenen Jahrhundert setzte sich die Auffassung durch, dass Landwirtschaft nur mittels künstlicher Zusatzstoffe wie Pestizide oder Kunstdünger erfolgreich sein kann. Erst seit relativ kurzer Zeit gewinnt der Bio-Gedanke wieder an Attraktivität unter den Bauern.

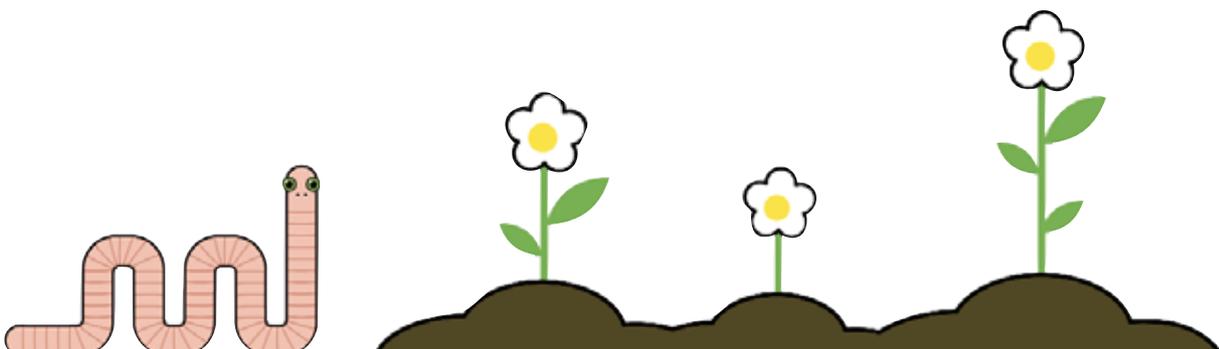
Worauf achten eine Biobäuerin und ein Biobauer?

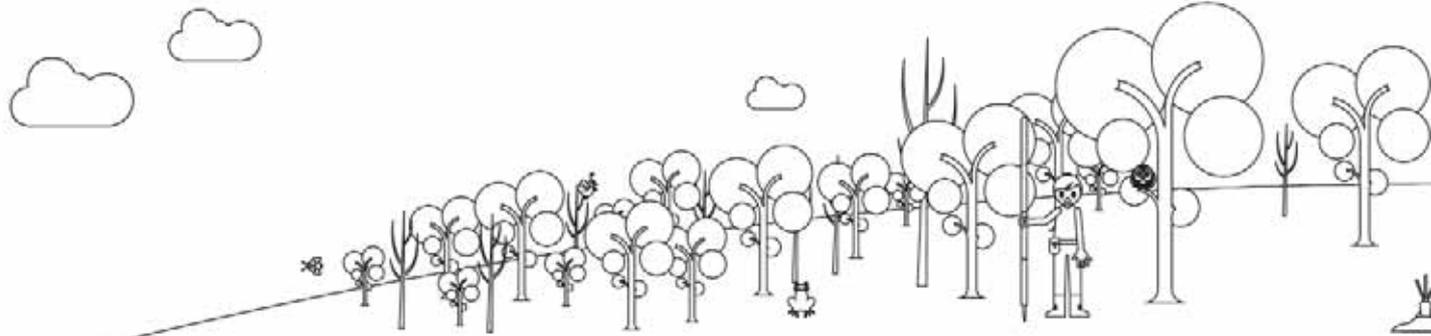
- **Geschlossene Kreisläufe am Biobauernhof.** Futter für die Tiere, Düngemittel für die Felder und andere notwendige Betriebsmittel werden nach Möglichkeit nicht zugekauft, sondern es wird verwendet, was am Hof anfällt. So düngt die Biobäuerin oder der Biobauer nicht mit extra gekauftem Dünger, sondern mit dem Mist und der Gülle vom Hof.
- **Kein Kunstdünger!** Biobetriebe verwenden beim Anbau von Getreide, Feldfrüchten, Obst und Gemüse keine umweltschädigenden Kunstdünger.
- **Keine chemischen Pflanzenschutzmittel!** Biobäuerinnen und Biobauern verwenden keine chemisch hergestellten Pflanzenschutzmittel. Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter werden durch Förderung des ökologischen Gleichgewichts in Schach gehalten.
- **Schonende Bodennutzung!** Durch schonende Bearbeitung, natürlichen Dünger und ausgewogene Fruchtfolgen werden die Bodengesundheit und -fruchtbarkeit gefördert. Unter Fruchtfolge versteht man die Reihenfolge der auf einem Feld angebauten Nutzpflanzenarten. Dafür müssen die Biobäuerinnen und -bauern viel Erfahrung und Wissen mitbringen.
- **Artgerechte Tier- und Fischhaltung!** In der Biolandwirtschaft werden die Tiere besonders tierfreundlich gehalten. Das Futter muss ebenfalls bio sein. Antibiotika sind verboten.
- **Die Natur regiert sich selbst!** In der biologischen Landwirtschaft vertraut man der Natur. Die Natur heilt und reguliert sich oft selbst. Biobäuerinnen und -bauern kennen viele solcher Vorgänge und nützen diese für ihre Arbeit. So können sie chemische Zusatzstoffe vermeiden.
- **Keine Gentechnik!** Biobäuerinnen und -bauern verzichten ausnahmslos auf den Einsatz von Gentechnik.



Umweltckecker-Tipps ... Wald & Landwirtschaft

- * **Abfälle mit nach Hause nehmen!** In der Natur sollte man keine Spuren hinterlassen. Weggeworfene Abfälle gefährden viele Tiere, die sich daran verletzen oder daran ersticken könnten. Auch Speisereste sollten wieder mit nach Hause genommen werden.
- * **Lass die Pflanzen wachsen!** Auf Wanderungen oder Spaziergängen im Wald keinerlei Pflanzen ausreißen.
- * **Halte Abstand von den Tieren!** Im Wald solltest du möglichst Wildtieren ausweichen, sie nur aus der Ferne beobachten, Futterstellen umgehen, und keinen Fährten nachgehen.
- * **Bleib auf den Wegen!** Im Wald und an der Waldgrenze solltest du auf den üblichen Schirouten, Forst- und Wanderwegen bleiben: Wildtiere flüchten bei unvorhersehbaren Begegnungen mit Menschen und verbrauchen auf der panischen Flucht viel (manchmal zu viel) Energie, was im Winter für sie verheerend sein kann.
- * **Hunde an die Leine!** Hunde darf man im Wald nicht frei laufen lassen.
- * **Kein Feuer im Wald!** Bis ein Wald ein richtiger Wald ist, vergehen etwa 200 Jahre. Wird ein Schutzwald Raub der Flammen, kann die Lawinen- und Murengefahr für die Bevölkerung im Tal dramatisch ansteigen.
- * **Keine Biotop betreten!** Wertvolle Biotop wie Tümpel, Sümpfe, Moore, Dickichte, Trockenrasen und Hecken solltest du meiden.
- * **Bevorzuge biologisch hergestellte Lebensmittel!** Biobäuerinnen und Biobauern schonen den Boden und die Umwelt. Wenn du österreichische Bio-Produkte kaufst, unterstützt du diese Form der Landwirtschaft und tust damit auch was für die Umwelt.





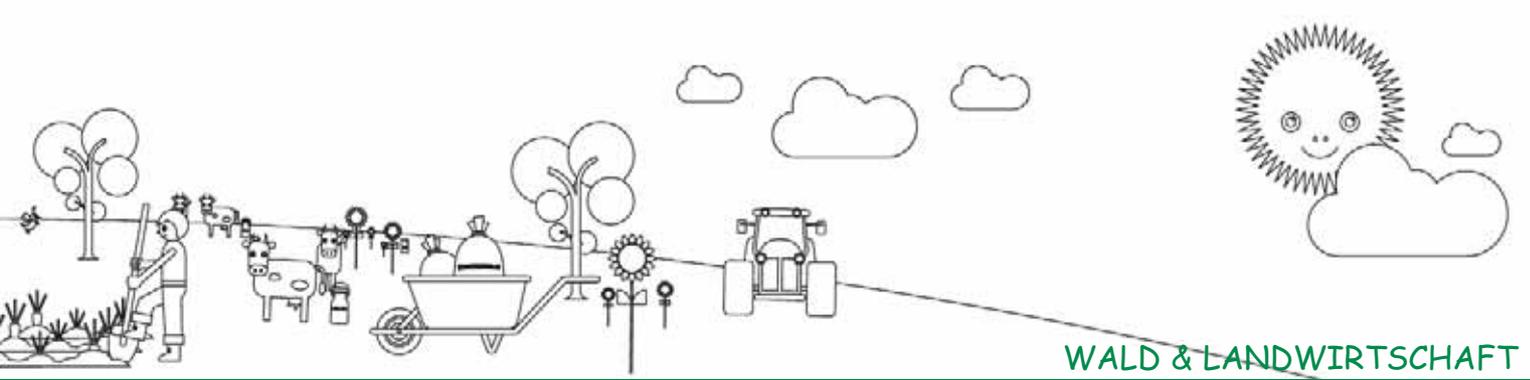
Bist du ein Wald-Checker?

Lies dir die Aussagen durch und kreuze an, ob diese **richtig** oder **falsch** sind.

Aussage	richtig	falsch
1. Im Sommer verdunstet ein durchschnittlicher Wald 20.000 bis 60.000 Liter Wasser pro Hektar.		
2. Pflanzen wandeln CO ₂ in Sauerstoff und Traubenzucker um.		
3. Nachts fließt die verschmutzte Luft von der Stadt in nahe gelegene Wälder, wo sie gereinigt wird.		
4. Aus Holz wird Papier hergestellt.		
5. In Österreich nahm in den letzten zehn Jahren die Anzahl der Bäume ab.		
6. Biobäuerinnen und Biobauern düngen ihre Äcker und Wiesen mit Kunstdünger.		
7. Biobäuerinnen und Biobauern verzichten auf Gentechnik.		
8. Fast die Hälfte der österreichischen Fläche ist mit Wald bedeckt.		
9. Öl und Kohle sind zum Heizen umweltfreundlicher als Holz.		

Quelle: Österreichisches Ökologie-Institut

1. richtig, 2. richtig, 3. falsch, 4. richtig, 5. falsch, 6. falsch, 7. richtig, 8. richtig, 9. falsch



Bist du eine Wald-Detektivin oder ein Wald-Detektiv?



Welches Tier bin ich?

Ich bin Vegetarier, das heißt, ich esse nur Pflanzen. Mit meinen zwei Vorderzähnen kann ich besonders gut Sachen nagen. Ich esse aber keine Suppe, nur weil meine Ohren auch Löffel heißen.

Antwort: _____

Welches Tier bin ich?

Mich sieht man selten alleine. Mein Fell besteht aus einem kurzen, flaumigen Haarkleid, das von Borsten durchsetzt ist. Meine Kinder sind hell gefärbt und tragen helle Längsstreifen an den Seiten. Ich esse alles. Mit meinem Rüssel spüre ich Wurzeln, Früchte, Pilze, Würmer, Insekten, Schnecken und Aas auf. Je nach Geschlecht und Alter nennt man mich auch Frischling, Keiler, Eber oder Bache.

Antwort: _____

Bist du ein Holz-Profi?

Holz ist ein wichtiger nachwachsender Rohstoff. Daraus macht man Möbel und baut Häuser. Aber man kann auch damit heizen. Das nennt man dann Bioenergie. Auch mit Erdöl, Kohle und Gas kann man heizen. Das sind Rohstoffe, die tief aus dem Inneren der Erde kommen. Sie heißen auch fossile Rohstoffe. Davon gibt es nur begrenzte Vorräte, die zu Ende gehen werden. Deshalb ist es sinnvoll, mit Holz zu heizen.

Holz ist einRohstoff.

..... Rohstoffe wie Erdöl reichen nicht ewig, deshalb

müssen wir sparen. Womit heizt Ihr zu Hause?

Antwort: _____

Quelle: Österreichisches Ökologie-Institut



Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

Arbeitsmappe »Bauer Hubert« für die Grundschule

Arbeitsmappe für Schülerinnen und Schüler der dritten Schulstufe. Thematische Arbeitsblätter laden zum Rätseln, Rechnen und Nachdenken ein. Ob Biogas, Naturdämmstoffe, Naturfarben oder Bioplastik, in Form der Bauer-Hubert-Bilderbücher werden alle Themen vorher erklärt. Die Kinder können die Aufgaben auf den Arbeitsblättern so ganz allein bearbeiten. Bauer Hubert ist eine von der Fachagentur Nachwachsender Rohstoffe entwickelte Comicfigur, die kindgerecht erklärt, was nachwachsende Rohstoffe sind.

www.nachwachsende-rohstoffe.de/cms35/Schule.208.0.html

Nachwachsende Rohstoffe – Die Natur als chemische Fabrik

Das Unterrichtspaket kann im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe 1 eingesetzt werden und enthält insbesondere Informationen zu den chemischen Grundlagen nachwachsender Rohstoffe und den Verfahren zu ihrer Verarbeitung sowie Versuchsanleitungen für den Chemieunterricht.

www.nachwachsende-rohstoffe.de/cms35/Schule.208.0.html

Waldkalender, Waldposter und Arbeitsblatt

Der Wald-Themen-Kalender soll Anregungen für die Arbeit im Unterricht geben, einen Leitfaden zum vielfältigen Thema Wald darstellen, Inspiration für »Wald in der Schule« sein und Lust auf Waldprojekte mit Unterstützung durch einen Waldpädagogen machen.

Auf dem Arbeitsblatt »Waldgesichter« sind die wichtigsten heimischen Baumarten mit ihren Blättern und Früchten abgebildet. Ideen und Tipps bringen Anregungen für den Unterricht. Bestellung von Waldkalender, Waldposter und Arbeitsblatt schriftlich:

**Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmannngasse 53
Tel.: 0316 / 835404, Fax: 0316 / 817908
e-mail: office@ubz-stmk.at**

Klassenzimmer im Wald: Spielen - Forschen - Lernen

»Im Wald vom Wald lernen« lautet das Motto der Waldpädagogik. Nicht auf der Schulbank, sondern auf spielerische Weise sollen die Kinder den Wald erforschen und die Zusammenhänge in der Natur selbst entdecken. Eine wirkungsvolle Umwelterziehung kann am besten durch unmittelbares Erleben und eigenes Entdecken erfolgen. Durch diese unmittelbare Begegnung mit dem Wald soll auch das Verständnis für seinen Schutz und seine Pflege gefördert werden.

www.waldpaedagogik.at/was_ist_waldpaedagogik/index.htm

Den Bauernhof live erleben

Die Unterrichts-DVD enthält sieben Unterrichtsfilm im modularen Aufbau, die die Schülerinnen und Schüler der Klassen 3 bis 6 viel Wissenswertes aus der Landwirtschaft entdecken lassen. Ergänzt werden die Unterrichtsfilm durch 53 Seiten Begleitmaterial mit zusätzlichen Informationen sowie Tipps und Anregungen für die Unterrichtsgestaltung. Außerdem werden 14 Arbeitsblätter – allesamt kopierfähig – mitgeliefert. Begleitmaterial und Arbeitsblätter befinden sich als Datei zum Ausdrucken mit auf der DVD.

http://www.ima-agrar.de/index_3745.htm



Ökologischer Landbau

Ökologischer Landbau - ist das nicht zu schwierig für die Jüngsten in der Schule? Keineswegs! Denn über die naturwissenschaftlichen Grundlagen hinaus hat der ökologische Landbau viel mit dem Bewusstsein für unsere Nahrungsmittel und ihrer Herkunft zu tun. Selbst die Jüngsten können da schon viel lernen und ausprobieren. Auf www.oekolandbau.de gibt es Unterrichtsmaterial für die Grundschule und für die Unterstufe zum Thema ökologischer Landbau.

www.oekolandbau.de/lehrer/allgemein-bildende-schulen/

Die NÖ Wurmkompostkiste für Schulen und Kindergärten!

Mittels Wurmkompostkiste den Kreislauf der Natur begreifbar machen. Aufgrund des großen Potentials der Wurmkompostierung im ökopädagogischen Einsatz hat sich die NÖ Landesregierung entschlossen, den Ankauf von Wurmkompostkisten (»Meine kleine Farm« der VermiGrand Regenwurmfarm) für die Niederösterreichischen Kindergärten und Schulen finanziell zu unterstützen.

www.regenwurmfarm.at

Bio erleben

Auf dieser Website findet man viele Informationen und Tipps für Kinder und Erwachsene zum Thema Bio.

www.bio-erleben.at

Schulprojekte

Viele Beispiele von Schulprojekten zu Umweltthemen.

www.noe.gv.at/Umwelt/Umweltschutz/Schulprojekte.html



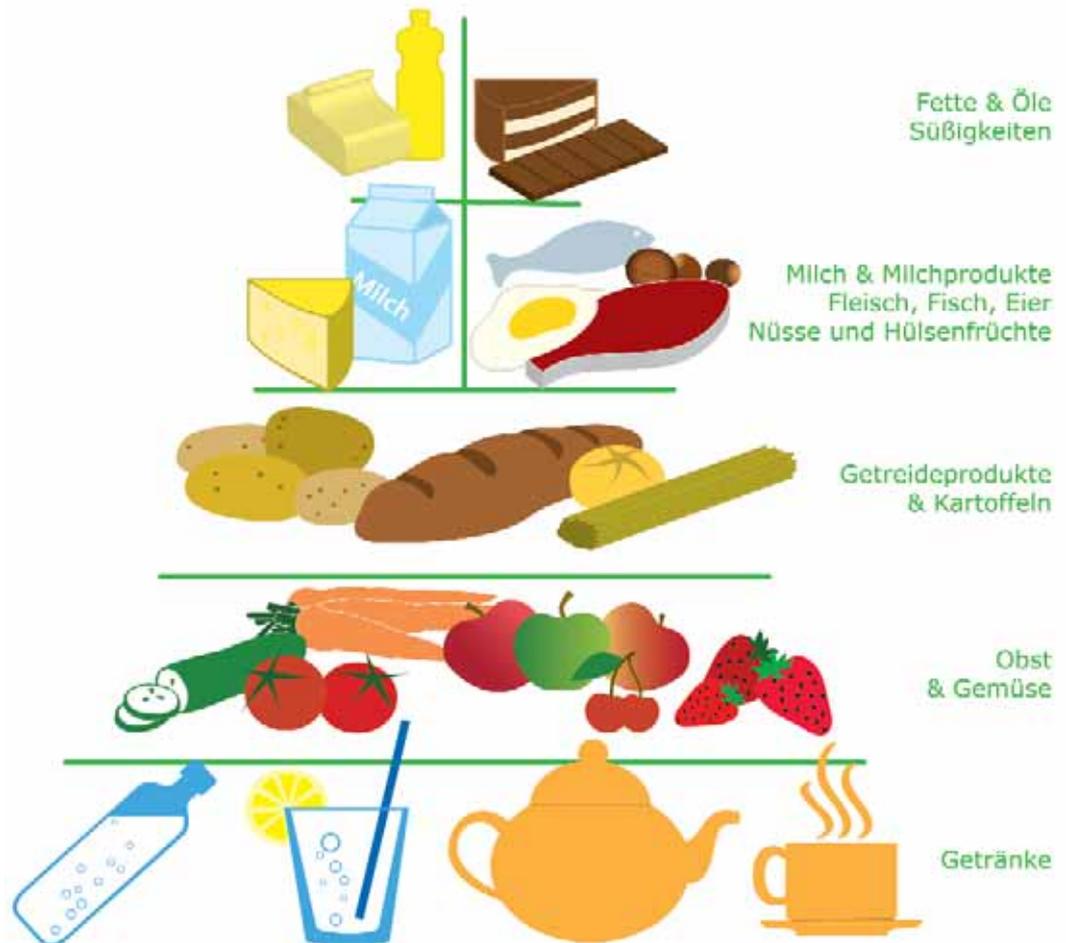
ESSEN & TRINKEN

Gesunde Ernährung

Gesundes Essen braucht Ausgewogenheit. Je vielfältiger die Mahlzeiten zusammengestellt sind, umso mehr lebensnotwendige Nährstoffe kann der Körper aufnehmen. Deshalb ist auch grundsätzlich kein Lebensmittel »verboten« – von Gemüse bis zu Süßigkeiten ist alles erlaubt. Es kommt nur auf die richtige Menge und die optimale Kombination an. Übrigens: Kleinere Mahlzeiten bringen in Schwung und verhindern Heißhungerattacken.

Ernährungspyramide

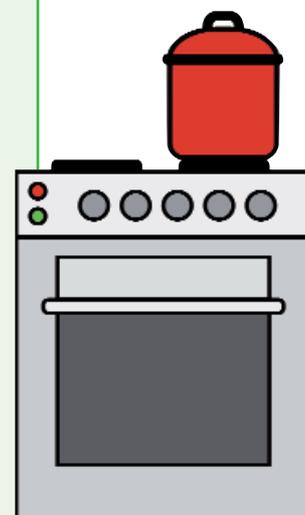
Wie abwechslungsreiche Ernährung aussieht, erklärt die Ernährungspyramide. Hier sind die Lebensmittel auf fünf Ebenen verteilt. Aus den unteren Ebenen sollten wir viel und reichlich essen, nach oben hin dann immer weniger.





Umweltchecker-Tipps ... Gesunde Ernährung

- * **Süßes bescheiden genießen!** Süßigkeiten sind auch bei einer gesunden und ausgewogenen Ernährung nicht verboten. Genieße Süßigkeiten aber nur in kleinen Mengen. Neben Zucker enthalten sie häufig auch viel verstecktes Fett. Eine attraktive Alternative zu Süßigkeiten sind frische Früchte. In mundgerechten Stücken vorbereitet schmecken sie besonders köstlich.
- * **Öle und Fette - Qualität vor Menge!** Öle liefern fettlösliche Vitamine und sie versorgen uns vor allem mit lebenswichtigen Fettsäuren. Allerdings enthalten Öle beträchtliche Energiemengen und der tägliche Bedarf ist relativ gering. Mit 1-2 Esslöffeln Salatöl und 1-2 Esslöffeln Öl zum Kochen ist unser täglicher Bedarf gedeckt. Besonders zu empfehlen ist das Rapsöl.
- * **Milch und Milchprodukte täglich!** Milch und Milchprodukte enthalten viel Kalzium. Das ist für den Knochenaufbau und die Zähne besonders wichtig. Trinkmilch, Jogurt, Dickmilch, Buttermilch und Käse haben besonders viel Kalzium, aber auch andere wichtige Inhaltsstoffe wie Eiweiß, zahlreiche Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine.
- * **Nüsse und Hülsenfrüchte regelmäßig!** Nüsse, Bohnen, Sojaprodukte, Linsen und alle anderen Hülsenfrüchte sind vor allem für Vegetarier eine wichtige Eiweißquelle.
- * **Fleisch mäßig, Fisch regelmäßig!** Fleisch, Wurst und Eier liefern zwar für den Körper wichtiges Eiweiß, enthalten aber meist auch viel ungünstiges Fett und Cholesterin. Iss Fleisch und Wurst höchstens 2-mal pro Woche und greif zu mageren Sorten. Fisch - am besten aus der heimischen Teichwirtschaft - liefert ebenso hochwertiges Eiweiß, und das Fischfett ist reich an herzschtützenden Omega-3-Fettsäuren.
- * **Mehr aus vollem Korn!** Brot aus vollem Korn! Brot, Gebäck und andere Getreideprodukte wie Nudeln, Reis, Mais sowie Hirse und Erdäpfel sollten einen Großteil der täglich benötigten Energie liefern. Produkte aus Vollkorn liefern auch viele wichtige Ballaststoffe, Vitamine und Mineralstoffe.
- * **Gemüse und Obst: 5 x täglich!** Gemüse und Obst bilden die Basis einer ausgewogenen Ernährung. Sie enthalten reichlich Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente und die so genannten bioaktiven Substanzen, die optimal für unsere Gesundheit sind und richtig fit halten. Starte am besten den Tag mit einem Stück Obst zum Frühstück.
- * **Trinken – viel und richtig!** Richtiges Trinken fördert deine Konzentrations- und Leistungsfähigkeit. Trinke regelmäßig über den Tag verteilt mindestens 1,5 Liter ungesüßte Getränke. Die besten Durstlöcher sind Wasser, ungesüßte Kräuter- und Früchtetees und stark verdünnte 100-prozentige Fruchtsäfte.





Wir brauchen Nährstoffe zum Leben

Unsere Nahrungsmittel stammen von Pflanzen und Tieren. Sie enthalten Nährstoffe, die wir zum Leben brauchen. Sie lassen uns wachsen geben uns Kraft und halten uns gesund. Diese Grundstoffe braucht der Körper, um fit zu sein. Sie sollen in unserem täglichen Essen vorkommen.

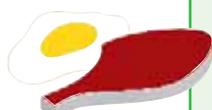
Kohlenhydrate:



Kohlenhydrate sind Brennstoffe, die deinem Körper **Kraft** und **Energie** liefern. Du solltest täglich viele Lebensmittel essen, in denen Kohlenhydrate enthalten sind: Brot und Getreide, Erdäpfel, Teigwaren, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse.

Beachte: Zucker ist auch ein Kohlenhydrat und in Honig, süßen Getränken, Eis und anderen Naschsachen enthalten. Davon solltest du nicht zu oft essen!

Eiweiß:



Eiweiß ist der Baustoff, der in deinem Körper Zellen aufbaut! Eiweiß ist für das Wachstum und die Erneuerung von Körperzellen wichtig! Es gibt pflanzliches und tierisches Eiweiß. **Pflanzliches Eiweiß ist enthalten in:** Getreide, Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Gemüse, Nüssen. **Tierisches Eiweiß ist enthalten in:** Fleisch, Wurstwaren, Geflügel, Fisch, Milch, Milchprodukten und Eiern.

Beachte: Es ist für deinen Körper gut, wenn du eine Mischung aus halb pflanzlichem und halb tierischem Eiweiß zu dir nimmst, z.B. Vollkornbrot mit Käse, Müsli-flocken mit Milch, ...

Fett:



Fett ist ein Brennstoff, den dein Körper in kleinen Mengen braucht. Zu viel Fett kann dick machen. Viel Fett in deinem Essen kann die Entstehung von Krankheiten begünstigen. Fett ist auch ein Lösungsmittel für die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K in deinem Körper und fördert deren Aufnahme. **Pflanzliche Fette sind:** Margarine, Sonnenblumenöl, Maiskeimöl, Olivenöl und andere Öle aus Samen und Früchten. **Tierische Fette sind:** Butter, Butter- und Schweineschmalz und Fischöl.

Beachte: »Versteckte Fette« sind in Fleisch, Wurst, Speck, Käse, Chips, Pommes frites, Mehlspeisen, Schokolade, Nüssen, ... enthalten.

Vitamine:



Vitamine sind Schutzstoffe für deinen Körper! Vitamine halten dich gesund und munter! Vitamine schützen dich vor Krankheiten! Du brauchst täglich viele Vitamine!

Beachte: Vitamine sind sehr empfindlich! Obst und Gemüse nicht zu lange kochen – roh hat es mehr Vitamine. Iss daher täglich frisches Obst und Gemüse!



Wir brauchen Nährstoffe zum Leben

Mineralstoffe und Spurenelemente:

Mineralstoffe brauchst du genauso dringend wie Vitamine! Mineralstoffe sind in vielen Lebensmitteln enthalten. Dein Körper bekommt ausreichend Mineralstoffe, wenn du täglich Obst, Gemüse, Milchprodukte und Getreideprodukte isst.

Kalzium: für harte Zähne und starke Knochen

Eisen: für die Bildung der roten Blutkörperchen, die jede deiner Körperzellen mit frischem Sauerstoff versorgen

Magnesium: für ein gutes Funktionieren von Muskeln und Nerven

Weitere Mineralstoffe und Spurenelemente sind **Natrium, Kalium, Phosphor, Chlorid, Jod, Fluor, ...**

Ballaststoffe:

Ballaststoffe sind für deinen Körper sehr wichtig, weil sie deine Verdauung unterstützen und fördern. Ballaststoffe kommen nur in pflanzlichen Lebensmitteln vor, binden Wasser, quellen auf und machen dich satt. Sie helfen gegen Verstopfung. Ballaststoffe befinden sich in Getreide, Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten.

Beachte: Damit du genug Ballaststoffe zu dir nimmst, sollst du jeden Tag Vollkornbrot, Obst, Salat, Getreideprodukte und viel Gemüse essen. Vergiss nicht, dass du täglich 1-2 Liter Flüssigkeit trinken sollst, damit die Ballaststoffe gut wirken können!

Die besten Durstlöscher:

Du sollst sehr viel trinken – etwa 6 bis 8 Gläser am Tag, vor allem Wasser, Tees oder verdünnte Fruchtsäfte. Trinke selten zuckerhaltige Getränke wie Limonaden, Colagetränke, Eistee, Fruchtsirup oder Isodrinks. Zu viel Zucker macht dick und ist schlecht für deine Zähne. Außerdem machen stark gesüßte Getränke noch mehr Durst. Energy-Drinks und Bohnenkaffee sind für Kinder ungeeignet. Alkoholische Getränke sind für Kinder schädlich!

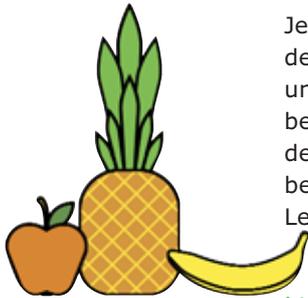
Wasser: Trinke regelmäßig, auch wenn du keinen Durst hast. Trinke viel Wasser und ungesüßte Tees. Trinke naturreine Fruchtsäfte und verdünne sie mit Wasser.

Tiere, Pflanzen und Menschen brauchen zum Leben Wasser. Wir Menschen müssen reines Wasser trinken. Wenn wir verschmutztes Wasser trinken, können wir krank werden. Unser Trinkwasser wird entweder aus Quellwasser oder Grundwasser gewonnen.





Es ist nicht Wurst, was du isst!



Jedes Produkt, das wir konsumieren oder gebrauchen, hat Auswirkungen auf die Umwelt: bei der Herstellung, dem Transport, beim Verbrauch beziehungsweise bei der Entsorgung. Mit unserer Kaufentscheidung können wir beeinflussen, ob die Umwelt mehr oder weniger belastet wird. Besonders gut lässt sich dies am Beispiel der Nahrungsmittel nachvollziehen, deren Verbrauch nicht nur die Umwelt sondern auch unser eigenes körperliches Wohlbefinden nachhaltig beeinflusst: »regionale, biologische, fair gehandelte und gesunde Lebensmittel genießen!«, heißt daher die Devise, denn: »Es ist nicht Wurst, was du isst!«

Wo kommt mein Apfel her?

Wer sich in den Obst- und Gemüseabteilungen unserer Supermärkte umschaute, wird das ganze Jahr über ein umfangreiches, fast immer gleiches Sortiment finden, z.B. Tomaten, Äpfel, Erdbeeren. Hat etwas davon in Österreich gerade keine Saison, kommen Bohnen aus Afrika, Tomaten und Erdbeeren aus Spanien, Äpfel aus Chile, Neuseeland oder Australien. Solche Importe verbrauchen viel Energie beim Transportieren. Deswegen belasten sie das Klima und die Umwelt. Achte darauf, dass du vorwiegend österreichische Produkte kaufst!

Der weite Weg ins Regal

Der Verkehr durch Lebensmitteltransporte hat sich in den letzten 20 Jahren fast verdoppelt. Und er wird weiter zunehmen. Das liegt hauptsächlich an den niedrigen Kosten für LKW-Transporte und an der zunehmenden Zentralisierung, wodurch Produktions- und Verkaufsstätten immer weiter auseinander liegen.





Ich koche nur mehr nach Kilometern!

Transportdistanzen unterschiedlicher Nahrungsmittel von der Produktionsstätte bis ins Geschäft am Beispiel Wien (exemplarische Ermittlung anhand realer Produkte):

Banane Ecuador	10132 km	Salatgurke Eferding	213 km
Banane Fairtrade Costa Rica	9086 km	Kohlrabi Eferding	213 km
Apfel Südafrika	11089 km	Broccoli Spanien	2680 km
Apfel Chile	13270 km	Paprika Wien	10 km
Apfel Steiermark	194 km	Paprika Spanien	2690 km
Birne Oberösterreich	188 km	Radieschen Wien	10 km
Birne Südtirol	590 km	Karfiol Griechenland	1700 km
Kiwi Neuseeland	25000 km	Zuckererbsen Ägypten	2920 km
Erdbeere Burgenland	80 km		
Erdbeere Israel	3565 km	Brot und Gebäck	20 km
Trauben Weinviertel	50 km	Reis China	14226 km
Trauben Südtirol	590 km	Mehl Österreich	35 km
Trauben Südafrika	11089 km	Fleisch Schneeberg	78 km
Ananas Ghana	7533 km	Serranoschinken Spanien	2700 km
Kirschen Deutsch Wagram	23 km	Wiener (Frankfurter) Würstel	10 km
Zwetschken Deutsch Wagram	23 km	Nürnberger Würstel	495 km
Zitronen/Orangen Spanien	2530 km	Salami Ungarn	245 km
Wassermelone Ungarn	245 km	Eier Niederösterreich	65 km
Kartoffel Auland / Hainburg	25 km	Milch Waldviertel	135 km
Kartoffel Ägypten	2920 km	Jogurt Kalkalpen	220 km
Karotten Marchfeld	38 km	Käse: Edamer Tirol	505 km
Melanzani Sizilien	1985 km	Butter Steiermark	212 km
Tomate Holland	1147 km	Haselnusscreme Tirol	467 km
Tomate Seewinkel	90 km	Erdbeermarmelade Stans	450 km
Salat, Zucchini Marchfeld	38 km		
Salat Wien:	10 km	Apfelsaft Steiermark	220 km
Maiskolben Seewinkel	90 km	Apfelsaft Italien	630 km
Kürbis Steiermark	194 km		

**Ziel für das »beste« Kilometermenü:
Ausgewogene Ernährung mit den geringsten Gesamtkilometern!**

Quelle: Österreichisches Ökologie-Institut





Produkte aus der Region

In unseren Supermarktregalen ist die halbe Welt vertreten – und damit auch auf unseren Speiseplänen. Lebensmitteltransporte steigen, Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen belasten die Luft, obwohl viele Produkte auch im eigenen Land produziert werden. Für ein Kilogramm Äpfel aus Südafrika ist viermal so viel Energie erforderlich, wie für Äpfel aus der Region. Die dabei frei werdende CO₂-Menge ist fünfmal höher.

Auch für die Landwirtin und den Landwirten haben regionale Lebensmittel Vorteile. Sie tragen zur Ertrags- und Einkommenssicherung sowie zum Erhalt von Arbeitsplätzen bei.

Was gibt es aus der Region?

Rund 43 Prozent der österreichischen Fläche werden landwirtschaftlich genutzt. Art und Umfang regionaler Produkte werden u.a. durch Bodenbeschaffenheit und Klimaverhältnisse der jeweiligen Gebiete bestimmt. In Österreich werden Kartoffeln, Getreide und Gemüse angebaut (Ackerland), daneben gibt es so genannte Dauerkulturen. Dazu zählen Obst, Wein und Hopfen.

In fast allen Gegenden Österreichs gibt es ein breites Angebot regionaler Lebensmittel:

- Obst und Gemüse
- Kartoffeln
- Eier
- Milch, Milchprodukte, Käse
- Fleisch und Fleischerzeugnisse
- Fisch aus Teichwirtschaft
- Brot und Backwaren
- Marmeladen und Säfte



Bei diesen Produkten kannst du beim Einkauf gut darauf achten, dass sie aus deiner Gegend stammen. Andere Produkte haben aber immer weite Wege hinter sich. Südfrüchte wie Zitronen und Bananen zum Beispiel wachsen in Österreich nicht. Sie müssen importiert werden. Auch bei diesen Produkten kann man darauf achten, dass die Transportwege »kurz« sind. So haben z.B. Früchte aus Europa kürzere Wege zurückgelegt als solche aus Afrika oder Amerika.



GENUSS
REGION
ÖSTERREICH

Regional genießen hat Zukunft



www.genuss-region.at

lebensministerium.at

- | | | | | | |
|----|-----------------------------------|----|------------------------------------|-----|--|
| 1 | Ländle Apfel | 40 | Mattigtal Forelle | 78 | Weinviertel Wild |
| 2 | Bregenzerwälder Alp- und Bergkäse | 41 | Hausruck Birn-Apfel-Most | 79 | Waldviertler Mohn |
| 3 | Ländle Kalb | 42 | Schlierbacher Käse | 80 | Wachauer Marille g.U. |
| 4 | Ländle Alpschwein | 43 | Schlierbacher Geflügel | 81 | Wagramer Nuss |
| 5 | Großwalsertaler Bergkäse | 44 | Nationalpark Kalkalpen Bio-Rind | 82 | Traisentaler Fruchtsäfte |
| 6 | Jagdberger Heumilchkäse | 45 | Salzkammergut Käse | 83 | Tullnerfelder Kraut |
| 7 | Montafoner Sura Kees | 46 | Mölltal - Glockner Lamm | 84 | Tullnerfelder Schwein |
| 8 | Paznauner Almkäse | 47 | Nockberge Almrind | 85 | Weinviertel Schwein |
| 9 | Stanzler Zwetschke | 48 | Metnitztaler Wild | 86 | Waldviertler Weiderind |
| 10 | Oberländer Apfel | 49 | Gurktaler Luftgeselchter Speck | 87 | Ybbstal Forelle |
| 11 | Oberinntaler Erdäpfel | 50 | Görtschitztaler Milch | 88 | Mostviertler Birnmost |
| 12 | Nordtiroler Gemüse | 51 | Mittelkärntner Blondvieh | 89 | Pielachtaler Dirndl |
| 13 | Nordtiroler Grauvieh Almochs | 52 | Lavantaler Apfelmost | 90 | Mostviertler Schofka |
| 14 | Zillertaler Heumilchkäse | 53 | Gailtaler Almkäse, Gailtaler Speck | 91 | Alpenvorland Rind |
| 15 | Alpbachtaler Heumilchkäse | 54 | Kärntna Lämm | 92 | Lilienfelder-Voralpen Wild |
| 16 | Wildschönauer Krautingerrübe | 55 | Rosentaler Carnica Honig | 93 | Schneebergland Jungrind |
| 17 | Kaiserwinkl Heumilchkäse | 56 | Jauntaler Salami | 94 | Bucklige Welt Apfelmost |
| 18 | Osttiroler Berglamm | 57 | Jauntaler Hadn | 95 | Schneebergland Schwein |
| 19 | Osttiroler Kartoffel | 58 | Ausseeerland Seesaibling | 96 | Wiesenerwald Elsbeere |
| 20 | Walser Gemüse | 59 | Gesäuse Wild | 97 | Wienerwald Weiderind |
| 21 | Flachgauer Heumilchkäse | 60 | Hochschwab Wild | 98 | Marchfeldspargel |
| 22 | Salzkammergut Reinankn | 61 | Pöllauer Hirschbirne | 99 | Marchfeld Gemüse |
| 23 | Tennengauer Almkäse | 62 | Oststeirischer Apfel | 100 | Wiener Gemüse |
| 24 | Tennengauer Berglamm | 63 | Weizer Berglamm | 101 | Kittseer Marille |
| 25 | Bramberger Obstsaft | 64 | Almenland Almochse | 102 | Neusiedlersee Fische |
| 26 | Pinzgauer Bierkäse | 65 | Murtaler Steirerkäs | 103 | Pannonisches Mangalitzaschwein |
| 27 | Pinzgauer Kitz | 66 | Weststeirisches Turpoljeschwein | 104 | Leithaberger Edelkirsche |
| 28 | Pinzgauer Rind | 67 | Steirisches Kürbiskernöl g.g.A. | 105 | Seewinkler Gemüse |
| 29 | Lungauer Eachtling | 68 | Grazer Krauthäuptel | 106 | Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel Steppenrind |
| 30 | Innviertler Surspeck | 69 | Steirisches Teichland - Karpfen | 107 | Wiesener Ananas Erdbeeren |
| 31 | Sauwald Erdäpfel | 70 | Steirischer Vulkanland Schinken | 108 | Mittelburgenländische Kästen und Nuss |
| 32 | HansBergLand Hopfen | 71 | Steirischer Kren | 109 | Mittelburgenland Dinkel |
| 33 | Mühlviertler Bergkräuter | 72 | Südoststeirische Käferbohne | 110 | Südburgenländische Kräuter |
| 34 | Mühlviertler Alm Weidegans | 73 | Waldviertler Erdäpfel | 111 | Zickentaler Moorochse |
| 35 | Leondinger Grünspargel | 74 | Waldviertler Karpfen | 112 | Südburgenländischer Apfel |
| 36 | Eferdinger Landl Gemüse | 75 | Retzer Land Kürbis | 113 | Südburgenländische Weidegans |
| 37 | Linz Land Apfel-Birnensaft | 76 | Weinviertel Erdäpfel | | |
| 38 | Buchkirchner-Schartner Edelobst | 77 | Weinviertel Getreide | | |
| 39 | Nationalpark Kalkalpen Obstsaft | | Laar Zwiebel | | |



Saisonalender

OBST	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Äpfel												
Birnen												
Brombeeren												
Erdbeeren												
Himbeeren												
Holler												
Kirschen												
Marillen												
Melonen												
Nektarinen												
Pfirsiche												
Preiselbeeren												
Quitten												
Rhabarber												
Ribisel												
Stachelbeeren												
Walnüsse												
Weichseln												
Weintrauben												
Zwetschken												

GEMÜSE	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Broccoli												
Erbsen												
Erdäpfel												
Fisolen												
Gelbe Möhren												
Gurken												
Karfiol												
Karotten												
Knoblauch												
Knollensellerie												
Kohl												
Kohlrabi												
Kohlsprossen												



GEMÜSE	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kürbis												
Hokkaido												
Patisson												
Spaghetti												
Mangold												
Melanzani												
Paprika												
Paradeiser												
Pastinaken												
Petersilwurzel												
Pfefferoni												
Porree												
Radicchio												
Radieschen												
Rettich												
Rote Rüben												
Rotkraut												
Salat												
Butterhäupel												
Chinakohl												
Eichblatt												
Eissalat												
Endivie												
Frisee												
Lollo Rosso												
Vogersalat												
Schwarzwurzel												
Spargel												
Topinambur												
Weißkraut												
Zucchini												
Zuckerhut												
Zwiebel												

■ frisch
■ auf Lager

Spargel-Zeit, Erdbeer-Zeit, Marillen-Zeit. »Gutes hat seine Saison«. Das ganze Jahr über können mittlerweile alle Sorten an Obst und Gemüse gekauft werden.

Doch: Gemüse, das zu »seiner Zeit« geerntet wird, ist besonders frisch, schmeckt besser und hat mehr Vitamine. Wenn es dann noch aus der Region stammt, und biologisch angebaut wurde, schont das die Umwelt.



Fair gehandelte Produkte



Beim Kauf von Produkten, die bei uns nicht wachsen, sollte auf das FAIRTRADE Zeichen geachtet werden. Damit wir hier billige Südfrüchte, Kaffee oder Orangensaft genießen können, müssen in vielen Entwicklungsländern Menschen unter unwürdigen Bedingungen dafür arbeiten. Oft bleibt den Bäuerinnen und Bauern nicht einmal das Existenzminimum. Im FAIRTRADE System erhalten die Produzentinnen und Produzenten auf direktem Weg den garantierten Mindestpreis.

Mit dem FAIRTRADE Gütesiegel ausgezeichnete Produkte garantieren, dass Menschen in den Entwicklungsländern fair bezahlt und keine Kinder ausgebeutet werden. Zudem garantiert das Gütesiegel eine hohe Qualität naturnaher Landwirtschaft.

www.fairtrade.at

Biologische Lebensmittel

Biologische Nahrungsmittel werden umweltschonend angebaut und verarbeitet. Die Vermeidung von Chemie wirkt sich nicht nur auf Boden, Luft und Wasser, sondern auch auf unsere Gesundheit positiv aus. Als »biologisch« dürfen innerhalb der Europäischen Union nur Nahrungsmittel bezeichnet werden, die unter folgenden Bedingungen hergestellt und kontrolliert wurden:

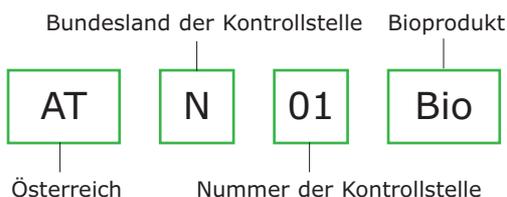
- ✓ ohne Spritzmittel und Kunstdünger
- ✓ ohne genmanipulierte Bestandteile
- ✓ ohne radioaktive Bestrahlung
- ✓ in artgerechter Tierhaltung
- ✓ mit biologischen Futtermitteln

Andere Bezeichnungen für Bio-Produkte sind:

aus biologischer (ökologischer) Landwirtschaft,
aus biologischem (ökologischem) Anbau,
aus kontrolliert biologischem (ökologischem) Anbau.

Die Kontrollstelle für Bio-Produkte kann entweder namentlich genannt und/oder durch eine Kontrollnummer bezeichnet sein.

Beispiel:



Weitere Infos

www.bioinformation.at

www.biolebensmittel.at



Achte auf Bezeichnung & Gütesiegel



Das österreichische **AMA Bio-Kontrollzeichen** garantiert den kontrolliert biologischen Anbau und die biologische Verarbeitung der Rohstoffe.

www.bio-austria.at



Das **EU-Bio-Zeichen** garantiert die Bio-Qualität von Lebensmitteln, die nach den Bestimmungen der EU-Bio-Verordnung hergestellt werden.



Die mit dem **Biofisch-Zeichen** gekennzeichneten Fische stammen aus kontrolliert biologischer Bewirtschaftung und Aufzucht.

www.biofisch.at



Die als **gentechnikfrei erzeugt** ausgezeichneten Lebensmittel erfüllen strenge Anforderungen. Sie wurden gänzlich ohne Gentechnik hergestellt.

www.gentechnikfrei.at



Freiwillig ohne Gentechnik ist eine Plattform von Wiener Landwirtinnen und Landwirten, die sich zur Verwendung von gentechnikfreiem Saatgut und gentechnikfreier Jungpflanzen verpflichten.



Mit dem **Fairtrade-Gütesiegel** ausgezeichnete Lebensmittel garantieren, dass Produzentinnen und Produzenten für die Rohstoffe faire Preise erhalten.

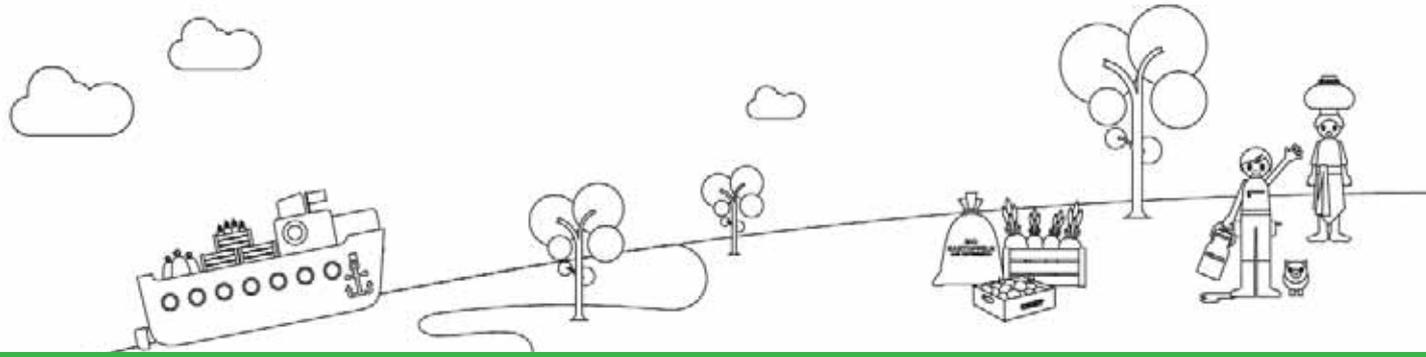
www.fairtrade.at

Anmerkung: Die hier vorgestellten Gütesiegel stellen lediglich eine Auswahl von vielen Kennzeichnungen dar. Umfassendere Informationen zu empfehlenswerten (und weniger empfehlenswerten) Kennzeichnungen von Lebensmitteln findet man bei KonsumentInnen-schutz-Organisationen und auf der Webseite des Umweltministeriums.

Weitere Infos

Broschüre Gütezeichen für Lebensmittel
unter www.akwien.or.at

oder auf der Webseite des Umweltministeriums
unter www.lebensministerium.at



Fühlen wie's schmeckt: Alles Gute aus der Dose?

»Der Geschmack liegt auf der Zunge«, sagt ein altes Sprichwort. Aber genau genommen können wir mit unserer Zunge nur vier Geschmacksqualitäten unterscheiden: süß, salzig, sauer und bitter. Dabei ist die Zungenspitze besonders empfindsam für süß. Salzig und sauer erschmeckt die Zunge besonders an ihren Seitenrändern (vorne salzig, hinten sauer). Der Zungenhintergrund reagiert heftig auf bitter und warnt uns vor giftigen, bitteren Stoffen.

Im folgenden Schmeck-Spiel habt ihr die Aufgabe, den Unterschied zwischen frischen und verarbeiteten Lebensmitteln herauszuschmecken.

Das brauchst du:

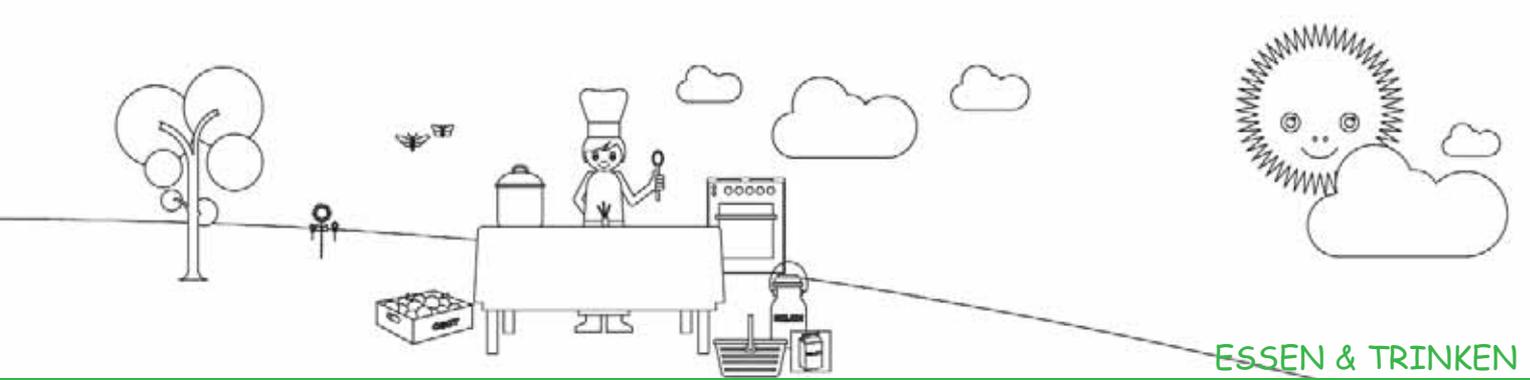
- 1 Dosenöffner
- 1 Sieb
- Teller
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- Zahnstocher
- Augenbinden
- Lebensmittel, frisch und aus der Dose bzw. aus dem Glas: z. B. Karotten, Pfirsiche, Kirschen, Marillen, Birnen, Zwetschken

Vorbereitung:

- Konservendosen bzw. Gläser nacheinander öffnen und den Inhalt zum Abtropfen in ein Sieb geben.
- Die frischen Früchte bzw. das frische Gemüse waschen.
- Alle Zutaten in kleine Stücke schneiden, mit Zahnstochern aufspießen und nach Sorten getrennt auf die Teller geben.

Spielverlauf:

- Jede MitspielerIn und jeder Mitspieler sucht sich eine SpielpartnerIn oder einen Spielpartner.
- Der PartnerIn oder dem Partner werden die Augen verbunden. Dann wird sie/er mit den aufgespießten Lebensmitteln gefüttert. Dabei sollen frische und verarbeitete Lebensmittel abwechselt werden.
- Ist es ein frisches oder ein verarbeitetes Lebensmittel? Wie fühlt sich der Unterschied auf der Zunge an? Könnt ihr den Unterschied im Geschmack beschreiben? Habt ihr das Lebensmittel erkannt? In welcher Form mögt ihr es lieber?
- Anschließend die Gruppen wechseln, die »Probiererinnen« und »Probierer« werden zu den »Füttererinnen« und »Fütterern« und umgekehrt.
- Schaut euch auch die Verpackungen der verarbeiteten Lebensmittel an. Sind zusätzlich zum Lebensmittel noch weitere Zutaten in der Dose bzw. im Glas enthalten?
- Überlegt auch, wie viele Schritte es brauchen könnte, bis ein frisches Lebensmittel zur Konserve wird.



Fühlen wie's schmeckt: Der Schneewittchenapfel



Jede Apfelsorte schmeckt anders. Eure Aufgabe ist es, die unterschiedlichen österreichischen Apfelsorten zu beschreiben, zu erkennen und einander zuzuordnen.

Das brauchst du:

- 1 Korb oder 1 Schüssel
- 4 Teller
- 4 Zahnstocher
- 1 Stift
- 4 schmale Kartonstreifen
- Klebeband
- 12 Klebepunkte
- Servietten
- 1 Messer
- 12 Äpfel (je 3 Stück von 4 verschiedenen Sorten aus Österreich)

Vorbereitung:

- Die Äpfel waschen, mit einem sauberen Küchentuch trockenreiben und nach Sorten zusammenlegen.
- Jeweils 3 Klebepunkte mit den Zahlen 1, 2, 3 bzw. 4 beschriften.
- Die Äpfel einer Sorte mit den Klebepunkten derselben Zahl bekleben. (Am besten unten neben dem Blütenansatz)
- Aus den Zahnstochern, den Kartonstreifen und dem Klebeband 4 Fähnchen basteln.
- Auf jedes Fähnchen den Namen einer Apfelsorte schreiben. Jedes Fähnchen in einen Apfel der entsprechenden Sorte stecken.
- Jeden Apfel mit Fähnchen auf jeweils eine Serviette legen. Daneben einen leeren Teller stellen. Die anderen Äpfel in die Schüssel legen.

Spielverlauf:

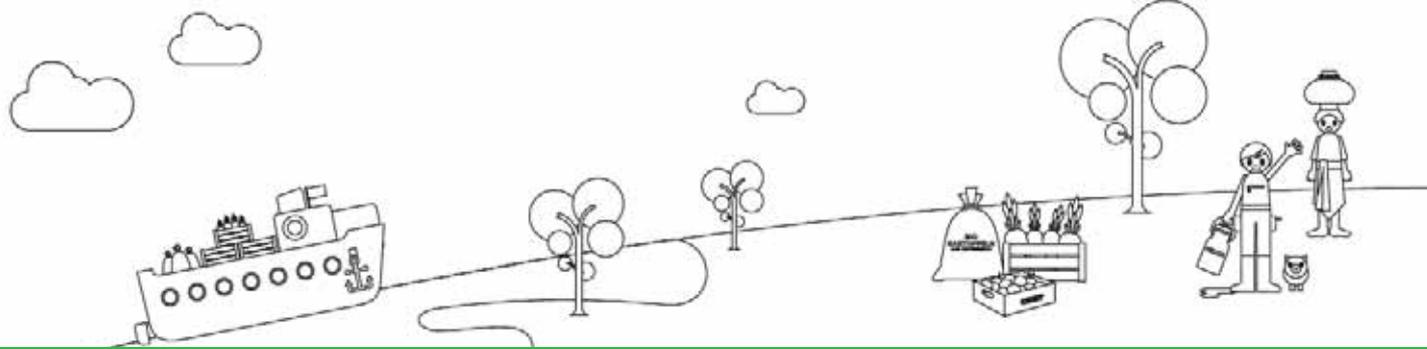
Vergleicht zunächst die verschiedenen Äpfel aus dem Korb (der Schüssel).

Schaut euch die Äpfel genau an, betrachtet die Farbe und die Form.

Fühlen sie sich glatt, rau oder fettig an?

Duften die Äpfel?

- Versucht, die Äpfel aus dem Korb (der Schüssel) den Äpfeln auf den Servietten zuzuordnen. Stimmt die Zuordnung? Schaut auf die Klebepunkte, wenn ihr euch nicht sicher seid.
- Schneidet von jeder Apfelsorte einen Apfel in schmale Schnitze. Duften die Apfelspalten? Wonach duften sie?
- Probiert alle Apfelsorten. Schmecken die Apfelsorten alle gleich? Wie schmecken die Äpfel? Süß? Säuerlich? Sauer? Fühlen sich die Apfelspalten auf der Zunge gleich an? Fest? Saftig? Mürbe?



Kurzstreckenjause oder Langstreckenjause



Die halbe Welt ist in den Supermarktregalen vertreten - und natürlich auch auf den Tischen: Äpfel aus Argentinien,

Birnen aus Chile, Bananen aus Costa Rica, Trauben aus Brasilien, Kiwis aus Neuseeland, Honig aus Südamerika, Orangensaftkonzentrat aus Brasilien, Kaffee aus Kenia, Käse aus... die Einfuhrlisten des Statistischen Zentralamtes sind dazu angetan, Urlaubsstimmung zu verbreiten. Bist Du schon so weit gereist wie Dein Frühstück?

Obwohl wir heute kaum mehr essen als noch vor 30 Jahren, steigen die Lebensmitteltransporte enorm. Stau, Gestank, mit LKWs verstopfte Alpentäler, Waldsterben, massive Umweltzerstörung durch Straßenbau,... Niedrige Kosten im Straßengüterverkehr und die Konsumgewohnheiten der Bevölkerung tragen mit zu diesem Wahnsinn bei.

Aber können wir uns diese Entwicklung eigentlich leisten? Für die Bereitstellung von einem Kilogramm Äpfel aus Südafrika ist z.B. viermal so viel Energie erforderlich als für Äpfel aus der Region. Die dabei frei werdende CO₂-Menge ist gar fünfmal höher.

Was kann man Eurer Meinung nach gegen die steigenden Gütertransporte machen?

Wo kann man bei Euch in der Nähe regionale Produkte einkaufen?

Diskussion:

Versucht eine „Kurzstreckenjause“ oder ein „Kurzstreckenschulbutter“ zusammenzustellen.

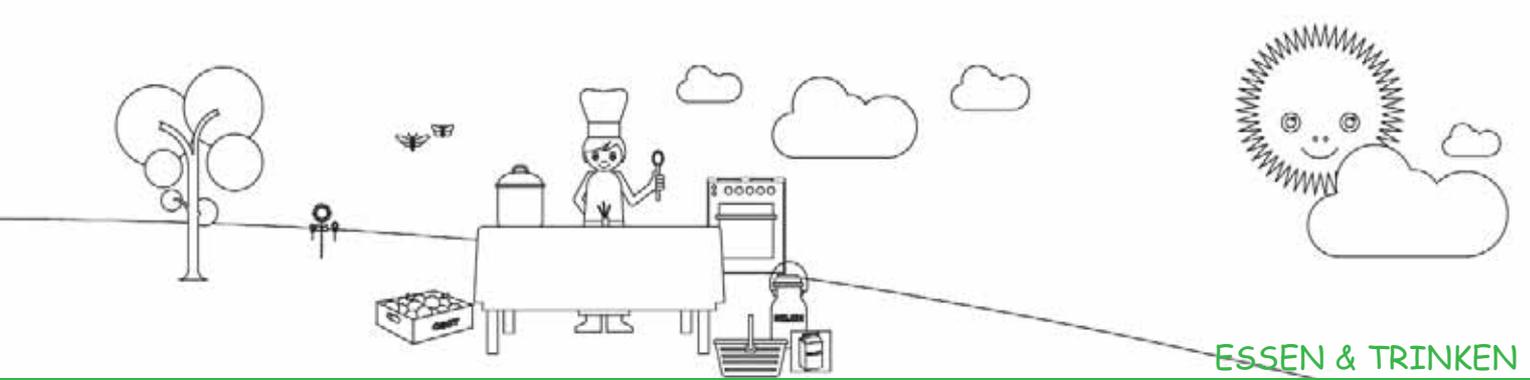
Wo in Eurer Nähe könnt Ihr die benötigten regional erzeugten Lebensmittel einkaufen?

(Ihr solltet überlegen, ob bestimmte Produkte, die es in der Nähe nicht gibt, durch andere ersetzt werden können. Z.B. Orangensaft aus Brasilien durch Apfelsaft aus dem Ort...)

Ein paar Beispiele für Transportentfernungen:

(die angegebenen Entfernungen beziehen sich auf Wien)

Orangensaftkonzentrat	Brasilien	rd. 11 000 km
Apfelsaft	NÖ	rd. 70 km
Kakao	Elfenbeinküste, Brasilien, Ghana	rd. 10 000 km
Tee	Indien, Sri Lanka	rd. 13 000 km
Kräutertee	NÖ	rd. 50 km
Milch	NÖ, OÖ, Stmk., Szb.	rd. 250 km
Joghurt	NÖ, OÖ, Stmk., Szb.	rd. 250 km
Käse	Salzburg, Vorarlberg, Steiermark	rd. 450 km
Schinken	Niederösterreich, Steiermark	rd. 180 km
Brot, Gebäck	Wien	rd. 20 km
Brot, Gebäck	Vorarlberg	rd. 660 km
Mehlspeise	Wien	rd. 20 km
Apfel	Südtirol	rd. 600 km
Apfel	Bauernladen	rd. 50 km
Orange	Israel	rd. 5 000 km
Banane	Karibik	rd. 11 000 km
Kiwi	Neuseeland	rd. 25 000 km
Butter	Szb., OÖ, NÖ, Stmk.	rd. 250 km
Paradeiser	Bauernladen	rd. 50 km
Paradeiser	Spanien	rd. 2 200 km

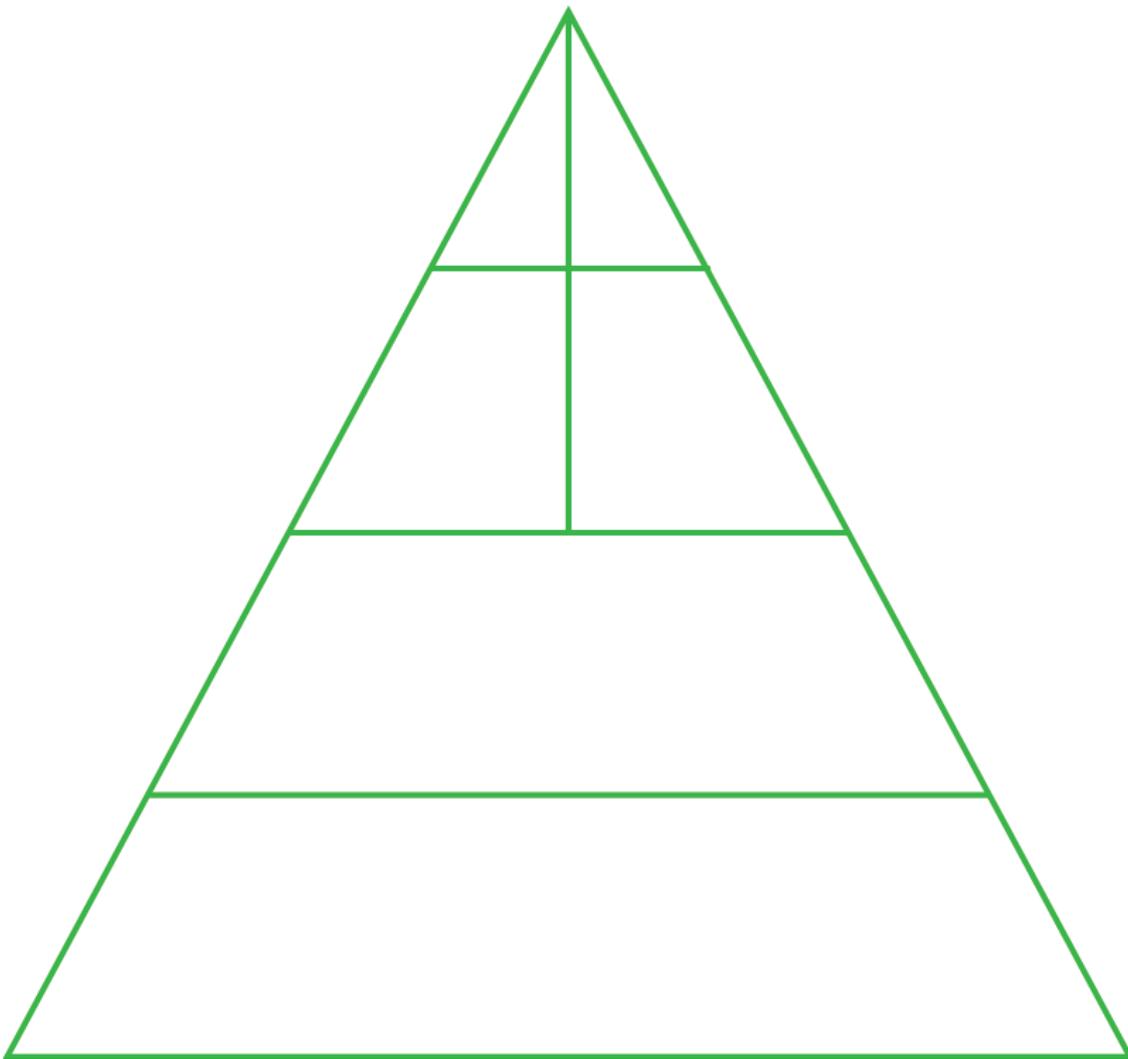


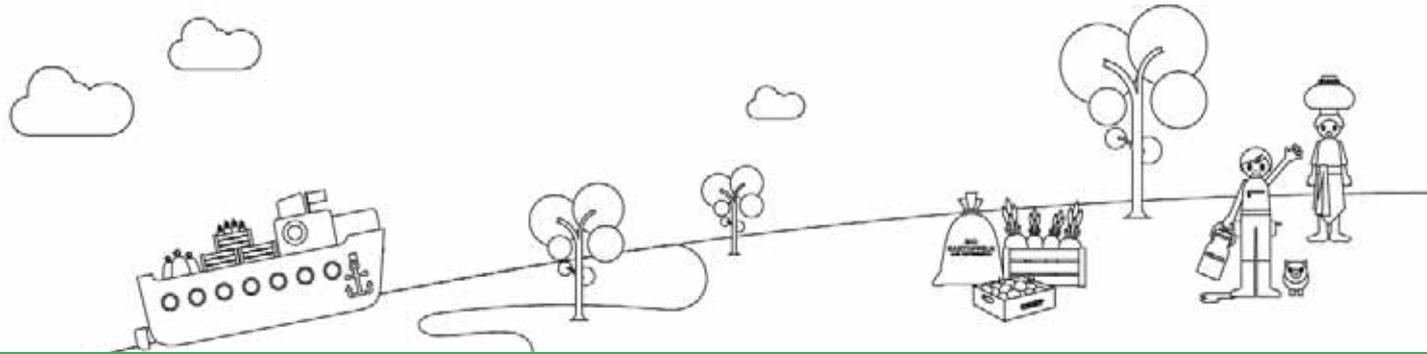
Die Ernährungspyramide



Auf die richtige Auswahl kommt es an. In der Ernährungspyramide sind Nahrungsmittel und Getränke auf sechs Ebenen verteilt. Je größer die Ebene, umso mehr wichtige Inhaltsstoffe enthalten die abgebildeten Nahrungsmittel und Getränke und umso mehr sollst du davon essen bzw. trinken.

In diese Pyramide kannst du selbst die entsprechenden Lebensmittel eintragen oder Bilder malen und einkleben.





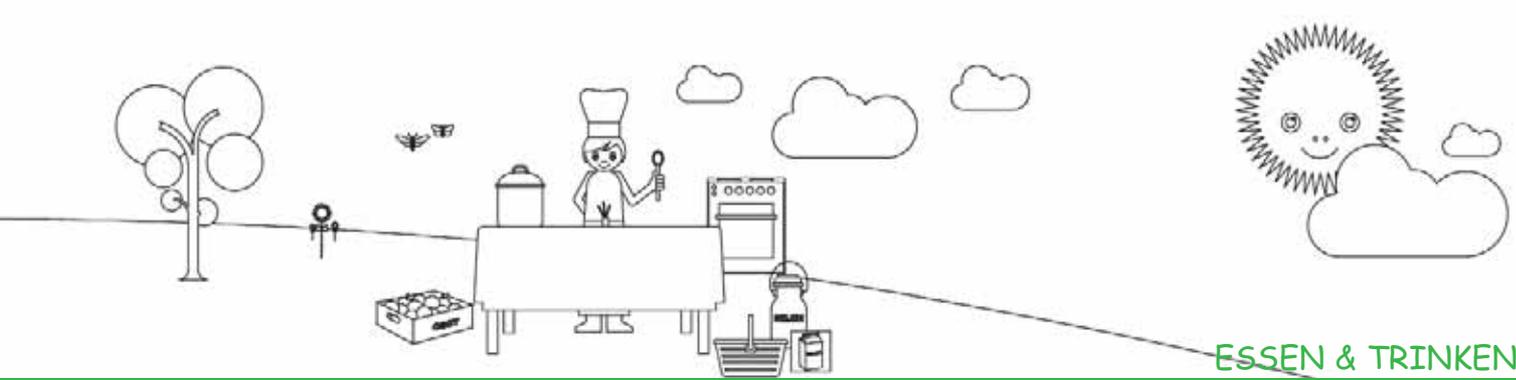
Bist du ein Ernährungs-Checker?

Lies dir die Aussagen durch und kreuze an, ob diese **richtig** oder **falsch** sind.

Aussage	richtig	falsch
1. Die Lebensmittelpyramide teilt die Lebensmittel in 5 Gruppen.		
2. Butter ist ein pflanzliches Fett.		
3. Trink reichlich Wasser! 6 - 8 Gläser am Tag.		
4. Vitamine schützen dich vor Krankheiten.		
5. Auf das tägliche Frühstück sollst du auf keinen Fall verzichten.		
6. Kohlenhydrate sind in Brot und Erdäpfel enthalten.		
7. Eiweiß ist ein Baustoff, der für den Hausbau verwendet wird.		
8. Schokolade befindet sich in der Ernährungspyramide ganz unten.		
9. Wasser befindet sich in der Ernährungspyramide ganz unten.		

1. richtig, 2. falsch, 3. richtig, 4. richtig, 5. richtig, 6. richtig, 7. richtig, 8. falsch, 9. richtig

Lösung:



Bist du ein Bio-Checker?



Lies dir die Aussagen durch und kreuze an, ob diese **richtig** oder **falsch** sind.

Aussage	richtig	falsch
1. Der biologische Landbau ist frei von Gentechnik.		
2. Es gibt keine Behörde, die den biologischen Landbau kontrolliert.		
3. Biologisch erzeugte Nahrungsmittel sind nicht speziell gekennzeichnet.		
4. Der Anbau von biologischen Lebensmitteln schont die Umwelt.		
5. Im biologischen Landbau werden chemische und synthetische Düngemittel eingesetzt.		
6. Bio-Lebensmittel kann ich nur beim Bio-Bauern direkt kaufen.		
7. Nachhaltig Einkaufen heißt biologische Lebensmittel kaufen.		
8. Wir als Konsumentinnen und Konsumenten haben keinen Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktionsweise.		
9. Bio ist besser! Die Produktion von Bio-Lebensmitteln schont die Umwelt und Bio-Produkte leisten einen wertvollen Beitrag für die Gesundheit.		

Lösung: 1. richtig, 2. falsch, 3. falsch, 4. richtig, 5. falsch, 6. falsch, 7. richtig, 8. falsch, 9. richtig



Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

GENUSS REGION ÖSTERREICH

Lebensministerium, Agrarmarkt Austria und die Bundesländer haben im April 2005 eine Initiative zur Stärkung der Regionen Österreichs und ihrer Esskultur gestartet: GENUSS REGION ÖSTERREICH macht die regionalen landwirtschaftlichen Produkte und Spezialitäten sichtbar. Im Zentrum steht die Information über die spezifischen kulinarischen Angebote in den einzelnen Regionen. Auf der GENUSS Landkarte 2008 erhalten Sie Informationen über die betreffende Region.

www.genuss-region.at

»Gutessen« in der Schule

Wer in der Schule konzentriert arbeiten und Leistungen erbringen soll, braucht gutes Essen. Wer nachhaltig gesund bleiben will, ebenso. Übergewicht, Diabetes, Konzentrationschwierigkeiten treten zunehmend bereits im Kindesalter auf. Die Schule kann vieles dazu beitragen, die Ernährungssituation zu verbessern: durch die Gestaltung geeigneter Rahmenbedingungen und durch ein attraktives hochwertiges Verpflegungsangebot. Dazu gehören Trinkinseln, ein gesundes Schulbuffet und auch eine entsprechende Mittagsverpflegung.

www.gutessen.at/schule.html

Gesunde Schule

Das Projekt »Gesunde Schule« wurde im Frühling 2007 vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend und vom Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger ins Leben gerufen. Die drei Institutionen treten hier als Partner für eine nachhaltige und qualitätsgesicherte Gesundheitsförderung an österreichischen Schulen ein.

Das Vorhaben zeigt das große Engagement der beteiligten Häuser, Gesundheitsförderung an Österreichs Schulen nachhaltig zu verankern, Strukturen zu optimieren und gemeinsam einen Beitrag für mehr Gesundheit im Lebensraum Schule zu leisten.

www.gesundeschule.at

Ernährung & Gesundheit

Der deutsche aid-Infodienst *Verbraucherschutz.Ernährung.Landwirtschaft* hat eine eigene ausführliche Webseite für Lehrerinnen und Lehrer, auf der eine Fülle von Unterrichtsmaterialien zu Ernährung, Gesundheit und Umweltfragen für Kinder aller Altersstufen aufbereitet sind.

www.aid-macht-schule.de

Forum Umweltbildung

Nachhaltige Entwicklung im Bereich Ernährung erfordert nicht nur politische Rahmenbedingungen, sondern auch ein anderes Verbraucherverhalten. Genau hier kann die Schule ansetzen. Das Forum Umweltbildung bietet auf ihrer Website neben anderen Themen eine Einführung zum Thema Ernährung und Nachhaltigkeit und zeigt konkrete Handlungsmöglichkeiten auf. Bei Ideen und Tipps finden Sie Angebote für Schulen, und ein Leitfaden hilft Ihnen, biologische Produkte in die Schulverpflegung zu integrieren. Die Beispielprojekte sollen Ihnen Lust machen, die eine oder andere Idee mit Schülerinnen und Schülern umzusetzen. Das Angebot wird durch Links, Literatur und Adressen ergänzt.

www.umweltbildung.at



Globales Lernen

Die Südwind-Agentur hat Globales Lernen zum Kernelement ihrer Bildungsarbeit gemacht und trägt in Österreich zur Umsetzung und Verankerung dieses Bildungskonzeptes bei. Auch globale Landwirtschaft und Ernährung sind Themen. Es werden auch Weiterbildungsseminare und Workshops zu globalen Themen angeboten.

www.suedwind-agentur.at

Schule am Bauernhof

Schule am Bauernhof bietet Kindern und Jugendlichen Einblicke in die Landwirtschaft.

www.schuleambauernhof.at

Kluge Köpfe im Klimabündnis

Das österreichische Klimabündnis vernetzt im Rahmen der KKIK - Kluge Köpfe im Klimabündnis - Schulen und Bildungseinrichtungen, die vorbildlich im Klimabündnis aktiv sind.

www.klimabuendnis.at

Österreichisches Umweltzeichen für Schulen

Das Österreichische Umweltzeichen zeichnet Schulen aus, die sich besonders für umweltorientiertes Handeln, Umweltbildung und Förderung eines sozialen Schulklimas einsetzen. Um das Umweltzeichen zu erhalten, müssen eine Reihe von Kriterien erfüllt werden, u.a. auch bezüglich Ernährung in der Schule.

www.umweltzeichen.at

Bildungsförderungsfonds

Das Unterrichts- und das Lebensministerium fördern schulische und außerschulische Projektideen. Der Fonds zur Förderung und Finanzierung von Bildungsinitiativen zur Nachhaltigkeit in den Bereichen Umwelt und Gesundheit unterstützt entsprechende, innovative Projektideen.

www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/af.pl?navid=119

rundum gesund

Diese Website ist speziell für Kinder gestaltet. Tipps, Spiele und Rätsel in den Bereichen Ernährung, Sinne, Körperpflege und Bewegung.

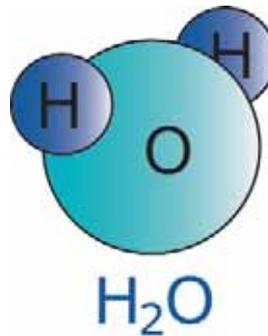
<http://gesund.tsn.at>



WASSER

Was ist Wasser?

Wasser ist eine durchsichtige, farblose Flüssigkeit. Wasser (H₂O) ist eine chemische Verbindung aus den Elementen Sauerstoff (O) und Wasserstoff (H). Das heißt, Wasser besteht aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom. Wasser riecht und schmeckt nach nichts.



Wasser auf unserer Erde

Drei Viertel der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Das sind rund 1,38 Milliarden Kubikmeter. Der überwiegende Teil ist Salzwasser in den großen Ozeanen:

- 94% als Meerwasser in den Ozeanen
- 4% als Grundwasser im Boden
- 1,7% als Eis in den polaren Eiskappen
- 0,3% als Süßwasser in Flüssen und Seen

Nur 3 Prozent des gesamten Wasservorrates ist Süßwasser, das sauber genug ist, damit wir es trinken können. Aber auch davon ist nur ein geringer Teil für Menschen zugänglich.

Wasser ist Leben

Ohne Wasser könnten Menschen, Tiere oder Pflanzen nicht leben. Alle Lebewesen bestehen selbst zu einem großen Teil aus Wasser. Der Mensch besteht zu 70% aus Wasser. Das heißt: Jemand der 75 kg wiegt, trägt in seinem Körper 50 kg Wasser herum. Alle Lebewesen benötigen frisches Wasser um zu überleben. Der Mensch verliert durch seine Aktivitäten (Ausatmen, Schwitzen und auf die Toilette gehen) täglich 2-3 Liter Wasser. Diese Menge müssen wir jeden Tag durch Getränke und Speisen wieder aufnehmen.



Der Kreislauf des Wassers

Wenn Wasser trocknet, vermischt es sich mit der Luft. Man sagt dann, dass das Wasser verdunstet. Wasser wird zu Wasserdampf. Wasser kann überall verdunsten: Das Meer und die Seen verdunsten genauso wie das Wasser in der Erde oder in einem Blumentopf. Durstige Pflanzen ziehen ihr Wasser aus der Erde. Aber auch sie geben das Wasser irgendwann wieder an die Luft ab.

Die Sonne treibt den Wasserkreislauf an. Sie erwärmt nämlich die Erdoberfläche. Dadurch erhitzt sich die Luft, die dann nach oben steigt. Da die Luft voll von Wassertröpfchen ist, bilden sich bald Wolken. Diese Wolken bestehen aus Wasserdampf. Nun steigen die Wolken noch weiter hinauf, werden deshalb wieder kälter und es beginnt zu regnen. So kommt das Wasser wieder zurück zur Erde und versickert zum Teil im Boden. Durch Sand- und Kies-schichten im Boden wird das Wasser gefiltert. Stoffe, wie z.B. Kalk und Eisen, werden aufgenommen, Schmutz bleibt im Sand und Kies hängen. Die Pflanzen saugen einen Teil des Wassers mit ihren Wurzeln und Stämmen auf. Schließlich verteilt sich das Wasser in den Blättern der Pflanze. Diese atmen das Wasser wieder aus, es verdunstet. Danach erwärmt die Sonne wieder Luft und Wasserdampf. Die Luft steigt nach oben, und so weiter

Niederschläge: Wasser von oben hat viele Formen!

- **Regen** entsteht, wenn es in einer Wolke kalt wird. Dann schließen sich kleine Wassertröpfchen zu größeren zusammen. Tropfen bilden sich und fallen herab.
- **Graupel** ist Regen, der auf seinem Weg zur Erde durch kalte Luftschichten gefallen ist und so zu kleinen Eiskugeln, den Graupelkörnern, gefroren ist.
- **Hagel** entsteht, wenn der Regen in der Wolke gefriert. Durch starke Luftströmungen werden die Regentropfen herumgewirbelt, bis sie zu größeren Kugeln zusammenfrieren.
- **Schnee** schwebt zur Erde, wenn eine Wolke sehr schnell erkaltet. Dann bilden sich aus dem Wasser in ihr nicht Tropfen, sondern feine Eiskristalle.
- **Raureif** entsteht, wenn die Luft in Bodennähe sehr feucht ist und plötzlich Nachtfrost einsetzt. Die kälter gewordene Luft gibt winzige Eiskristalle ab, die sich an Bäumen, Sträuchern und Gras absetzen.
- **Nebel** entsteht, wenn die Luftschicht über der Erde sehr feucht ist und sich um ein paar Grad abkühlt. Die Luft kann die gesamte Feuchtigkeit nicht mehr tragen. Es bilden sich feine Wassertröpfchen, die in der Luft schweben: Nebel. Er kann nicht hochsteigen, weil über der Luftschicht am Boden eine andere liegt. Erwärmt sich die Luft am Boden, löst sich der Nebel wieder auf.



Wasser ist selbstverständlich. Für uns in Österreich.

Wasser ist die wichtigste Grundlage für Leben. Für uns in Österreich ist das Wasser so selbstverständlich, dass wir ihm keine besondere Bedeutung beimessen. Wassermangel? Kennen wir nicht. Verschmutztes Wasser aus der Leitung? Kennen wir auch nicht.

Erst wenn Wasser nicht in ausreichender Menge und Güte zur Verfügung steht, merken wir, wie wichtig Wasser für uns ist. In vielen Teilen der Erde stehen Menschen vor diesen Problemen. In manchen Ländern Afrikas gibt es keine Wasserleitung oder nur solche, die verschmutztes Wasser liefern. In Österreich können wir Leitungswasser, ohne darüber nachdenken zu müssen, trinken.

Schon gewusst?

- Der weltweite Wasserverbrauch hat sich zwischen 1940 und 1990 vervierfacht; die Weltbevölkerung hat sich im gleichen Zeitraum jedoch nur verdoppelt.
- In Österreich verbraucht jede Person pro Tag 140-150 Liter Wasser. Es gibt Länder auf der Welt, wo Menschen höchstens 2,5 Liter Wasser pro Tag zur Verfügung haben.
- Nur knapp ein Fünftel der Weltbevölkerung lebt in Haushalten, die an Wasser- und Abwasserleitungen angeschlossen sind.
- 1,1 Milliarden Menschen weltweit haben nicht einmal 20 Liter Wasser pro Tag zur Verfügung.
- Rund 436 Millionen Menschen leben in Ländern, in denen Wasser knapp ist.
- Zwei Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser; sie sind auf Flüsse, Seen, Bäche oder Tümpel angewiesen.
- Mindestens die Hälfte aller Krankheiten in den Entwicklungsländern sind auf verschmutztes Wasser zurückzuführen, zum Beispiel Durchfall, Cholera, Typhus, Billharziose, Wurmbefall oder Augenkrankheiten.
- Drei bis vier Millionen Kinder sterben jährlich an Durchfallkrankheiten und Infektionen, hervorgerufen durch unsauberes Wasser.

Quelle: Südwind



Wozu verwenden wir Wasser?

Ein österreichischer Haushalt verbraucht durchschnittlich 145 Liter Wasser täglich. Davon nur drei Liter für Essen und Trinken, den Rest für Haushalt, Garten und Auto, Geschirr, Wäsche und Körperhygiene.



Grafik: Österreichisches Ökologie-Institut



Woher kommt das Trinkwasser in Österreich?

Weil es in Österreich sehr hohe Niederschlagsmengen gibt und die Bodenbegebenheiten günstig sind, gibt es ausreichend gutes Wasser. Das Wasser aus der Leitung ist fast ausschließlich Grund- und Quellwasser. Grundwasser findet man - je nach dem, wie der Boden beschaffen ist - in unterschiedlichen Tiefen. Es wird durch Schacht- oder Bohrbrunnen erschlossen und mittels Pumpen gefördert. Quellen sind natürliche, räumlich begrenzte Ausstritte von Grundwasser. Dieses wird durch Schächte und Stollen aufgefangen.

Wasseraufbereitung

Wenn es regnet, versickert ein Teil des Wassers im Boden. Dabei kann es sich mit Pflanzenschutzmitteln und dem Dünger von landwirtschaftlich genutztem Boden vermischen. Das stellt manchmal ein Problem für das Grundwasser dar. Vor allem dann, wenn die Felder sehr stark gedüngt werden. Um trotzdem einwandfreies Trinkwasser zu erhalten, müsste das Grundwasser gereinigt werden. In Österreich ist das aber nur selten notwendig. Es kommt nur natürliches, nicht aufbereitetes Grund- und Quellwasser als Trinkwasser in die Leitungen.

Die Aufbereitung von Wasser ist aufwendig und kostspielig. In Österreich werden Maßnahmen gesetzt, dass Wasser erst gar nicht verschmutzt wird. Dafür wurden Quellgebiete und Schutzzonen eingerichtet. In diesen Gebieten bestehen spezielle Regeln darüber, was dort gemacht werden darf.

Was passiert mit dem schmutzigen Wasser?

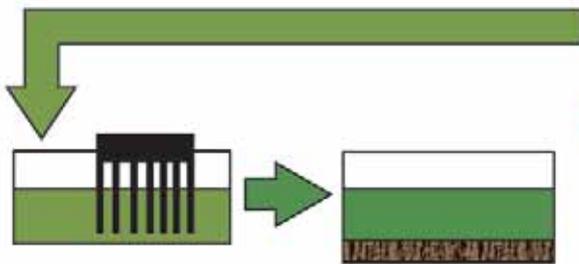
Was passiert eigentlich mit dem ganzen Wasser, das wir jeden Tag verbrauchen? Beim Zähneputzen, Duschen, Baden, Wäsche waschen - überall fällt schmutziges Wasser an. Die nächste Abbildung zeigt, welche Stationen Abwasser durchlaufen muss, damit es gereinigt wieder in einen Fluss gelangen kann.



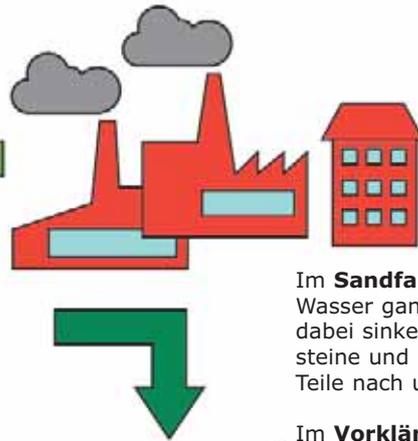
Wie funktioniert eine Kläranlage?

Zuerst muss das schmutzige Wasser, jetzt Abwasser genannt, in die **Kläranlage** gelangen. Aus unseren Häusern führen **Rohre** unter die Straße in ein großes Sammelrohr, den Kanal. Der Kanal leitet das Abwasser in die Kläranlage.

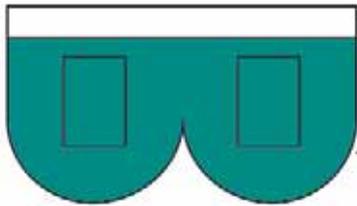
Das Abwasser fließt in die Kläranlage und wird mit Hilfe des **Rechens** von groben Verunreinigungen befreit.



Im **Sandfang** fließt das Wasser ganz langsam, und dabei sinken Sand, Kieselsteine und schwere, kleine Teile nach unten ab.



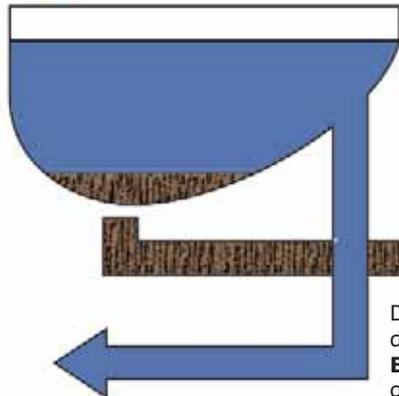
Im **Belebungsbecken**, einem großen Becken voll mit Wasser, ernähren sich kleinste Lebewesen, Mikroorganismen, wie Bakterien vom Schmutz im Abwasser.



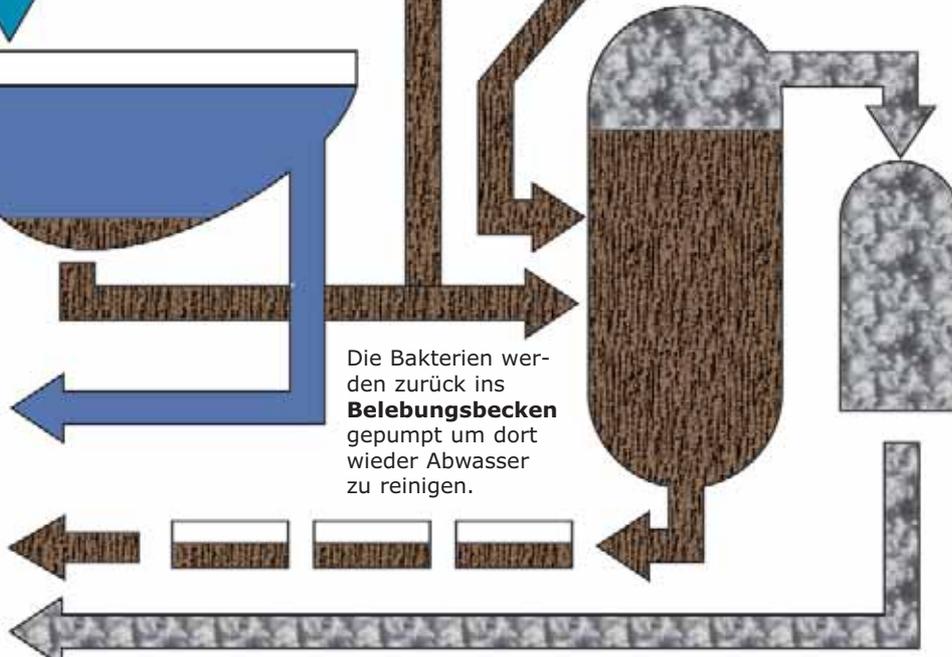
Im **Vorklärbecken** wird die Geschwindigkeit des Wassers nochmals verringert und auch feine Teilchen sinken zu Boden. Der so gesammelte Abfall wird heute meist verbrannt.



Das Wasser mit den Bakterien fließt weiter in das **Nachklärbecken**. Dort sinken die Bakterien zu Boden und an der Oberfläche wird vorsichtig das gereinigte Wasser aus dem Becken in einen Bach oder Fluss geleitet.



Die Bakterien werden zurück ins **Belebungsbecken** gepumpt um dort wieder Abwasser zu reinigen.



Weil die Bakterien aber immer mehr werden, wird ein Teil von ihnen aus dem Kreislauf entnommen. Dieser Schlamm, Klärschlamm genannt, wird unter Luftabschluss gehalten. Der Schlamm beginnt zu faulen. Bei dieser Schlammfäulung entsteht Gas, mit dem Strom erzeugt werden kann. Der verbliebene Schlamm wird getrocknet und in der Regel verbrannt.



Die größten Wasserverschwender & Wasserverschmutzer

Landwirtschaft

Der größte Wasserverbraucher (und leider auch Verschwender) ist die Landwirtschaft, die knapp zwei Drittel aller Reserven verbraucht. Durch ineffiziente Bewässerung gehen weltweit rund 60% des Wassers verloren. Weltweit sind zwischen 30 und 40 Prozent der produzierten Nahrungsmittel von künstlicher Bewässerung abhängig.

Verkehr



Der Straßenverkehr verschmutzt das Wasser. 750 Milliarden Liter Wasser gelangen in Österreich jedes Jahr über die Straßen in das Grundwasser. Diese Menge entspricht dem Wasserbedarf Österreichs für eineinhalb Jahre! Manche Stoffe, die damit in den Boden und ins Grundwasser gelangen, sind für die Gesundheit und für die Umwelt sehr belastend.

27% aller Grundwasservorkommen in Österreich werden wegen ihres Chlorid-Gehalts als gefährdet eingestuft. Chlorid ist ein Bestandteil von Streusalz. Pro Jahr werden auf Österreichs Autobahnen 5,7 Tonnen, auf den Bundesstraßen 3,8 Tonnen Streusalz verbraucht. So gelangt Chlorid in das Grundwasser.

Wir können unser Grundwasser schützen, indem wir

- auf spezielle Mittel bei der Straßenreinigung verzichten,
- auf Streusalze beim Winterdienst verzichten und dafür Streusplitt einsetzen,
- keine Autobahn- und Schnellstraßen-Abwässer direkt in Gewässer ohne vorherige Reinigung einleiten,
- die öffentlichen Verkehrsmittel ausbauen und so weniger Autofahren.

Industrie

Ungefähr ein Viertel des weltweit genutzten Wassers verbraucht die Industrie: als Lösungsmittel, zum Reinigen, Spülen, Heizen und Kühlen. Die zunehmende Verschmutzung des Oberflächen- und Grundwassers verschärft die Wasserkrise vor allem in den Entwicklungsländern. Zu den Umweltsündern zählen Düngemittel und Pestizide, Salze, ungeklärte Abwässer, Giftmüll, Waschmittelmittelrückstände, schmutziges Wasser aus der Straßenreinigung usw. Vor allem in den großen Städten der Entwicklungsländer ist das Wasserproblem besonders groß. Dort landen bis zu 90% der Abfälle »ungeklärt« in Flüssen oder im Grundwasser.



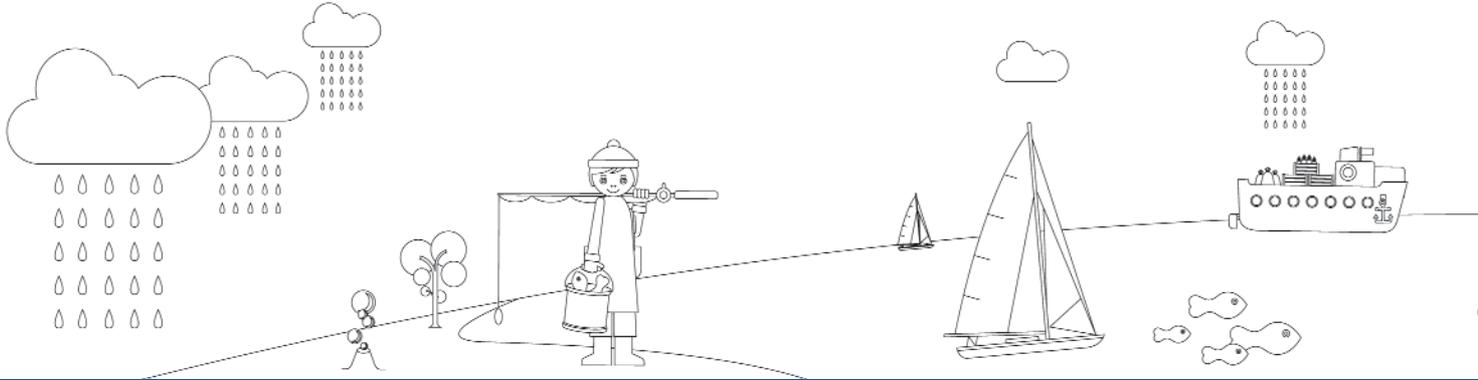


WASSER

Umweltchecker Tipps ... Wasser

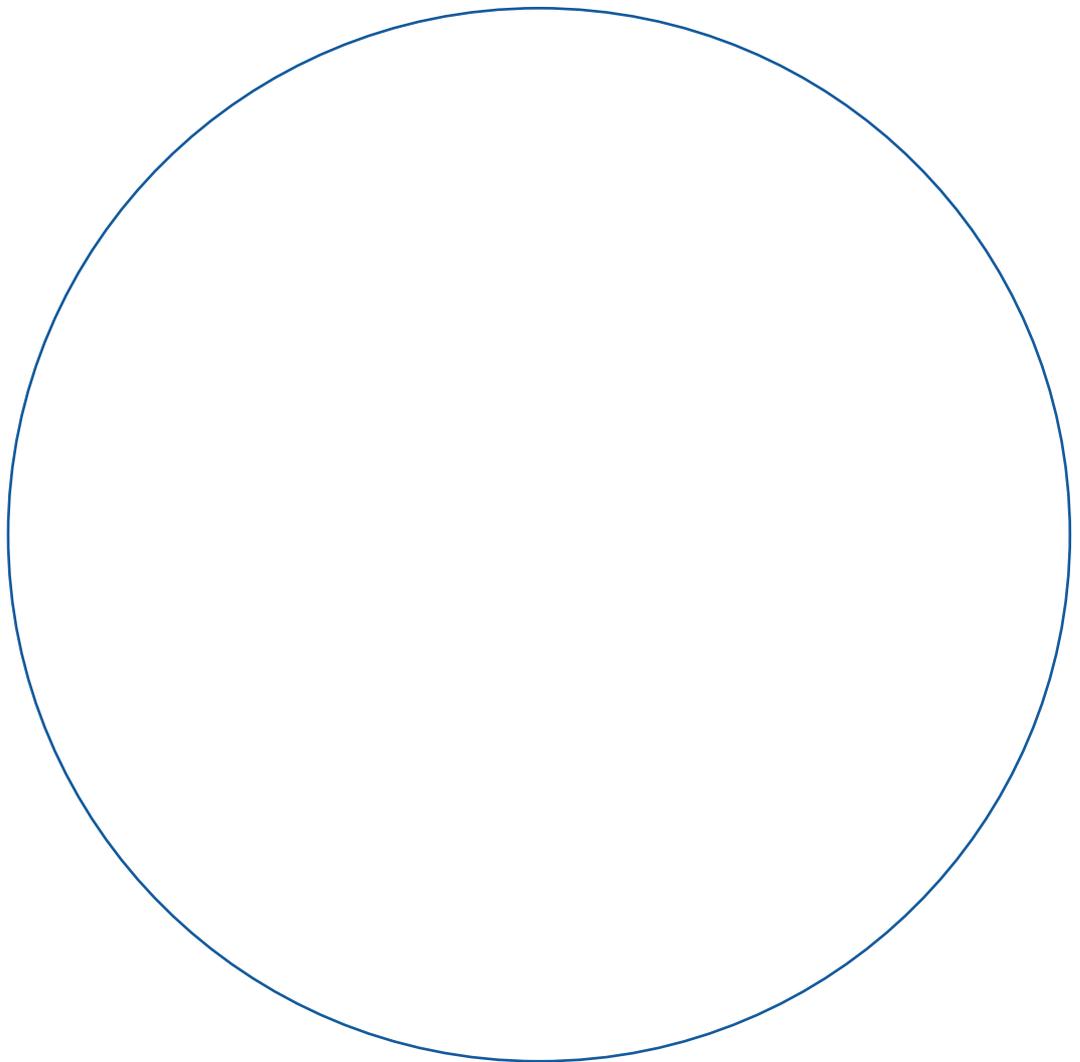
- * **Kaufe nur langlebige Produkte!** Bei der Herstellung von Kunststoff, Aluminium und vielen anderen Dingen werden riesige Wassermengen verschlungen. Du solltest Getränkedosen und Plastik im Regal stehen lassen!
- * **Vermeide Müll!** Wenn Müll auf Deponien gelagert wird, können giftige Stoffe ins Grundwasser gelangen.
- * **Spare Papier und benutze nur Umweltschutzpapier!** Bei der normalen Papierherstellung wird sehr viel Wasser eingesetzt. Chlorbleiche, die das Papier blütenweiß macht, vergiftet die Flüsse.
- * **Spare Wasser im täglichen Gebrauch!** Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Nase liegt bei 140 Liter täglich. Lieber duschen (30 bis 50 Liter) als baden (130 bis 180 Liter).
- * **Schalte die Geschirrspülmaschine nur voll ein!** Das spart Wasser und Energie.
- * **Spüle Geschirr von Hand nicht unter fließendem Wasser!**
- * **Sprich mit deinen Eltern über eine Wasserspartaste für die Toilette!** Ein undichter WC-Spülkasten vergeudet pro Tag bis zu 500 Liter Trinkwasser.
- * **Informiere deine Eltern, wenn Wasserhähne tropfen!** Durch eine kaputte Dichtung tropfen pro Tag bis zu 100 Liter Trinkwasser ins Waschbecken. Daher sofort reparieren lassen!
- * **Verwende Putz- und Waschmittel, Seife und Shampoo sparsam!** Weiß und Weichmacher, sowie Ersatzstoffe für Phosphate sind problematisch.
- * **Schütte niemals Farbreste, Lacke etc. in den Ausguss oder die Toilette!** Solche Stoffe sind bei speziellen Sammelstellen abzugeben.
- * **Vermeide scharfe Reiniger!** Eine Razzia im Putzschrank hilft scharfe Reiniger zu finden. Bring diese zur Sammelstelle. Putzessig, Kern- und Gallseife erfüllen den gleichen Zweck.
- * **Öffne auf der Toilette das Fenster bzw. verwende Essigwasser!** Giftige Inhaltsstoffe von Klosteinen belasten die Kläranlage.

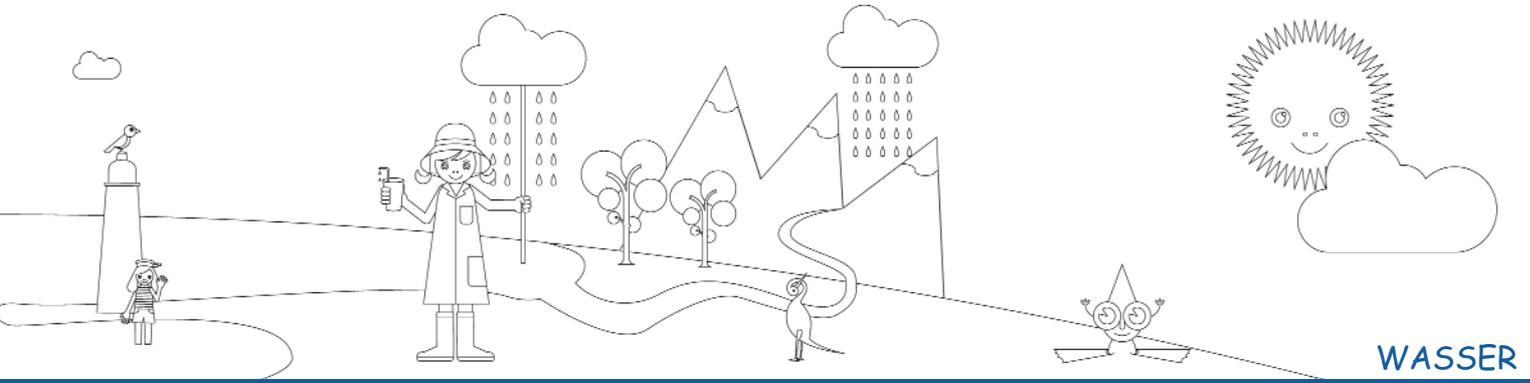




Blauer Planet

Unsere Erde wird »der blaue Planet« genannt. Denn ungefähr drei Viertel der Erde ist mit Wasser bedeckt. Die großen Wasserflächen der Erde erscheinen im Weltall blau. Male die Erde:





Wo überall versteckt sich Wasser?



Wasser muss nicht immer flüssig sein – Wasser gibt es in vielen Formen. Manchmal ist es nicht sichtbar oder kommt an Orten vor, an denen wir es nicht vermutet hätten.

- **in der Luft**

Ein Kilogramm (= 1000 Gramm) Luft enthält 15 Gramm Wasser.

- **im Boden**

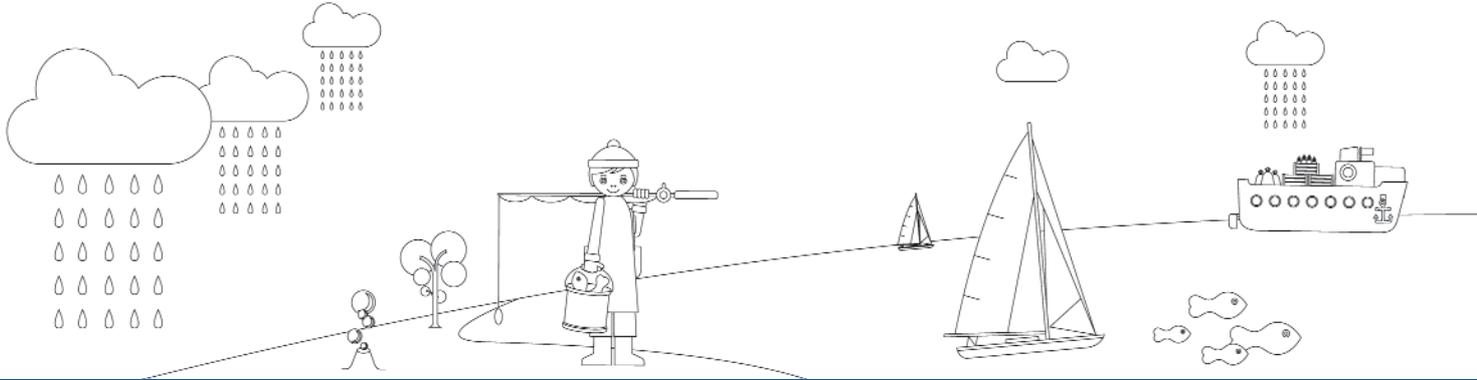
Die Erde im Boden ist feucht, besonders nach dem Regen.

- **in Gemüse**

Gemüse hat viel Wasser in sich. Eine Gurke besteht zu über 90 Prozent aus Wasser.

Fallen dir noch weitere Beispiele ein, wo sich Wasser versteckt?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Wasser Quiz

1. Was ist die chemische Formel von Wasser?

- CO₂
- H₂O
- NO₂
- DS

2. Wasser bedeckt

- 11 %
- 31 %
- 51 %
- 71 %

der Erdoberfläche

3. Der größte Teil des Wasser auf der Erde

- ist nicht trinkbares Salzwasser
- ist gutes Trinkwasser
- ist gefrorenes Wasser am Südpol und Nordpol
- würde bereits getrunken

4. Zu wieviel Prozent besteht der Mensch aus Wasser?

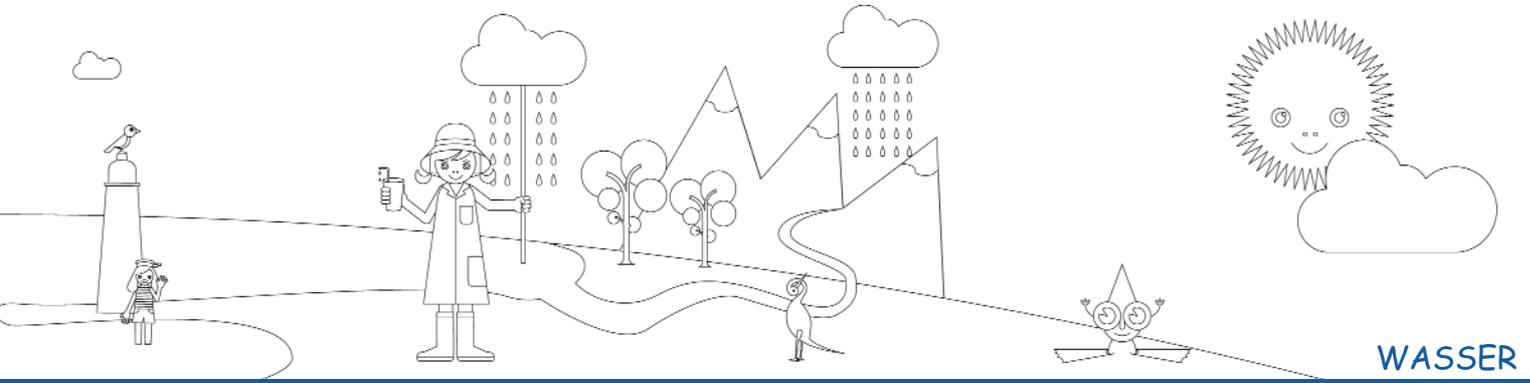
- ungefähr 10 %
- ungefähr 30 %
- ungefähr 50 %
- ungefähr 70 %

5. Wieviel Wasser solltest du täglich trinken?

- Ich brauche kein Wasser.
- Ein Glas reicht.
- Mindestens 2 Liter.
- Täglich 2 mal duschen genügt.

5. Das meiste Wasser verbrauchen wir

- für die Klospülung.
- zum Zähne putzen.
- zum Baden und Duschen.
- zum Trinken und Kochen.



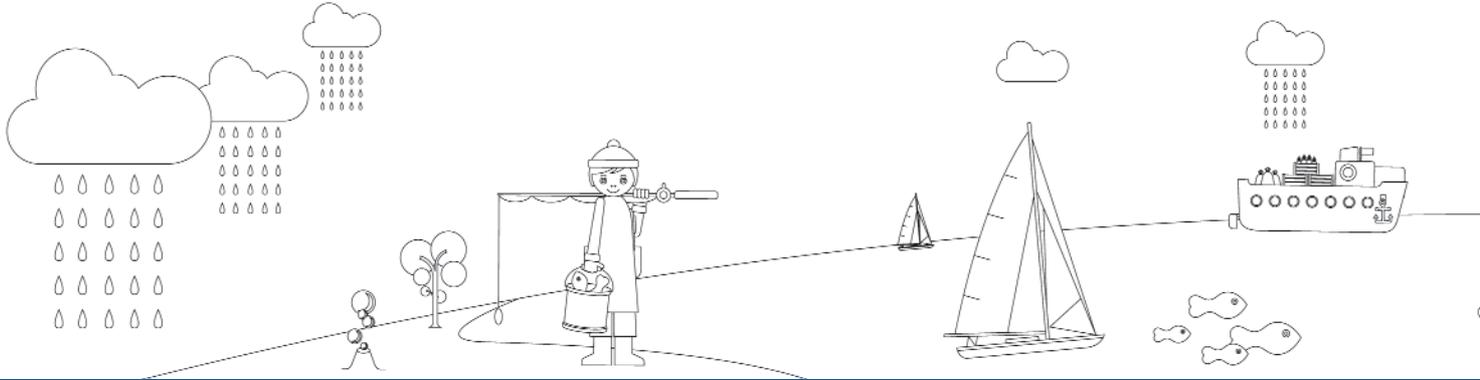
WASSER

Wo kommt das Wasser her?



Wasser kommt von oben aus den Wolken. Das Wasser »schlägt nieder« und deshalb nennt man es Niederschlag. Sicher kennst du verschiedene Arten, wie das Wasser von oben kommen kann. Schreibe sie hier auf und male dazu:

<p>Regen</p>	



Warum müssen wir für Leitungswasser Geld bezahlen?

Deine Eltern bezahlen Geld für das Trinkwasser, das aus euren Leitungen kommt. Warum ist das so? Informiere dich und schreibe auf, was du erfahren hast.

Frage die Direktorin oder den Direktor deiner Schule, wie viel das Trinkwasser in der Schule kostet.

Unsere Schule bezahlt ungefähr _____ € im Jahr.

Frage deine Eltern, wie viel sie ungefähr für Trinkwasser bezahlen müssen.

Unsere Familie bezahlt ungefähr _____ € im Jahr.

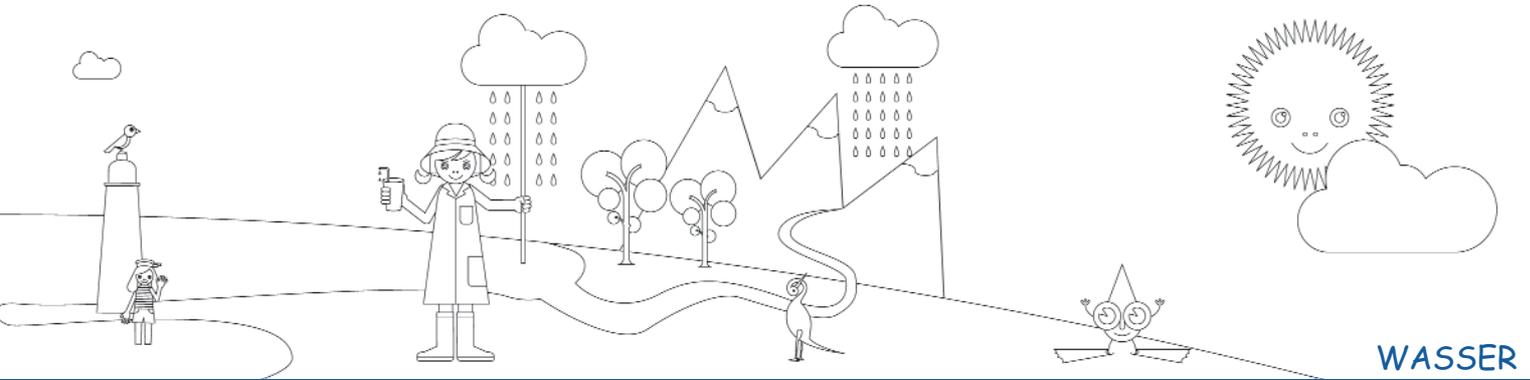
Erkundige dich, wie der Wasserverbrauch bei euch gemessen wird.

Suche den Wasserzähler in eurer Schule und schreibe die Zahl auf. Schaue nach 24 Stunden nochmals nach!

Zählerstand am:

Zählerstand am:

Wasser kostet Geld und schon deshalb gehen wir sparsam damit um.



Schmutziges Wasser - wohin mit dem Abwasser?



Jeder von uns verbraucht Wasser tagtäglich. Was geschieht eigentlich mit dem benutzten Wasser, nachdem es wieder durch die Abflussrohre aus der Badewanne, dem Klo oder dem Waschbecken geflossen ist? Klar, diese schmutzigen Abwässer müssen erst einmal »gewaschen« und gefiltert werden.

Das geklärte Wasser fließt dann wieder in Bäche und Flüsse zurück. Wie das geschieht, könnt ihr selber ausprobieren. Aus einer richtigen Dreckbrühe, z.B. aus einer Pfütze, könnt ihr wieder klares Wasser herausfiltern. Das Prinzip ist das gleiche wie in der Natur: Das Wasser wird auf dieselbe Weise im Boden gefiltert.

Ihr braucht dazu:

- einen Kaffeefilter
- ein Auffangbehältnis



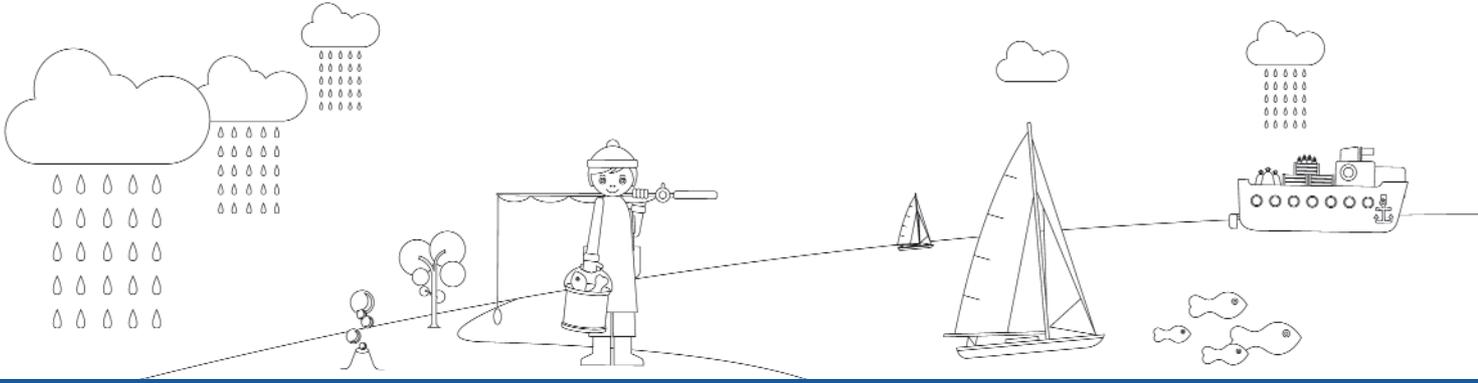
In den Filter kommen zuerst:

- ein paar Steinchen
- dann grober Kies
- zum Schluss noch Sand



... und schon ist eure Mini-Kläranlage funktionsbereit!

Gießt in eure Anlage dreckiges Wasser hinein und beobachtet, wie es unten wieder herauskommt. Nach dem Filtern können noch feine Schwebeteilchen im Wasser enthalten sein. Wenn ihr die Schwebeteilchen wieder durch einen Kaffeefilter gebt, sieht das Wasser schon klarer aus. Trinken solltet ihr es jedoch nicht, denn es gibt auch unsichtbaren Schmutz im Wasser.



Denke übers Wasser nach

Wofür verwendest du Wasser?

Was glaubst du, wie viel Liter Wasser du im Durchschnitt täglich verbrauchst?

Wie viel Liter Wasser sollte der Mensch pro Tag trinken?

Wie viele Menschen sind weltweit von Wasserknappheit betroffen?

Wie viele Menschen weltweit haben keinen Zugang zu sauberem Wasser?

Was ist damit verbunden?

Wodurch ist sauberes Wasser in Österreich bedroht?

Wer sind die Wasserverschmutzer?

Wer sind die größten Wasserverbraucher?



Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

Arbeitsblätter zum Thema Wasser

Arbeitsblätter, Lernmaterialien und Rätsel rund ums Wasser gibts zum Download unter:

http://vs-material.wegerer.at/sachkunde/su_wasser.htm

Wassergeist

Mitmachen bei der Aktion Wassergeist: informieren, recherchieren, aktiv werden! Viele Tipps und Tricks, rund um das Thema Wasser. Kinder können Zuhause den Wasserverbrauch recherchieren oder sich draußen vor der Tür auf die Spuren des Wassers begeben.

<http://specials.greenpeace.de/wassergeist/>

Wasserschule

Die drei Tropfen Toni Tropf, Willi Water und Alina Aqua geben viele Informationen zum Wasser. Zu bestellen gibts auch Forscherkoffer, Bücher und CD-Roms.

www.wasserschule.at

Wasserideen für den Unterricht

Wasser, das wichtigste Gut des Lebens, ist in vielen Regionen der Welt knapp geworden. Schon heute haben 1,2 Milliarden Menschen weltweit keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Obwohl in Österreich kein Wassermangel herrscht, ist sorgsamer Umgang mit dem kostbaren Nass Ehrensache. Schulen haben als Großverbraucher dabei eine wichtige Position. Schon mit einfachen Maßnahmen können sie erfolgreich Wasser sparen. Doch nicht nur der Wasserverbrauch von Schulen ist von Interesse. Schulfreiräume (Schulhof, Schulgarten ...) und die Umgebung der Schule bieten viele Möglichkeiten für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer, sich mit dem Thema Wasser auseinanderzusetzen. Hier finden Sie viele Ideen, Downloads und Literatur für den Unterricht.

www.umweltbildung.at

Umweltfilme

Das Wiener Umweltbildungsprogramm EULE steht für »Erlebnis, Unterhaltung, Lernen, Erfahrung«. Bei EULE Wien können Filme zu den unterschiedlichsten Umweltthemen bestellt werden. So gibt es auch Filme zu den Themen Trinkwasser, Wiener Wasser, Wasserwege, Wasserbau, und vieles mehr.

www.eule-wien.at/umweltfilme/

Wasser ist einfach wunderbar!

Ideen zur Vorbereitung, Strukturierung und Moderation des Unterrichts zu: »Wasser ist einfach wunderbar! - Haben wir genug davon?«

Diese Sachsituation kann - so wie sie aufbereitet wurde - im Mathematik-Unterricht der Klassen 3 bis 7 mit unterschiedlichen Schwerpunkten bearbeitet werden. Sie kann aber auch in ein umfassenderes Projekt zum Thema »Wasser« eingebunden werden.

<http://blikk.it/blikk/angebote/primarmathe/ma9420.htm>



Trinkwasser macht klug

Das Schulprojekt »Trinkwasser macht klug« wurde erst durch die engagierte Mitarbeit mehrerer Linzer Lehrkräfte möglich. Zu den Pionieren der ersten Stunde gehören unter anderem die Lehrkräfte der Volksschule 42 St. Magdalena.

www.wasserwerk.at/wasserklug.htm

Didaktische Tipps für die Grundschule zum Thema »Wasser«

Hier finden sich Einstiege ins Thema, Impulsfragen und methodische Anregungen, die unabhängig von Materialien sind und einfach im Unterricht eingebaut werden können.

<http://doku.globaleducation.at/GrundschuleWasser.pdf>

Wasser im 21. Jahrhundert

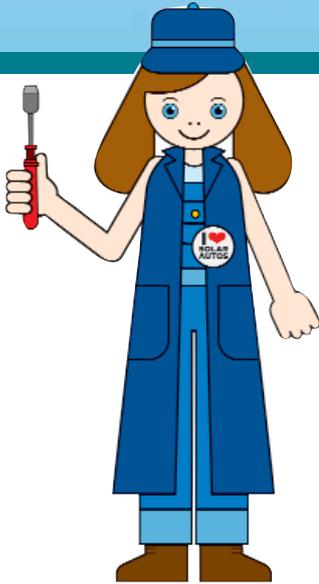
Weltweit wird Wasser eine Schlüsselrolle bei der Versorgung der weiter wachsenden Weltbevölkerung spielen. Mit den vorliegenden Bildungsmaterialien zu den Themen »Ein Fluss ist mehr als Wasser« und »Lebensstil und Wasser« bekommen die Schülerinnen und Schüler im Kontext naturwissenschaftlicher, erdkundlicher und gesellschaftlicher Themenstellungen die Kompetenzen vermittelt, vorausschauend und verantwortungsvoll mit dieser Schlüsselressource umzugehen.

www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/bildungsmaterialien/sekundarstufe/lehrer/doc/38382.php

Wasser ist Leben

Das Material umfasst 12 Arbeitsblätter. Die Schülerinnen und Schüler der Grundschule lernen anhand der Themen »Wasser um uns herum«, »Der blaue Planet«, »Wasser und Leben«, »Wasser kann sich verwandeln« und »Wasserkreislauf« unterschiedliche Facetten des Themas Wasser kennen. Eine erweiterte Fassung mit 24 Arbeitsblättern wird bis Ende Oktober erscheinen.

www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/bildungsmaterialien_grundschule/schueler/doc/42153.php



MOBILITÄT & VERKEHR

Unser Mobilitätsverhalten

Wie kommst du von deiner Wohnung zur Schule? Mit dem Auto oder dem Bus? Besuchst du deine Freunde mit dem Rad oder bringen dich deine Eltern mit dem Auto? Fliegst du mit deiner Familie in den Urlaub oder fahrt ihr mit der Bahn?

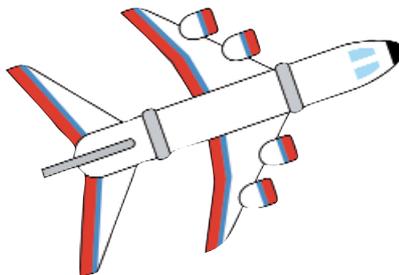
Mobil sein zu können, sich von A nach B bewegen zu können, ist für uns selbstverständlich. Die Art, wie und wie oft wir einen Weg zurücklegen, wird als »Mobilitätsverhalten« bezeichnet. In vielen Fällen können wir entscheiden, ob wir zu Fuß, mit dem Rad, mit dem Bus oder dem Auto fahren.

Geschichte der Mobilität

Das Mobilitätsverhalten des Menschen hat die Welt entscheidend verändert. Und jede Erfindung, die die Fortbewegung veränderte, hat die Epochen der Menschheitsgeschichte mitbestimmt. Am Anfang der technischen Entwicklung von Fahrzeugen standen das Rad und der Ersatz menschlicher Muskelkraft durch Zugtiere. Es wurden immer mehr und immer wieder neue Fahrzeuge entwickelt, damit Waren und Menschen schneller und über größere Entfernungen hinweg transportiert werden konnten. So wuchs der Verkehr auf der Straße, in der Luft und zu Wasser.

Der Verkehr nimmt zu

1950 gab es in Österreich ungefähr 100.000 Personenkraftwagen. Heute gibt es 4,2 Millionen. Das sind mehr als 40-mal so viel wie vor 60 Jahren. Wenn man heute alle Autos in Österreich hintereinander parken würde, ergäbe das eine Autoschlange von 20.500 km. Das entspricht dem halben Erdumkreis. 1950 hätte man dafür nur ein Strecke von ungefähr 500 km benötigt.



1955 flogen ca. 65.000 Menschen aus Österreich mit dem Flugzeug weg. 2007 waren es schon 11,8 Millionen. Das sind ungefähr 180 mal mehr. Würden sich alle Personen, die 2007 von Österreich weggeflogen sind, am selben Tag hintereinander am Schalter anstellen, würde das eine 5900 km lange Warteschlange ergeben. Das entspricht ungefähr der Entfernung von Wien nach Neu Delhi in Indien.



Welche Probleme verursacht der Verkehr?

Wenn viele Menschen mit Autos fahren, mit Flugzeugen fliegen, und wenn viele Güter mit Lastkraftwagen, mit Flugzeugen oder auf der Schiene transportiert werden, ergeben sich mehrere Umweltprobleme:

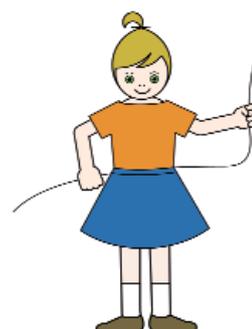
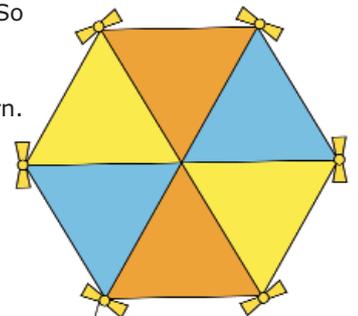
- Verkehrswege wie Autobahnen und Straßen zerschneiden Landschaften und Lebensräume von Tieren, von Menschen und gerade auch von Kindern.
- Die mit Verbrennungs- oder Elektromotoren angetriebenen Verkehrsmittel verbrauchen Energie, verbrennen Treibstoffe und verursachen Abgase und CO₂, das in großen Mengen schädlich für das Weltklima ist. Der Verkehr ist einer der größten Energieverbraucher in Österreich.
- Verkehrsunfälle verlangen Jahr für Jahr Opfer an Leben von Menschen, Tieren und Pflanzen.
- Viel Verkehr verursacht Lärm, der belästigt und krank macht.
- Verkehr ist ein Hauptverursacher von Feinstaub und Luftschadstoffen, die für Menschen und Tiere schädlich sind.

Kann das steigende Verkehrsaufkommen gestoppt werden?

Der Verkehr auf den Straßen, in der Luft und zu Wasser nimmt so stark zu, dass die Erfolge in der Entwicklung von besseren Motoren nicht wirklich bemerkbar sind: Es werden immer mehr Güter und Personen mit dem LKW, mit dem Flugzeug oder dem Auto transportiert. So steigt die Umweltbelastung durch Abgase und Lärm nach wie vor an.

Es sind verschiedenste Maßnahmen notwendig, um die Umweltbelastungen zu verringern. Die fünf wichtigsten sind:

- Förderung des öffentlichen Verkehrs wie Zug, Bus und Straßenbahn.
- Verringerung des Güterverkehrs auf den Straßen.
- Verstärkte Entwicklung umweltschonender Antriebssysteme.
- Vermeidung von unnötigen Fahrten mit abgasreichen Verkehrsmitteln.
- Mehr zu Fuß gehen und mehr mit dem Rad fahren.





Welche Verkehrsmittel gibt es?

Zu Fuß



Wer zu Fuß geht, **belastet die Umwelt nicht** und tut etwas für seine Gesundheit. Wenn der Weg zur Schule, zu Freunden oder in die Arbeit nicht zu lange ist, sollte man ihn zu Fuß zurücklegen. Achte dabei darauf, dass du dabei stark befahrene Straßen meidest und Schutzwege und Gehsteige benützt. Damit du für die anderen Verkehrsteilnehmer wie Autos und Fahrräder gut sichtbar bist, solltest du helle Kleidung und eine Schultasche mit Reflektoren tragen.

Fahrrad



Fährst du mit dem Rad, hältst du dich fit und **fügst der Umwelt keinen Schaden zu**. Deswegen könntest du für Wege, die zu weit sind um sie zu Fuß zurückzulegen das Fahrrad verwenden. Wähle dafür Fahrradwege; denn da fährst du sicherer als auf der Straße. Und achte darauf, dass dein Fahrrad gut mit Licht, Reflektoren und Bremsen ausgerüstet ist und gut in Schuss ist. Lasse dein Fahrrad jährlich von einem Fahrradspezialisten überprüfen.

Öffentliche Verkehrsmittel



Zu den öffentlichen Verkehrsmitteln zählen Busse, Straßenbahnen, U-Bahnen, und der Zug. Sie sind **für die Umwelt viel weniger schädlich** als das Fahren mit dem PKW. Denn mit öffentlichen Verkehrsmitteln können immer viele Personen gleichzeitig fahren. So gelangen pro zurückgelegter Fahrt durchschnittlich weniger Schadstoffe in die Umwelt als bei der gleichen Fahrt mit dem Auto. Wenn du mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule oder zu deinen Freunden fährst, solltest du dich über die genauen Fahrtzeiten informieren. So kommst du pünktlich und ohne lange Wartezeiten an deinem Ziel an. Beachte, dass du den Weg zum öffentlichen Verkehrsmittel und den Weg von der Haltestelle zu deinem Ziel kennst.

Auto



Mit dem Auto kommt man fast überall hin. Aber vor allem in den Städten gibt es viel zu viel Autoverkehr. **Das schadet der Umwelt, macht viel Lärm und die Straßen gefährlicher**. Deswegen überlege, ob du für den gleichen Weg umweltfreundlichere Verkehrsmittel verwenden kannst.

Wenn es jedoch weder Bus, Straßenbahn noch Zug gibt, dann überlege, ob du mit Freundinnen und Freunden im Auto mitfahren kannst. In einer solchen Fahrgemeinschaften verursachst du nämlich insgesamt weniger Schadstoffe und auch etwas weniger Verkehr auf der Straße.

Motorrad



Mit dem Motorrad können kurze oder mittlere Wege zurückgelegt werden. Das Motorrad **belastet die Umwelt zwar nicht so sehr wie ein Auto**, ist aber weitaus gefährlicher.



Welche Verkehrsmittel gibt es?

Bahn

Die Bahn wird auch zu den öffentlichen Verkehrsmitteln gezählt. Mit ihr kann man weite Entfernungen zurücklegen, ohne der Umwelt großen Schaden zuzufügen. Deswegen eignet sie sich gut, um mit ihr in den Urlaub oder zu anderen, weiter entfernten Zielen zu reisen.

Mit der Bahn werden aber nicht nur Personen, sondern auch verschiedenste Güter transportiert. Leider gibt es nicht in jedem Ort einen Bahnhof. Deswegen müssen die Waren meist mit dem Lastkraftwagen zu einem Bahnhof gebracht, beziehungsweise von einem Bahnhof abgeholt werden. Aber trotzdem ist es für die Umwelt besser, Güter über große Entfernungen auf der Schiene zu transportieren und Fahrten mit dem LKW zu vermeiden. Denn Lastkraftwagen verursachen zum Beispiel ungefähr 17-mal mehr schädliches CO₂ als die Bahn beim Gütertransport.



Lastkraftwagen

Lastkraftwagen transportieren schwere und leichte Güter. Sie werden mit Diesel angetrieben und verursachen deswegen Luftschadstoffe, schädliches CO₂ und Lärm. Große Sattelschlepper transportieren mehrere Tonnen schwerer Materialien über tausende von Kilometern. Andere Lastkraftwagen legen nur kurze Wege zurück; zum Beispiel um einen Supermarkt mit Waren zu beliefern. So kann man sagen, dass LKWs für unser tägliches Leben zum Teil notwendig sind. Aber andererseits können manche Güter auch mit der Bahn oder mit dem Schiff transportiert werden, was für die Umwelt viel besser ist.



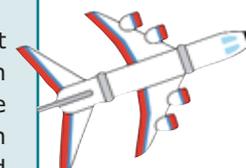
Schiff

Schiffe belasten die Umwelt nur wenig. Weil sie aber nur im Wasser fahren können, sind sie für den täglichen Personenverkehr in Österreich von geringer Bedeutung. Weltweit werden Schiffe hauptsächlich für den Transport von schweren Gütern eingesetzt. Für diesen Verwendungszweck belasten sie die Umwelt im Vergleich zu LKWs und Flugzeugen weniger.



Flugzeug

Mit dem Flugzeug werden Personen und Waren transportiert. Das Flugzeug belastet die Umwelt von allen Verkehrsmitteln am meisten. Lärm und Abgase beim Starten und Landen werden von vielen Leuten beklagt. Und vor allem die Schadstoffe, die während einem Langstreckenflug in großen Höhen ausgestoßen werden, schädigen das Klima ganz besonders. Deswegen sollte man Fliegen möglichst vermeiden und andere Verkehrsmittel für den Urlaub und das Reisen vorziehen.





Verkehr und Schule - was können wir tun?

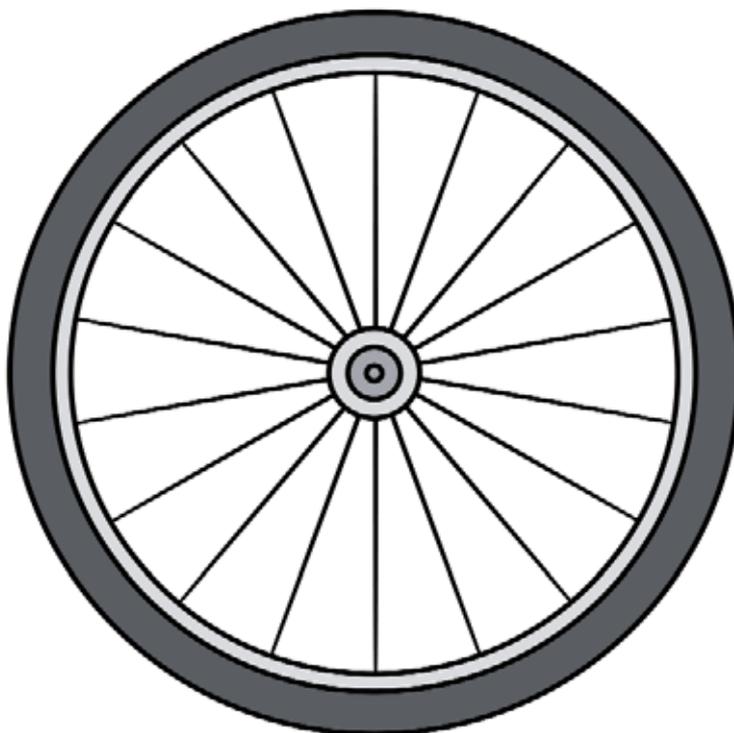
Täglich machen sich Schülerinnen und Schüler, sowie Lehrkräfte und Eltern auf den Weg zur Schule oder zur Arbeit. So entsteht viel Verkehr. Vor allem aufgrund der vielen Autos sind dann zu bestimmten Zeiten die Straßen verstopft und viele Menschen stehen im Stau.

Gehen, Rad fahren und öffentlicher Verkehr sind umweltbewusst und sicher. Je mehr Wege wir so zurücklegen, umso größer ist unser Beitrag zum Umweltschutz und zu einer nachhaltigen Gesellschaft.

Überlege dir, wie du deinen Schulweg zurücklegen kannst:

- Kannst du mit deinen Freundinnen und Freunden zu Fuß zur Schule gehen?
- Gibt es einen sicheren Fahrradweg zur Schule?
- Gibt es in deiner Schule ausreichend Fahrradabstellplätze, wo du dein Fahrrad sicher befestigen kannst?
- Gibt es Busse oder eine Straßenbahnen, die bis zur Schule fahren?

Wähle deinen Schulweg so, dass du sicher zum Ziel kommst, etwas für deine Fitness tust und die Umwelt möglichst wenig belastest.

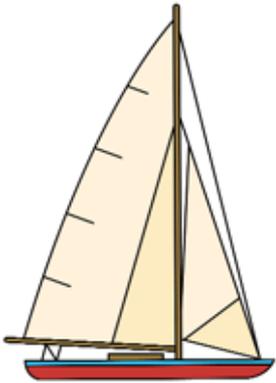




Wusstest du, dass ...

- ... in Österreich bereits 4,2 Millionen Pkw und etwa 354.000 LKW gemeldet sind.
- ... wenn man alle österreichischen Autos hintereinander aufstellen würde, eine Autoschlange von rund 20.500 km entstünde. Das entspricht einer halben Erdumkreisung oder der 2,5-fachen Distanz vom nördlichsten bis zum südlichsten Punkt Afrikas.
- ... wenn man alle Autos in Österreich auf Fußballplätze stellen würde, ungefähr 7000 große Fußballfelder (80x110 Meter bei Stellplatz 5x3 Meter) gebraucht werden würden.
- ... jeder verbrauchte Liter Sprit ca. 4 kg CO₂ verursacht.
- ... für einen Kilometer, den eine Person zurücklegt, die Fahrt mit dem PKW beinahe 5 mal so viel CO₂-Emissionen verursacht wie die Fahrt mit der Bahn.
- ... im Jahr 2007 in Österreich 709 Millionen Tonnen Güter transportiert wurden, 354 Millionen Tonnen davon auf der Straße, 227 Millionen Tonnen in der Luft, 116 Millionen Tonnen auf der Schiene, 12 Millionen Tonnen auf der Donau. Für jede Einwohnerin bzw. jeden Einwohner wären dies 242 Kilogramm pro Tag.
- ... der Gütertransport mit der Bahn eindeutig »klimafreundlicher« ist: Wird eine Tonne einen Kilometer transportiert, so verursacht sie mit dem LKW rund 17 mal so viel CO₂-Emissionen wie mit der Bahn.





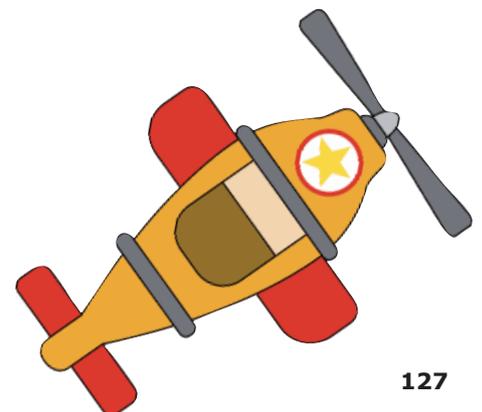
Meilensteine in der Entwicklung der Mobilität

- 3800 vor Christus:** Erfindung des Rades. Die ersten Räder waren Scheiben aus massivem Holz.
- 3000 vor Christus:** Erste historisch nachgewiesene Verwendung von Segelschiffen.
- 1400** Die ersten Pferdekutschen werden gebaut.
- 1600** Durch Erfindung der Stahlfedern zur Federung des Wagens wird die Kutsche immer mehr zum allgemeinen Beförderungsmittel für Personen.
- 1783** In Frankreich wird das erste funktionierende Dampfschiff mit dampfangetriebenem Schaufelrad gebaut.
- 1783** Die Brüder Montgolfier führen die erste Luftfahrt mit einem Heißluftballon durch.
- 1825** George Stephenson baut die erste, mit einer Dampflokomotive betriebene, Eisenbahn. Der Zug erreicht eine Geschwindigkeit von 17 km/h.
- 1832** Die erste Pferdestraßenbahn der Welt verkehrt in New York.
- 1840** Kirkpatrick Macmillan, ein Hufschmied aus Schottland, erfindet das erste Fahrrad mit Tretkurbeln und Pedalen.
- 1862** Das Wort »Automobil« wird erfunden, als der französische Ingenieur Etienne Lenoir das erste, mit Gasmotor betriebene, Straßenfahrzeug baut (auto = selbst, mobil = beweglich).
- 1870** Der Österreicher Siegfried Marcus konstruiert das erste benzinbetriebene Fahrzeug.
- 1876** Nikolaus August Otto entwickelt den Viertaktmotor, der die Basis für die ersten Benzinmotoren bildet.
- 1883** Die erste Teilstrecke der Dampftramway in Wien wird eröffnet.
- 1885** Zwischen Mödling und Hinterbrühl verkehrt eine der ersten elektrischen Straßenbahnen in Europa.
- 1885** Das erste Motorrad wird aus Holz gefertigt und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 18 km/h.
- 1886** Der Deutsche Gottlieb Daimler stellt das erste vierrädrige Kraftfahrzeug her: eine Pferdekutsche, die mit einem Benzinmotor ausgerüstet ist.
- 1895** Der erste benzinbetriebene Autobus bietet Platz für 8 Fahrgäste. Er hat 5 PS und fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 14 km/h.
- 1891-1896** Der »Pionier des Gleitfluges«, Otto von Lilienthal, unternimmt über 2000 systematische Versuchsflüge, von denen der längste über 300 m weit führt. 1896 verunglückt er bei einem Flugversuch tödlich.
- 1900** Ferdinand Graf von Zeppelin konstruiert ein Luftschiff mit Benzinmotor. Es ist mit Wasserstoff gefüllt und hat ein starres Metallgerüst.
- 1903** Die Brüder Wright unternehmen den ersten gelungenen Flugversuch mit einem Tragflächen-Motorflugzeug.
- 1927** Charles Lindbergh unternimmt den ersten Nonstop-Flug von New York nach Paris und benötigt dafür 33 Stunden und 30 Minuten.
- 1933** Der erste Flug rund um die Welt dauert vom 15. bis zum 22. Juli.
- 1947** Mit einem amerikanischen Raketenflugzeug ist erstmals ein Mensch mit Überschallgeschwindigkeit unterwegs.
- 1957** Mit dem Start des Satelliten »Sputnik 1« durch die UdSSR beginnt das Satellitenzeitalter und damit eine neue Epoche in der Nachrichtentechnik.
- 1961** Der russische Kosmonaut Jurij Gagarin unternimmt den ersten bemannten Flug ins All. Er umkreist in einer Raumkapsel die Erde.



- 1969** Mondlandung der Raumfähre »Apollo 11«. Neil Armstrong betritt als erster Mensch den Mond.
- 1970** Der Jumbo-Jet »Boeing 747« wird in Betrieb genommen. Mit mehr als 400 Sitzplätzen eröffnet er die Ära der Großraumflugzeuge.
- 1976** Das schnellste Verkehrsflugzeug der Welt, die »Concorde«, beginnt ihren Liniendienst. Sie ist mit 2300 km/h fast doppelt so schnell wie der Schall.
- 1976** Die U4 fährt als erste U-Bahn in Wien zwischen Heiligenstadt und Friedensbrücke.
- 1981** Der französische Hochgeschwindigkeitszug TGV (Train à Grande Vitesse) nimmt seinen Betrieb auf. Sein 1990 aufgestellter Geschwindigkeitsrekord beträgt 515 km/h.
- 1997** Der Toyota Prius wird als erstes Hybridauto serienmäßig hergestellt und ist mittlerweile in der zweiten Generation erhältlich. Er besitzt einen Benzin- und einen Elektromotor.
- 2003** Die bisher einzige Magnetschwebbahn (Modell Transrapid) wird in Shanghai als Flughafenzubringer errichtet. Es handelt sich um ein elektromagnetisches Schwebesystem mit Linearmotorantrieb und berührungsfreier Stromzufuhr.
- 2006** In Berlin sind bei der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 zwei Busse mit Wasserstoffverbrennungsmotoren im Dauereinsatz.

Quelle bis 1997: Wiener Linien, »Mobilität – Herausforderung im neuen Jahrtausend«





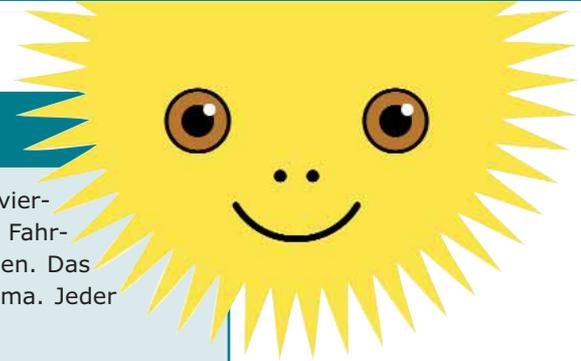
10 Tipps für den sicheren Weg zur Schule

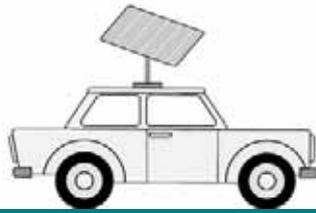
- * **Vor Schulbeginn den sicheren Weg erkunden:** Erkunde gemeinsam mit deinen Eltern jenen Schulweg, der am sichersten ist. Achte darauf, dass der schnellste Weg nicht immer der beste sein muss.
- * **Umgang mit öffentlichen Verkehrsmitteln:** Wenn du öffentliche Verkehrsmittel für den Schulweg benutzen kannst, lerne mit deinen Eltern schon vor Schulbeginn den Umgang damit. Worauf ist an den Haltestellen zu achten (nicht zu nahe am Straßenrand stehen!)? Was sollte während der Fahrt nicht getan werden (herumgehen, Fahrer stören, ...)? Worauf ist nach dem Aussteigen zu achten (nicht ohne nach links und rechts zu schauen die Straße überqueren, ...)? Auch für den Schulweg ist der öffentliche Verkehr am sichersten.
- * **Selbstständige Mobilität lernen:** Auf dem Schulweg kannst du lernen, selbstständig mobil zu sein. Was am Beispiel des Schulweges gelernt wird, hilft ganz wesentlich auch für die Freizeitwege zur Freundin, zum Fußball spielen oder ins Kino.
- * **Lass dich nach Möglichkeit nicht mit dem Auto zur Schule bringen:** Der Schulweg zu Fuß, mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder dem Fahrrad ermöglicht dir, Freundschaften mit anderen Kindern zu schließen. Zudem erhöht viel Autoverkehr vor der Schule das Unfallrisiko für die anderen Kinder.
- * **Rechtzeitig aufstehen:** Wer in die Schule hetzt, übersieht leicht Gefahren. Außerdem hast du dann mehr Zeit, mit deinen Freundinnen und Freunden zu plaudern.
- * **Helle Kleidung:** Gerade an Tagen mit schlechtem Wetter solltest du helle Kleidung tragen. Damit wirst du für andere Verkehrsteilnehmende sichtbarer. Reflektierende Aufkleber auf der Schultasche oder reflektierende Flächen auf der Kleidung erhöhen zusätzlich die Sichtbarkeit.
- * **Schulweg-Sicherheit, ein Thema bei Elternabenden:** Der Schulweg sollte bei den Elternabenden ein Thema sein. So können Probleme rasch gelöst werden.
- * **Schulwegsicherheit als Thema im Unterricht:** Viele Lehrkräfte machen von sich aus Verkehrssicherheit und Mobilität zu Themen ihres Unterrichts. Sollte dies in deiner Klasse nicht der Fall sein, dann solltest du oder deine Eltern am besten mit der Lehrerin oder dem Lehrer darüber sprechen.
- * **Gefahrenstellen den zuständigen Behörden melden:** Wenn auf deinem Schulweg Gefahrenstellen sind, dann können deine Eltern die zuständigen Behörden darüber informieren. Nur die Zusammenarbeit aller Beteiligten (Eltern, Lehrkräfte, Schule, Gemeinde, Verkehrsunternehmen, Bezirkshauptmannschaft, Bundesländer) ermöglicht die größtmögliche Verkehrssicherheit.
- * **Regelmäßige Sicherheitschecks für dein Fahrrad:** Wenn du mit dem Fahrrad in die Schule fährst, erinnere deine Eltern daran, dass dein Fahrrad regelmäßige Sicherheitschecks braucht (Licht, Bremsen, Höhe des Sattels, ...). Dein Fahrrad sollte mindestens einmal im Jahr zu einem professionellen Service.



Umweltchecker Tipps ... Mobilität

- * **Kurze Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen:** Jede vierte Autofahrt in Österreich ist kürzer als zwei Kilometer. Viele kurze Fahrten können auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Das schont die Geldtasche, fördert die Gesundheit und schützt das Klima. Jeder verbrauchte Liter Sprit verursacht 2,5 kg CO₂.
- * **Rad fahren und Gehen sind gesund:** Die Weltgesundheitsorganisation WHO empfiehlt regelmäßige Bewegung: Wer täglich eine halbe Stunde geht oder Rad fährt, senkt sein Herzinfarktrisiko um 50 Prozent. Überleg dir, ob du nicht mit dem Fahrrad in die Schule fahren kannst.
- * **Bahn, Bim oder Bus nutzen:** Überlege, ob du Fahrten nicht auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurücklegen kannst. Oft bist du mit öffentlichen Verkehrsmitteln schneller am Ziel als mit dem Auto. Eine Fahrt mit dem Auto produziert fünfmal so viel CO₂ wie mit dem Zug.
- * **Beim Autokauf auf Spritverbrauch achten:** Wenn deine Eltern ein Auto kaufen, achtet auf den Spritverbrauch. Ein Auto, das nur 4 Liter auf 100 Kilometern verbraucht, spart Geld und CO₂!
- * **Spritsparend fahren:** Vorausschauend und gleichmäßig fahren, gleiten statt rasen! Allein durch den Fahrstil kann man den Spritverbrauch um 5 bis 15 Prozent verringern. Wusstest du, dass bei Tempo 100 der Spritverbrauch im Durchschnitt um 27 Prozent niedriger ist als bei 130 km/h?
- * **Flugreisen vermeiden:** Vor allem Kurzflüge sind sehr klimaschädlich. Zudem ist man bei Fahrten bis 500 Kilometer mit der Bahn meist genauso schnell. Denn wer fliegt, muss lange vor dem Abflug am Flughafen sein und hat meist eine längere Anfahrtszeit zum Flughafen als zum Bahnhof.
- * **Vorrang für Produkte aus der Region:** Wenn du einen Beitrag zur Verringerung des Lkw-Verkehrs leisten möchtest, dann kauf mit deinen Eltern Produkte aus der Region.
- * **Fahr nicht fort, kauf im Ort:** Die Zunahme von Einkaufszentren am Stadtrand verursacht mehr Verkehr. Geh zu Fuß oder fahr mit dem Fahrrad in deiner Nähe einkaufen. Das fördert die Geschäfte in deinem Stadtteil oder in deiner Gemeinde.
- * **Sanfter Tourismus:** Auch bei Urlaubsreisen ist Klimaschutz möglich. Schon die Auswahl des Urlaubsziels beeinflusst eure Klimabilanz. Immer mehr entdecken in Österreich den Urlaub per Fahrrad oder in autofreien Urlaubsorten. Auf der Fahrt zum Urlaubsort und auch am Urlaubsort selbst könnt ihr klimafreundlichen Verkehrsmitteln den Vorrang geben und damit einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.





Parkplatz-Rechnung

Wieviel Platz braucht ein Auto zum Parken?

Messe dafür mit einem Meterband die Länge und Breite von fünf Autos und trage die Daten in die Liste ein. Berechne dann die Fläche eines jeden Autoparkplatzes und trage das Resultat in die letzte Spalte ein.

Auto	Länge	Breite	Fläche
1			
2			
3			
4			
5			

Durchschnittliche Größe eines Auto-Parkplatzes: _____ m²

Wieviel Platz braucht ein Fahrrad zum Abstellen?

Messe dafür genauso wie beim Auto die Breite und Länge des Platzes, wo ein Fahrrad steht.

Fahrrad	Länge	Breite	Fläche

Durchschnittliche Größe eines Fahrrad-Abstellplatzes: _____ m²

Berechne anhand der durchschnittlichen Größe eines Parkplatzes für ein Auto und der Größe eines Abstellplatzes für ein Fahrrad, wieviel Fahrräder du auf einem Parkplatz mit 20 Autos abstellen könntest.

Auf einem Parkplatz für 20 Autos könnte ich _____ Fahrräder abstellen.



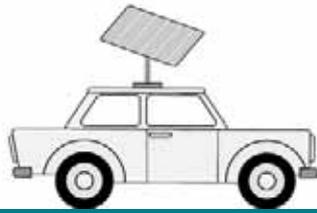
Bist du ein Verkehrs-Checker?



Lies dir die Aussagen durch und kreuze an, ob diese **richtig** oder **falsch** sind.

Aussage	richtig	falsch
1. Das Flugzeug ist das umweltfreundlichste Verkehrsmittel.		
2. Eine Fahrt mit dem Auto erzeugt ungefähr fünfmal so viel CO ₂ wie die gleiche Fahrt mit dem Zug.		
3. Der Transport von Gütern mit der Bahn hat die gleiche Wirkung auf das Klima wie der mit dem LKW.		
4. Wer zu Fuß geht, schont die Umwelt.		
5. Der Verkehr ist einer der größten Energieverbraucher in Österreich.		
6. Der Flugverkehr ist in Österreich in den letzten 60 Jahren um rund 180-mal mehr geworden.		
7. 1870 wurde das erste benzinbetriebene Fahrzeug konstruiert.		
8. Öffentliche Verkehrsmittel sind schädlicher für die Umwelt als das Auto.		
9. Durchschnittlich werden für jede Österreicherin und jeden Österreicher täglich ungefähr 240 kg Güter transportiert.		

Lösung: 1. falsch, 2. richtig, 3. falsch, 4. richtig, 5. richtig, 6. richtig, 7. richtig, 8. falsch, 9. richtig



MOBILITÄT & VERKEHR



Die Eigenschaften verschiedener Fortbewegungsmittel

Bei allem was zutrifft, mach ein **grünes Plus**.

Bei allem was nicht zutrifft, mach ein **rotes Minus**.

Wo du dir nicht sicher bist, lass das Feld einfach frei.

	zu Fuß 	Bus 	Zug 	Flugzeug 	Fahrrad 	Auto 
leise						
schnell						
bequem						
umwelt- freundlich						
ruhig						
platz- sparend						
schön						
stinkt nicht						
sportlich						
billig						

Diskutiert über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verkehrsmittel.



CO₂ - Rechenchecker



Bei allen Verbrennungsmotoren entsteht CO₂.

Bei der Verbrennung **von einem Liter Benzin** entstehen etwa **2,4 kg Kohlendioxid**.

Der durchschnittliche Benzinverbrauch eines Autos liegt bei ca. **10 Litern auf 100 km**.

Rechnung A

Wie viel Kohlendioxid im Jahr produziert ein Autofahrer, der 20.000 km im Jahr zurücklegt?

Antwort:

Rechnung B

Wer mit dem Schnellzug von Wien nach Hamburg (1300 km) fährt, verursacht pro Person etwa 100 kg CO₂. Wieviel CO₂ wird produziert, wenn ein Ehepaar mit dem Auto nach Hamburg fährt?

Antwort:



Beispiele für Schulprojekte, Initiativen und Materialien

Ein Mobilitätskonzept für deine Schule

Keine Schule ist wie eine zweite, deshalb sind die Verkehrsprobleme, die in den Schulen auftreten, höchst unterschiedlich. Seien es fehlende Fahrradständer oder die lückenhafte Anbindung an das öffentliche Verkehrssystem; seien es gefährliche Kreuzungen, zu schmale oder fehlende Gehsteige oder fehlende Radwegverbindungen – es gibt zahlreiche Gründe, die es Kindern und Lehrkräften erschweren, nachhaltige Möglichkeiten der Mobilität zu wählen. Auf dem Portal Österreichische Umweltbildung gibt es zahlreiche Informationen, wie das Verkehrsproblem an der Schule gelöst werden kann. Materialien, um die Ist-Situation an der Schule zu erheben, zahlreiche Tipps und Ideen für Schulprojekte sowie Links und Adressen helfen dabei, praxisorientierte Projekte zum Thema Verkehr durchzuführen.

www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/af.pl?navid=12

Nachhaltige Mobilität in der Schule

Ziel der »Mobilitätserziehung« ist, die umweltfreundlichen Verkehrsmittel, Rad, Roller, die Füße oder Bus und Bahn an der Schule gesellschaftsfähig zu machen. Schülerinnen und Schüler sollen entdecken, dass eine selbstständige, umweltverträgliche Mobilität Spaß macht. Sie sollen ihre Verantwortung bei der Verkehrsmittelwahl erkennen und ihre Mitgestaltungsmöglichkeiten für ein nachhaltiges Mobilitätssystem der Zukunft kennen lernen. Interessierte Lehrerinnen und Lehrer können den Beratungsleitfaden beim Verkehrsclub Deutschland beziehen.

www.vcd.org/konzepte_kinder.html

VCÖ: Mobilität lernen - sicher und umweltbewusst

Didaktisch schön aufbereitete, vielseitige Arbeitsmappe mit vielen Grafiken und Bildern. Die Materialien bieten ausführliche Hintergrundinformationen zum Thema Mobilität. Außerdem gibt es Materialien für acht verschiedene Unterrichtsgegenstände rund ums Thema Mobilität. Art des Unterrichtsmaterials: Downloads Arbeitsmappe, Overheadfolien, Arbeitsblätter;

www.vcoe.at/start.asp?ID=3669

Umweltschulen - Mobilität und Verkehr

Sehr gut aufbereitete, leicht verständliche und vielfältige Informations- und Unterrichtsleitungen, um mit SchülerInnen die Themen Mobilität und Verkehr zu erarbeiten. Außerdem gibt es Praxisbeispiele und Vertiefungsmöglichkeiten zum Weiterlesen auf dieser Webseite. Art des Unterrichtsmaterials: Online-Quiz, Projektbericht, Downloads Checklisten, Stundenbilder mit Arbeitsblättern;

www.umweltschulen.de/verkehr/index.html

Brettspiel für den Verkehrserziehungsunterricht

Urban Troll ist ein Quizspiel für 2 bis 15 Spieler. Das Thema ist Verkehr und Mobilität. Wer glaubt, da gäbe es bloß zu wissen, wie alt man sein muss, um in einem Auto vorne sitzen zu dürfen, oder was man tun muss, bevor man eine Straße überquert, der sollte das Spiel einmal probieren. Denn Urban Troll, der quirlige Waldgeist, hat im Laufe seiner abenteuerlichen Reise durch die Stadt mehr Geheimnisse gelüftet als so manch anderer.

www.urbantroll.com



FORUM Umweltbildung - Mobilitätsfragebogen

Der Mobilitätsfragebogen kann als Planungsgrundlage für konkrete Verbesserungen im Bereich Mobilität und Schule dienen.

www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/links.pl?aktion=refresh&id=2179

Unterrichtsmaterialien »Mobilitätsmanagement für Schulen«

Das vom Lebensministerium im Rahmen der Klimaschutzinitiative »Klima-aktiv: mobil« initiierte Programm »Mobilitätsmanagement für Schulen« bietet Bildungseinrichtungen in Österreich kostenlose Beratungsleistungen. Die Schulen sollen motiviert werden, im Mobilitätsbereich aktive Beiträge zum Klimaschutz zu leisten. Für diesen Zweck entwickelt das Umweltbildungszentrum (UBZ) Unterrichtsmaterialien, die sowohl praxiserprobte Arbeitsanregungen für Lehrkräfte und Eltern als auch Lernmaterialien für Schülerinnen und Schüler enthalten. Schwierige Themenkomplexe werden dabei stets mit konkreten Alltagsanforderungen verknüpft. Die Unterlagen stehen unter »Mobilität/Verkehr« für den Download zur Verfügung.

www.ubz-stmk.at/downloads/

Mobilitätsmanagement für Schulen

Das klima:aktiv mobil Aktions- und Beratungsprogramm »Mobilitätsmanagement für Schulen« bietet österreichweite Beratung, um eine flächendeckende Implementierung von Mobilitätsmanagementmaßnahmen in Österreichs Schulen zu forcieren und um dem steigenden Trend – Kinder aus Angst vor Verkehrsunfällen mit dem Auto zur Schule zu bringen – entgegenzuwirken. Hierbei spielt vor allem die Bewusstseinsbildung unter Schülerinnen und Schülern, Eltern und Lehrkräften, aber auch die Verbesserung der Schulwege eine bedeutende Rolle.

Es gibt für Lehrerinnen und Lehrer aller Schulstufen ein Basispaket mit Unterrichtsmaterialien und Workshops und für ca. 50 Schulen pro Jahr ein Profipaket, das eine Prozessbegleitung über ein Jahr beinhaltet. Auf www.schule.klimaaktiv.at findet man unter »Angebot und Service« Unterrichtsmaterialien zum Download.

www.schule.klimaaktiv.at

Wir gehen zur Schule

Ein Kinderbuch: Vier Schulweggeschichten erzählen vom Schulanfang, von einer beginnenden Freundschaft und der neuen Erfahrung, seine eigenen Wege zu gehen. Schulwege - ob alleine oder gemeinsam mit Eltern oder Freunden unternommen - bringen einen wichtigen Erfahrungsraum nahe und motivieren Kinder und Eltern für die »natürlichste Sache der Welt«, nämlich das zu Fuß gehen.

Innovative Elemente wie Seh- und Hörspiele zur optimalen Sinneswahrnehmung und Aufmerksamkeitsschulung sind in die Geschichten eingeflochten, aber auch Ideen, wie Eltern eine Gehgemeinschaft von Kindern unterstützen können. Das Buch versteht sich nicht als Regelwerk zum Thema »Richtiges Verhalten im Straßenverkehr«; es versucht vielmehr, Kinder und Eltern zum zu Fuß gehen zu motivieren. Zuletzt auch ein guter Beitrag zum Klimaschutz. Eine Gratis Print-Version kann bestellt werden bei: BMVIT, Abteilung II/ST 2 - Technik und Verkehrssicherheit, Gertrude Weinerth, Telefon: +43 1 711 62 Durchwahl 65 5951,

Gertrude.Weinerth@bmvit.gv.at
www.umweltschulen.de/verkehr/zehnmal.html

Das Österreichische Umweltzeichen für Schulen

Das Umweltzeichen zeichnet Schulen für ihr besonderes Engagement in den Bereichen umweltorientiertes Handeln, Umweltbildung und Förderung eines sozialen Schulklimas aus. Grundlage für diese Umweltauszeichnung sind Anforderungen in Form einer Richtlinie, die von den Schulen umgesetzt werden.

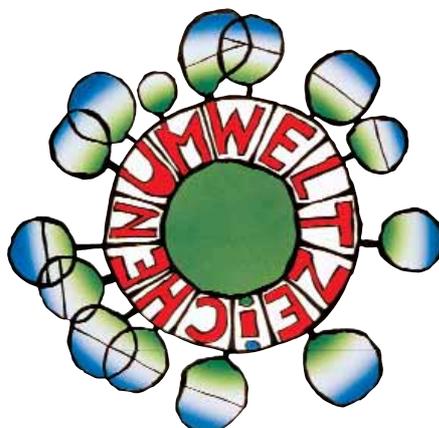
Das Umweltzeichen für Schul- und Bildungseinrichtungen (UZSB) wurde vom *Lebensministerium* sowie vom *Zukunftsministerium* initiiert. Die Kriterien wurden vom Verein für Konsumentinformation und dem FORUM Umweltbildung unter Mitarbeit von schulischen und außerschulischen Expertinnen und Experten erarbeitet.

Was ist zu tun?

Schulen müssen die Anforderungen der Umweltzeichen-Richtlinie erfüllen. Dabei werden so genannte MUSS-Kriterien, SOLL-Kriterien und ZUSATZINITIATIVEN unterschieden. MUSS-Kriterien müssen jedenfalls erfüllt werden, SOLL-Kriterien hingegen werden mit Punkten bewertet, wobei 60% der maximalen Punkteanzahl erreicht werden müssen. Durch Zusatzinitiativen, die über die Anforderungen der Richtlinie hinausgehen, können zusätzliche Punkte lukriert werden.

Das Umweltzeichen wird Schulen und Bildungseinrichtungen jeweils für einen Zeitraum von drei Jahren verliehen, danach erfolgt eine neuerliche Evaluation. Im Rahmen des Erstantrages können die Anforderungen in einem Stufenprozess umgesetzt werden.

Weitere Informationen:
www.umweltbildung.at



klima:aktiv

Die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums »klima:aktiv« unterstützt und fördert auf vielfältige Art und Weise Maßnahmen zum Klimaschutz. In mehreren Programmen zu den Themen Bauen und Wohnen, Dienstleistungsgebäude, Mobilität, Gemeinden und Konsum wird zielgruppenspezifisch auf praktikable Maßnahmen eingegangen: Beratung und Weiterbildung werden in diesem Zusammenhang besonders betont. Das Informationsangebot von klima:aktiv beinhaltet zahlreiche Vorschläge, Beispiele und Maßnahmen, die den Klimaschutz in Österreich fördern sollen.

www.klimaaktiv.at



FORUM Umweltbildung

Österreichisches Portal zur Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung

FORUM Umweltbildung ist eine Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministeriums Unterricht, Kunst und Kultur.

Nachhaltigkeit, nachhaltige Entwicklung und Bildung für nachhaltige Entwicklung – man hört und liest immer öfter davon. Worum geht es aber dabei und was hat Bildung mit nachhaltiger Entwicklung zu tun?

Nachhaltige Entwicklung ist die globale Herausforderung für uns alle, eine lebenswerte Zukunft zu gestalten. Bildung und Kommunikation können dabei einen wesentlichen Beitrag zum Wandel in Richtung einer nachhaltigen und gerechten Gesellschaft leisten. Vor diesem Hintergrund versucht das FORUM Umweltbildung die oft komplexen Zusammenhänge, die sich hinter dem Begriff »Nachhaltigkeit« verbergen, zu beleuchten und die Aktualität und Bedeutung von Nachhaltigkeit zu verdeutlichen.

Neben allgemeinen Grundlagen über nachhaltige Entwicklung und Bildung für nachhaltige Entwicklung finden Sie auf der Homepage Informationen, Materialien, Unterlagen, diverse Schlüsseldokumente, umfangreiche Links und eine thematische Vielfalt, die versucht, der Dynamik und dem integrativen Charakter von nachhaltiger Entwicklung gerecht zu werden.

www.umweltbildung.at

