

**HAN
NOV
ER** 



Der Energieverschwendung auf der Spur
Für ein besseres Klima

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER



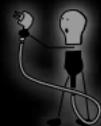
Energie-Detektive
IGS Mühlenberg



Ein Lese- und Spielbuch rund um Energie für kleine und große Leute

- aus dem Schul-LAB in der IGS Mühlenberg
- in Kooperation mit dem Agenda 21-Büro der Landeshauptstadt Hannover
- mit Unterstützung des Fördervereins „Solar-LAB IGS Mühlenberg e.V.“





Ohne Energie läuft nichts!

Morgens weckt uns kein Radiowecker, das Bad ist kalt, die Milch im Kühlschrank verdorben, ... Und abends müssen wir im Dunkeln sitzen!

Auch wir Menschen müssen täglich Nahrung (= Energie) zu uns nehmen: damit unser Herz schlagen kann, unsere Körpertemperatur 37 °C beträgt, unser Gehirn denken kann und unsere Muskeln kräftig werden und arbeiten können.



Hiermit startest Du gut in den Tag!





Energie-Detektive

Energie ist spannend wie ein Krimi!

Wir sind die Energie-Detektive der IGS Mühlenberg „EDE“ -
immer auf der Suche nach Energieverschwendungen und
neuen Energiequellen!





Wofür brauchen wir Energie?

Wir brauchen die Energie für viele Dinge:

zum Heizen und Kochen, zum Kühlen, zum Waschen, für die Beleuchtung, zum Antrieb von Motoren, für den Betrieb von PCs, TVs, Radios und Telefonen und so manches mehr.



Suche die Geräte heraus, die elektrische Energie benötigen und notiere unten die passenden Buchstaben in die richtigen Kästchen.



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

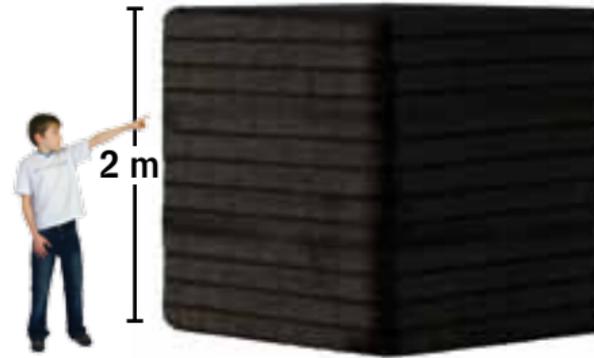
1 2 3 4 5 6

Wieviel Energie braucht denn jeder von uns täglich und jährlich?

Jeder von uns braucht täglich reichlich Energie: Strom, Wärme, Benzin oder Diesel und vieles andere mehr. Wenn man alle Geräte mit Kohle antreiben könnte, wären das zusammen täglich 25 kg - pro Person!

Wenn Du den Strom nur für Deine Familie herstellen wolltest, dann müsstest Du 100 Stunden „strampeln“ - jeden Tag!

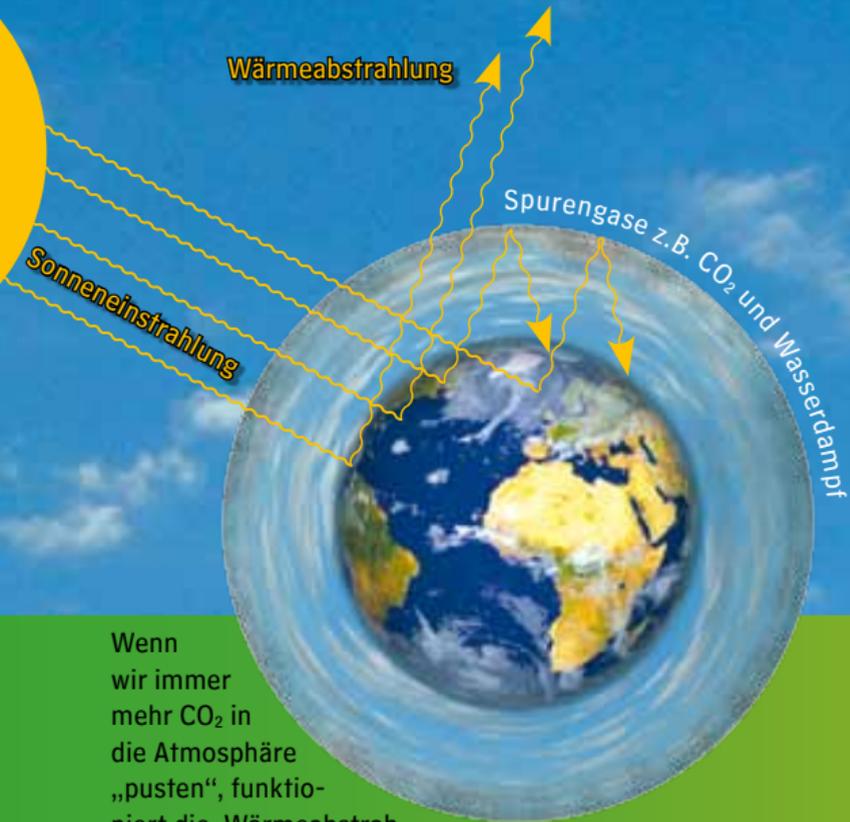
Wenn Du kräftig trittst, leuchte ich!



Im Jahr würdest Du 8 Kubikmeter Kohle verbrauchen - ein Würfel mit 2 Meter Kantenlänge.

Täglich 25 kg für jeden Einzelnen. Ganz schön schwer!





Ein 3 Meter Ballon voll Kohlenstoffdioxid - täglich, von jedem von uns!



Wenn wir immer mehr CO₂ in die Atmosphäre „pusten“, funktioniert die Wärmeabstrahlung nicht mehr richtig - und es wird auf der Erde wärmer und wärmer.

Kohlenstoffdioxid - CO₂ -

Bei der Verbrennung aller Energieträger entstehen viele Schadstoffe: Neben Rauch + Staub ist das vor allem Kohlenstoffdioxid (CO₂) - ein ganzer 3m-Ballon voll, der kg wiegt - von jedem von uns, jeden Tag!

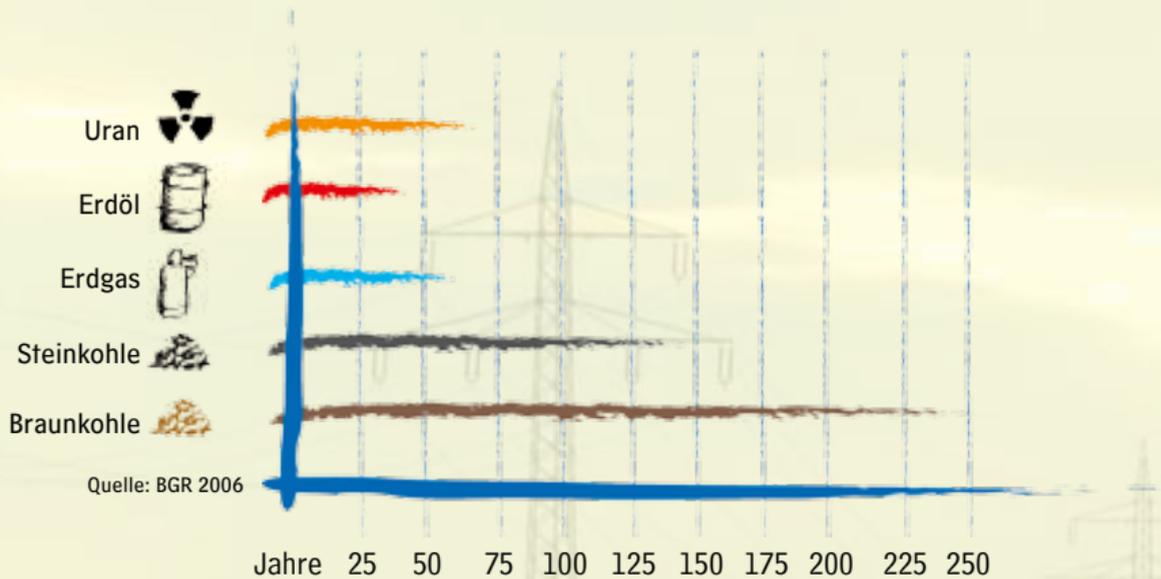
Dieses Gas - oft kurz als „Kohlendioxid“ bezeichnet - ist hauptverantwortlich für den Klimawandel und seine Folgen: Temperaturanstieg, Abschmelzen von Gletschern und Polkappen, steigender Meeresspiegel, Ausbreitung von Wüsten, Wirbelstürme, ...

Wie viel Kilogramm wiegt der CO₂-Ballon?

Du brauchst nur das Gewicht der drei Eimer zusammenzuzählen! Trage die Lösung oben im Text ein.



Unsere Reserven!



Um unsere Energiereserven steht es schlecht...

Die Energieträger, die in Millionen von Jahren entstanden sind, „verheizt“ wir in wenigen Jahrhunderten! Und auch das Uran für die Kernkraftwerke reicht nicht mehr sehr lange.

Erdöl, Erdgas und Kohle sind

„f $\frac{1}{1}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{2}{2}$ i $\frac{3}{3}$ e Brennstoffe“

„Dort kannst du sehen, wie lange unsere Energieträger noch reichen!“



Steinkohle haben wir noch für ca. 140 Jahre und Braun noch für ca. 250 Jahre.

Wie lange etwa gibt es noch  ca. Jahre,
 ca. Jahre, und  ca. Jahre,
 um unseren Energiebedarf zu decken?

Unbegrenzte Energie!

So lange die Sonne scheint,
der Wind bläst,
das Wasser fließt,
die Pflanzen wachsen ...

... können wir auf diese Energie zurückgreifen.

Sie sind unerschöpfliche Energiequellen,
man nennt sie auch „regenerative Energien“

„regenerativ“

„fossil“

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

1 2 3 4 1 2 3 4

Eigentlich ist ja alles, sogar der Wind, von der Sonne abhängig!



Großes Solarmodul im Einsatz zur Strom-Produktion



„Regenerativ“
oder
„fossil“
?

Kreise die
regenerativen
Energien grün
ein und löse das
Rätsel.



Mit Hilfe eines **Energiemessgerätes** kann man herausfinden, wieviel zum Beispiel dieser Staubsauger auf höchster Stufe braucht.



In vielen Haushalten wird immer wieder Energie verschwendet! Mit Köpfchen und modernen Geräten lässt sich das vermeiden. Wir haben vieles ausprobiert und eine Checkliste zusammengestellt.

Wieviel Energie verbrauche ich wohl?



Energie sparen ist kinderleicht!

Unsere Checkliste hilft, „Energiefresser“ aufzuspüren.

Kannst Du uns helfen und unsere Liste vervollständigen?

Ordne den richtigen Text zu - so wie es das folgende Beispiel zeigt.



„Den Kühlschrank immer nur kurzzeitig öffnen, damit es innen kalt bleibt!“



„Den Kühlschrank lange offen stehen lassen, damit frische Luft reinkommt!“

Küchentipps: Kühlen und ...

Kühlschränke lieben es so:
Innen kalt und außen schön
heiß!

Kühlschränke sollen nie
neben der Heizung stehen -
dort brauchen sie viel mehr
Energie, weil der Motor
mehr arbeiten muss.

Ordne den richtigen
Text zu und streiche
das Falsche durch!



Je kälter, desto besser?
Eine Kühlschrank-
Innentemperatur
von 7°C ist genau richtig!



20

... Geschirr spülen!

Das Geschirr spült man am
besten unter fließendem,
warmen Wasser ab!

Ein voller Geschirrspüler geht
sparsamer mit Wasser und
Strom um!



21



Beim Kochen wird am meisten Energie
gebraucht – und viel verschwendet!

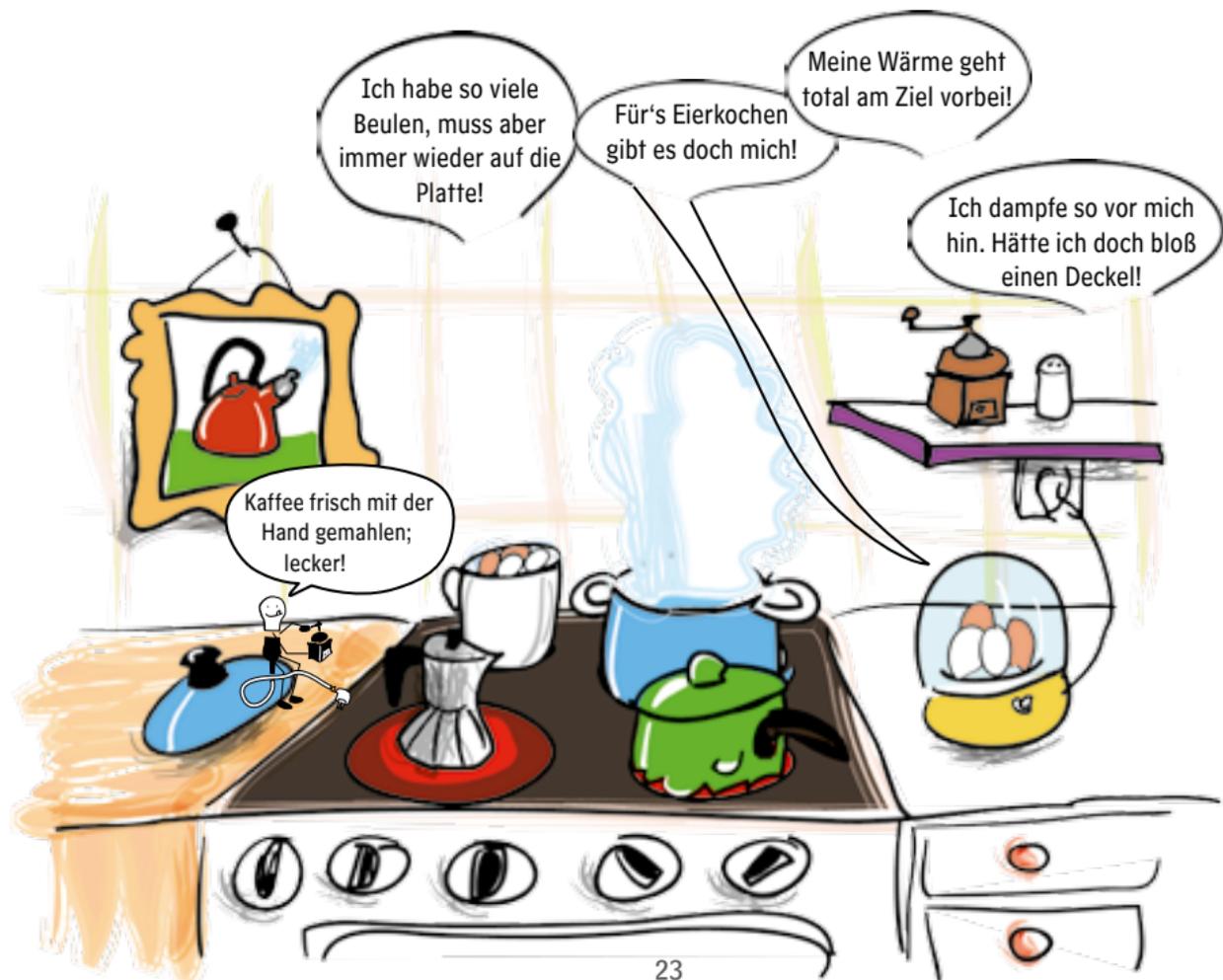
Auf vielen Elektro-Herden sieht es so aus.

Hörst Du, wie sich die Geräte beschweren?

Verbinde die Sprechblasen mit dem richtigen Gerät.
Der Eierkocher zeigt Dir, wie es geht.



22



23

Die

.....
braucht zum Warmhalten keine Energie.



Vieles geht auch mit Muskelkraft!



- Mikrowelle
- Kaffeemaschine mit einer Isolierkanne
- Schnellkochtopf
- Wasserkocher



Der
gart das Essen schnell und sparsam.

Schreibe die richtigen Namen in die freien Felder.



Hier noch einige sparsame "Küchenhelfer"

Für einige Kochvorgänge gibt es sparsame Spezialgeräte.

Ein
braucht zum Erhitzen von Wasser nur halb so viel Energie wie Topf und Kochplatte.



Die
erhitzt viele Lebensmittel sparsamer als der Herd.



Auch in Kinderzimmern kann man „mit Köpfchen“ Energie sparen.

Hier ein Blick in Julian Schusselmeiers Kinderzimmer.

Er macht seinem Namen alle Ehre: In seinem Zimmer haben wir eine Menge Energieverschwender entdeckt!

Wieviele Geräte sind in Betrieb (on), aus (off) oder im Standby, obwohl sie gar nicht gebraucht werden? Zähle sie, und schreibe das Ergebnis in die Felder.

Standby

on

off



Hast du alles gefunden?

Standby - 3 Geräte -



Ladegerät:
Auch, wenn Du nichts lädst, braucht es trotzdem Strom, wenn es eingesteckt ist.



Die **Stereoanlage** steht noch im Standby. Einfach ausschalten (bis nichts mehr leuchtet)!



Die **Spielkonsole** kann man komplett ausschalten, wenn Du deinen Spielstand gespeichert hast.

off - 2 Geräte -



Manchmal kann man auch **Lampen** einzeln ausschalten, wenn man sie nicht alle braucht.



Der **Trafo** von der Autobahn ist nicht eingesteckt, also braucht er auch keinen Strom.

„So eine Steckdosenleiste mit Schalter vereinfacht das Ausschalten - z.B. bei einem PC mit Zubehör.“



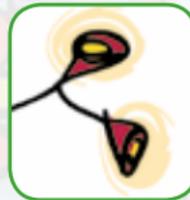
on - 7 Geräte -



Der **Fernseher** läuft, und keiner sieht hin! Er saugt Strom ohne Ende.



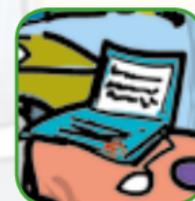
Der **Bildschirmschoner** ist eingeschaltet, doch das spart kein bisschen Energie!



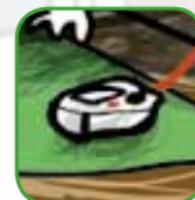
Wenn es draußen hell ist, braucht man im Zimmer meist gar keine Lampe einzuschalten.



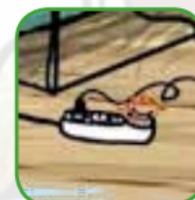
Der **Verstärker** Deiner Gitarre wartet auf seinen nächsten Einsatz - und braucht dabei wertvolle Energie.



Das **Notebook** sollte man zuklappen (Standby), das schont den Akku und auch die Stromrechnung.



Julian hört Musik, dazu muss sein **Mp3-Player** schon an sein.



Die **Steckdosenleiste** ist eingeschaltet - und damit alles, was angeschlossen ist.

Eine ganze Menge versteckte Verbraucher!



Alle leuchten, aber
was sagt der
Stromzähler dazu?

Glühlampen leuchten für uns den lieben langen Tag.
Dabei wird jedoch viel Strom gebraucht!
Die Alternativen: Energiespar-, Halogen- oder
LED-Lampen sparen uns 40% bis 90% Energie
gegenüber einer Glühlampe ein!

Ordne zu, was
zusammengehört
und trage die
Zahlen ein!



○ **Halogenlampen**
sparen ca. 40% Energie

○ **Glühlampen**
sparen nur beim Ausschalten

○ **Energiespar-Lampen**
sparen bis zu 80% Energie

○ **LED - Lampen**
(Licht emittierende Dioden)
sparen bis zu 90% Energie



Lüften, aber richtig!

Mehr als die Hälfte der Energie benötigt man im Haushalt für die Heizung! Hier kann man besonders viel Energie einsparen.

Welches sind wohl die richtigen Lüftungstipps? Ordne die Texte den Bildern zu, und streiche das falsche Bild und den falschen Text durch.

Zum Lüften öffnet man das Fenster besser ganz weit. Nur wenige Minuten reichen aus. Man nennt das „Stoßlüften“. Während des Lüftens stellt man den Thermostat auf „0“.



32



Die Heizung einfach ein wenig höher drehen und das Fenster kippen, dann kühlt der Raum nicht so sehr aus. Nach einer halben Stunde ist wieder frische Luft im Raum.

Und immer eine angemessene Temperatur im Raum!



Im Schlafzimmer darf es ruhig etwas kälter sein - 17 Grad reichen. Das entspricht etwa der Thermostatstellung „2“.

Nachts darf es in allen Räumen ruhig einige Grad kälter sein. Das geht automatisch, wenn man die „Nachtabsenkung“ am Steuergerät programmiert. Oft befindet es sich bei der Heizungsanlage im Keller.

Frag mal Deine Eltern, wie viel sie für das Heizen bezahlen. _____ € jährlich.



33



Im Wohnzimmer oder bei Dir im Kinderzimmer ist die Einstellung „3“ ausreichend. Das entspricht einer Zimmertemperatur von 20 bis 21°C.

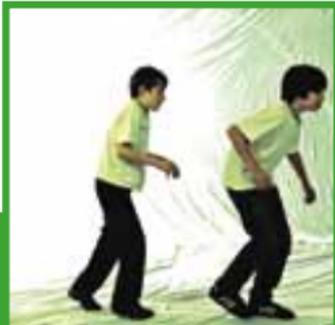


"Intelligente Schalter" helfen sparen!

Manche Schalter funktionieren vollautomatisch - wie der Bewegungsmelder, der die Lampe am Hauseingang oder auf dem Flur ein- und ausschaltet. Andere Schalter - zum Beispiel im Treppenhaus - schalten das Licht nach einiger Zeit selbsttätig aus.



Bewegungsmelder



ohne Worte



Dimmer für die Steckdose



Meine mit Solarzellen betriebene Gartenlampe schaltet ein, wenn's dunkel wird.

Zeitschaltuhr

Zeitschalter



Wasserfreunden Wasserspiele

Beim Duschen kommst Du mit viel weniger Wasser aus als beim Wannenbad. Zum Erhitzen von Wasser braucht man viel Energie. Man spart beim Duschen also Wasser und Energie!

1. Wer war baden? _____

2. Wieviele Liter Wasser verbraucht das Baden? _____ l

3. Wieviel Energie in kWh verbraucht man beim Baden? _____ kWh

Oskar

Angelina

10 Liter Wasser sind in jedem Eimer!

Wasser ist
nicht nur
kostbar ...

**Muss es wirklich immer
warmes Wasser sein?**

Beim Zähneputzen auf
jeden Fall zwischendurch
das Wasser abstellen!



Waschen und Trocknen ...

Zum Waschen und Trocknen wird viel Strom benötigt. Hier zwei Spartipps:

1. Die Wäsche bei 40°C, maximal bei 60°C waschen.
2. Auf der Leine trocknet die Wäsche - mithilfe von kostenloser Sonnenenergie.



"Zieh Dich wärmer an ..."

... sagen Dir die Erwachsenen im Winter - und vergessen, dasselbe bei ihren Wohnungen und Häusern zu tun! Dabei ist es doch ganz einfach, sein Haus „anzuziehen“.
Ein gut isoliertes Haus braucht nur ein Zehntel der Energie, die ein schlecht isolierter Altbau benötigt.

- 1 Undichte Fenster und Türen mit Dichtungsband abdichten.
- 2 Das Haus von außen mit Styropor „einpacken“.
- 3 Die Fensterscheiben blitzblank putzen!
- 4 Vor den Scheiben Fliegengitter anbringen.
- 5 Abends die Rollläden herunter lassen.
- 6 Hinter die Heizkörper Platten mit Aluminiumfolie kleben.



Kreuze das
Energiesparende an,
streiche das
Unwirksame!



Und jetzt bist Du dran!

Ja, jetzt bist Du dran!

Schau einmal zu Hause nach: Gibt´s auch bei Euch solche Energie-Lecks? Gib Deinen Eltern einfach mal ein paar „heiße Tipps“ - vielleicht ist für Dich dann ja auch eine Taschengeld-Erhöhung drin!



40

Energiesparend auf dem Weg ...

Fast ein Drittel der Energie braucht eine „Durchschnittsfamilie“ für´s Autofahren. Dabei sind viele Strecken so kurz, dass man bequem mit dem Rad oder mit der Bahn fahren kann.



41

Sei fit
mach mit!

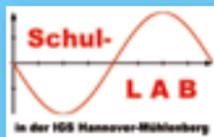


Bei einem Besuch im Schul-LAB...

... kannst Du - wie hier die Klasse 3a - der Grundschule „Feldbuschwende“ selbst viele Versuche durchführen: mit dem Ergometer ausprobieren, wie viel „Strom“ Du selbst machen kannst, mit unseren Messgeräten herausfinden, welche Geräte im Haushalt eigentlich am meisten Energie brauchen und vieles mehr.



Besuch im Schul-LAB IGS Mühlenberg



Kontakt:

AG Energiedetektive
energiedetektive@schul-lab.de

Schul-LAB in der IGS Mühlenberg
Tel: 0511 168 49508
E-Mail: Info@Schul-LAB.de



Energie-Detektive
IGS Mühlenberg

Energiesparen lohnt sich auch in der Schule!

[GSE - Projekt]
in Hannover

Ihre Hauptarbeit leisten die Energie-Detektive in der Schule: Zusammen mit den Hausmeistern und Haustechnikern untersuchen sie regelmäßig die Schule nach Energielecks. Dadurch helfen sie, Energie zu sparen und das Klima zu schützen.



Licht in der IGS Mühlenberg

Da ein großer Betrieb wie eine Schule viel Energie braucht, kann hier natürlich auch viel eingespart werden: im Altbau der IGS Mühlenberg sind das jährlich durchschnittlich 40.000 Euro. Davon erhalten wir einen Teil für uns zurück. Das sind mindestens 2 Euro pro Schüler/in. Für besondere Aktionen gibt's zusätzlich eine Leistungsprämie!



Energiemessung in der IGS Mühlenberg

Frag´ an Deiner Schule doch mal nach, ob Ihr auch schon mitmacht!

Nähere Informationen über das GSE-Projekt („Gruppe schulisches Energiemanagement“) erhältst Du bei:

Kontakt:
Fachbereich Gebäudemanagement
OE 19.32 Regine Bethke-Wittke
Tel. 0511 168-42600
Email: 19.32@Hannover-Stadt.de

Wie viel Geld würdet Ihr mindestens bekommen, wenn ihr am GSE-Projekt teilnehmt?

_____ €



Sie ist ein Aktionsplan für das 21. Jahrhundert, damit alle Menschen - egal wo sie wohnen - heute, morgen und übermorgen ihre Grundbedürfnisse befriedigen können und eine lebenswerte Umwelt vorfinden.

Auf dem ersten „Erdgipfel“ in Rio de Janeiro (1992) haben sich 179 Staaten verpflichtet, alles zu tun, um die Armut zu bekämpfen, die natürlichen Ressourcen zu schonen und das Klima zu schützen. Gleichzeitig wollten sie sich dafür einsetzen, dass alle Kinder zur Schule gehen können – egal, wo sie wohnen, ob in Asien, Afrika, Europa oder Amerika. Die Staaten alleine schaffen dies nicht. Deshalb sind in der Agenda 21 alle Menschen aufgefordert mitzumachen, damit unser Planet Erde erhalten wird.

Auch die Stadt Hannover ist aktiv.

Sie hat ein Klimaschutzprogramm erarbeitet und mit vielen Menschen und Organisationen über ein klimaneutrales Hannover im Jahr 2050 diskutiert (www.Klimaschutz2050).

Darüber hinaus unterhält sie eine kommunale Klimapartnerschaft mit der Gemeinde Belén de los Andaquíes im kolumbianischen Amazonasgebiet.

www.agenda21.de



Agenda ist lateinisch und heißt „was ist zu tun“.



Vieles, was wir Menschen tun, hat Auswirkungen auf das Klima und auch auf das Leben auf anderen Teilen der Erde:

Damit wir billig Möbel und Papier kaufen können, wird Regenwald abgeholzt oder er wird einfach abgebrannt, um Platz für die Rinderhaltung zur Fleischproduktion oder für die Ölgewinnung durch Palmenanbau zu gewinnen. Dadurch wird viel CO₂ freigesetzt und gleichzeitig fällt dieses Gebiet als Wasser- und CO₂-Speicher aus – ein mehrfacher Schaden! Viele dort heimische Tiere sterben dabei, wertvolle Pflanzen werden vernichtet und auch die Ureinwohner (man nennt sie „Indigene“) verlieren ihren Lebensraum.

1990 haben sich die indianischen Völker der Regenwälder des Amazonasgebietes mit Städten in Europa zusammengeschlossen und ein Bündnis gegründet: das **Klima-Bündnis europäischer Städte** mit den indigenen Völkern der Regenwälder zum Schutz der Erdatmosphäre.

Die Stadt Hannover war von Anfang an dabei. Deshalb besuchen uns die indigenen Vertreter des Klima-Bündnis e.V. in Hannover und berichten über ihre Situation in den Regenwäldern.

Wenn Du mehr darüber erfahren möchtest, dann **wende Dich einfach an das Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro**
Tel.: 0511 168-49838 - agenda21@hannover-stadt.de



Mehr findest du unter www.agenda21.de

„Das Amazonasgebiet in Süd-Amerika ist die „Lunge unserer einzigen Erde“ und noch vieles mehr“

Waldflächen speichern viel CO₂ (Kohlendioxid) und produzieren Sauerstoff!



etwa 90% Amazonien ist noch fast vollständig von Regenwald bedeckt.

Wie viel Wald gibt es in Deutschland?

Wie groß ist wohl Europa innerhalb des Amazonasgebietes? A, B oder C



Satellitenbild des Amazonas

„Täglich verschwindet unser Regenwald in der Größe von mehr als 60.000 Fußballfeldern.“

(Diego Iván Escobar Guzman)

Wozu brauchen wir das „Klima-Bündnis“? Umkreise das Richtige.



Für hochwertiges pflanzliches Öl aus Palmen.



Damit wir Papier und haltbare Möbel produzieren können.



Weil Fleisch bei uns bald Mangelware wird.



Um neue Erdölreserven zu erschließen.



Weil wir einen Lebensraum für Menschen, seltene Pflanzen und Tiere erhalten müssen, damit er auch weiterhin als „Lunge unserer einzigen Erde“ wertvolle Dienste leistet.



Klima-Bündnis
Alianza del Clima e.V.

Auflösungen

Seite 9: Lösungswort: Energie

Seite 13: 30 kg

Seite 14: Braunkohle; Uran ca. 70 Jahre; Erdöl ca. 40 Jahre; Erdgas ca. 60 Jahre

Seite 15: Lösungswort: fossil

Seite 17: Lösungswort: Sonnenenergie

Seite 20: Kühlschränke nie neben einer Heizung aufstellen.

Seite 21: Ein voller Geschirrspüler spart Wasser und Strom.

Seite 23: Eier mit dem Eierkocher kochen. Beim Kochen einen Deckel verwenden. Töpfe mit Beulen und Kochen auf zu großer Herdplatte verschwenden Energie.

Seite 24: Kaffeemaschine mit einer Isolierkanne; Schnellkochtopf

Seite 25: Wasserkocher; Mikrowelle

Unser Elektroscooter
auf dem Weg zur Solartankstelle!



Seite 26/27:

Standby: 3 Geräte, On: 7 Geräte, Off: 2 Geräte.
Siehe auch die Seiten 28 und 29.

Seite 30:

Von oben nach unten:
„3“ = Halogenlampen,
„1“ = Glühlampen,
„4“ = Energiespar-Lampen,
„2“ = LED-Lampen

Seite 31:

Von links nach rechts: „2“, „4“, „3“, „4“, „1“, „3“.

Seite 32:

„Stoßlüften“ ist die richtige Methode zum Lüften von Räumen.

Seite 36:

Oskar war baden.
Wasserverbrauch beim Baden: 120 l.
Energieverbrauch: 4 kWh.

Seite 39:

Von oben nach unten: 1; 2; 5; 6 sind wirkungsvolle Energiespar-Maßnahmen.

Seite 42/43:

Lösungswort: Energiedetektive

Seite 48:

„C“ und „2“

Seite 49:

Weil wir einen Lebensraum für ...

Landeshauptstadt

Hannover

Der Oberbürgermeister
.....

Wirtschafts- und Umweltdezernat
Agenda 21- und Nachhaltigkeitsbüro
Fachbereich Gebäudemanagement

Rathaus Trammplatz 2
D- 30159 Hannover
e-mail agenda21@hannover-stadt.de
Internet www.agenda21.de

In Kooperation mit Solar-LAB IGS Mühlenberg e.V.
AG Energiedetektive 2008+2009

Quellen Die Tipps basieren auf eigenen Untersuchungen und
Informationsblättern der Deutschen Energieagentur dena.

Konzept: Arno Mühlenhaupt, Martina Janz, Silvia Hesse

Redaktion Marion Köther

V.i.S.d.P. Susanne Wildermann

Illustration, Gestaltung www.grafolux.de Druck Stepat Druck
Fotos www.grafolux.de Gedruckt auf 100% Recycling-Papier
& www.eye-server.de 4. überarbeitete Auflage
November 2014

AG
nda 21



www.agenda21.de