

BITTEL

Informationsblatt der Energiedetektive

Autofreie Strassen

Wie schön, wenn auf den Strassen mehr Platz zum Spielen wäre. Das finden auch einige Städte und sperren Strassen für Autos.

Seite **3**



Züge in der Schweiz

Was wird in Güterzügen transportiert? Wie viel Strom braucht die SBB? Wie viele Leute steigen in Basel ein und aus?

Seite **4 und 5**

Zug um Zug

Alle einsteigen, bitte!

KOMM
AM 22. MÄRZ 2017
MIT UNS IN DEN
WALD! MEHR DAZU AUF
BEILIEGENDEM
TALON.

► Laura, guck! Die Sattelschlepper fahren auf der Schiene! ◀ Wie bitte? ► Na, sieht doch so aus, oder? ◀ Schon, aber Lastwagen können doch nicht auf Schienen fahren. ► Können sie wohl. Siehst du doch. ◀ Das ist die Rollende Landstrasse, Lars. ► Sag ich ja! Die Landstrasse rollt auf der Schiene. ◀ Ja, aber zuerst müssen die Sattelschlepper von der Strasse auf den Zug fahren. Der Zug fährt, die Lastwagen werden gefahren. ► Und wo sind die Lastwagenchauffeure? ◀ Die sitzen bestimmt im Abteil, schauen sich die schöne Landschaft an und trinken heisse Schoggi. ► Gute Idee. Komm, auf zur heissen Schoggi!

Rollwiderstand

Warum brauchen Räder auf Schienen weniger Energie als Räder auf der Strasse? Du erfährst es auf

Seite **6**

Leuchtende Beispiele

In Polen und in den Niederlanden leuchten die Velowege

2

Im Winter ist es morgens manchmal noch dunkel, wenn du zur Schule unterwegs bist. Stell dir vor, dein Schulweg würde leuchten! So wie die Velowege in den Niederlanden und in Polen, die wir dir hier zeigen.

Im Oktober 2016 wurde ein leuchtender Veloweg in Polen eröffnet. Ein 100 Meter langes Stück vom Veloweg wurde mit einer Farbe gestrichen, die tagsüber Sonnenlicht aufnimmt. Nachts leuchtet die Farbe blau.



DIE FARBE IST LUMINOPHOR. DAS BEDEUTET «LICHT TRAGEND».



DAS BILD «STERNENNACHT» DES KÜNSTLERS VINCENT VAN GOGH WAR DAS VORBILD.



Vorbild für den polnischen Veloweg war eine Radstrecke in den Niederlanden. Der Veloweg dort heisst Van-Gogh-Roosegarde-Weg. Auf der einen Kilometer langen Strecke leuchten Tausende von LED-Lampen mit den Sternen um die Wette. Am Tag werden sie aufgeladen, nachts geben sie die Sonnenenergie in Form von Licht ab. Diesen Veloweg gibt es seit Ende 2014.

Beide Wege sind nicht taghell, aber sie schimmern so, dass man den Weg auch im Dunkeln gut erkennt. Das ist praktisch und es sieht sehr hübsch aus.



STRASSEN OHNE AUTOS?!?! DIESEN STÄDTEN STINKTS:

Uferspaziergang in Paris

Seit Jahren schon verwandelt Paris das Ufer der Seine in einen Strand. Sand wird aufgeschüttet, Liegestühle werden aufgestellt. Ist der Sommer vorbei, dürfen die Autos wieder fahren. Damit soll Schluss sein. Über drei Kilometer des Seineufers bleiben dauerhaft für Autos gesperrt. Das Problem war vor allem die hohe Belastung durch Feinstaub. Ausserdem lässt die Bürgermeisterin von Paris jeden ersten Sonntag im Monat Strassen im Zentrum von Paris sperren. An solchen autofreien Tagen hat sich der Lärm in der Stadt halbiert. Auch die Feinstaubwerte sanken. Und immer mehr Pariserinnen und Pariser verzichten darauf, sich ein Auto zuzulegen.

Superblocks in Barcelona

In der zweitgrössten Stadt Spaniens verursachen Autos immer wieder Smog. Stau ist die Regel. Um das Problem zu entschärfen, schliesst Barcelona jetzt ganze Strassenzüge für den Verkehr. Die abgesperrten Quartiere nennt man Superblocks.

Statt Kreuzungen sollen Plätze, Gärten und Spielplätze entstehen. Während Autos in diese Bereiche nur noch ausnahmsweise hindürfen, wird es mehr Busse mit besseren Verbindungen geben. In Barcelona sagt man, man wolle die Stadt für die Menschen zurückgewinnen.

Taxi und Bus in Oslo

In Oslo werden die Velowege immer weiter ausgebaut. Und in der Innenstadt dürfen keine privaten Autos mehr fahren. Taxis und Busse sind erlaubt. Parkplätze wurden teilweise ganz aufgehoben. Dadurch gibts viel weniger Verkehr.

Fussgängerstadt Chengdu

Chengdu ist eine Millionenstadt in China. Alles scheint auf Autofahrerinnen und Autofahrer ausgerichtet, es gibt ständig Stau. Von A nach B zu gelangen, ist ein Riesenstress und dauert ewig. In der Nähe dieser immer weiter wachsenden Stadt wird eine neue Stadt gebaut. Hier soll alles anders funktionieren. Alle Orte sollen innerhalb von 15 Minuten zu Fuss erreichbar sein – fast wie in Basel. Die Hälfte der Strassen soll nur für Fussgänger und für Velos zur Verfügung stehen. Die neue Stadt soll 2020 fertig gebaut sein.

Amélie hat uns ein Bild gemalt, was man alles auf der Strasse tun könnte, wenn keine Autos fahren würden. Danke!



Züge in der Schweiz

Was rollt durch die Schweiz? Wie viele Züge fahren?

4

Es gibt Zahlen, die sind so hoch, dass wir sie uns kaum vorstellen können. Wenn wir von den Gütern sprechen, die jeden Tag durch die Schweiz gefahren werden, landen wir bei solchen hohen Werten: **140 000 Tonnen Gewicht transportiert die SBB an einem Tag. Das ist so viel wie 700 Blauwale!** Aber Blauwale werden nicht transportiert, sondern vor allem Lebensmittel, Baumaterial wie Steine und Erde oder landwirtschaftliche Erzeugnisse wie Getreide. Ausserdem rollen Metall, Kraftstoffe wie Erdöl oder Benzin, Chemikalien, Maschinen, Holz, Fahrzeuge, Möbel und sogar Abfälle und Wertstoffe durch die Schweiz.

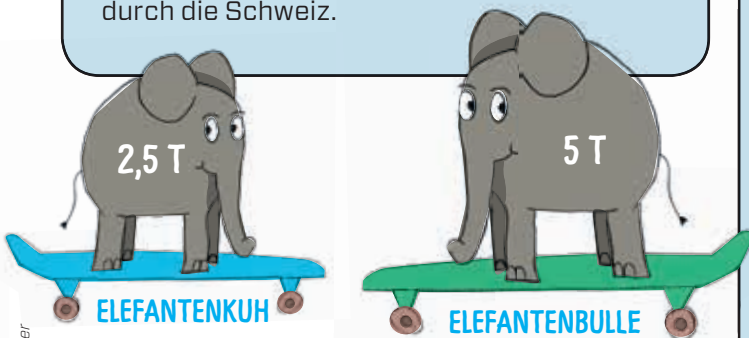


BLAUWALE WIEGEN RUND 200 T

BLAUWALE SIND DIE GRÖSSTEN UND SCHWERSTEN TIERE DER WELT. EIN BLAUWAL KANN BIS ZU 200 TONNEN SCHWER WERDEN.

2015 fuhren jeden Tag 10 478 Züge auf dem Schweizer Streckennetz. Davon sind 8625 Züge für Personen und 1853 für Güter.

Bei den Güterwagen hat sich im letzten Jahrhundert vieles verändert: 1960 konnte so ein Wagen mit 19 Tonnen beladen werden. Das entspricht ungefähr dem Gewicht von vier Afrikanischen Elefantenbullen. Heute würde ein Güterwagen noch nicht mal zusammenbrechen, wenn man **acht Elefantenbullen** hineinsetzen würde! Ja, du hast richtig gerechnet: **Güterwagen transportieren heute ungefähr 40 Tonnen.** Das geht, weil die Lokomotiven stärker geworden sind. Stärkere Loks **brauchen allerdings auch mehr Strom.** Deswegen steigt der Stromverbrauch immer weiter an.



Auf der Schiene werden viele, viele Güter transportiert:

10,8 Milliarden Tonnenkilometer = 10 800 000 000 Tonnenkilometer pro Jahr. Ein Tonnenkilometer entspricht der Beförderung einer Tonne pro Kilometer. Anders ausgedrückt: **1000 Elefantenkühe könnten 7526 Mal zwischen Basel und Chiasso hin- und herfahren.**

Auf der Strasse werden sogar noch mehr Güter transportiert. Hier zählt man 17,5 Milliarden Tonnenkilometer = 17 500 000 000 Tonnenkilometer pro Jahr. 1000 Afrikanische Elefantenkühe könnten 12 195 Mal zwischen Basel und Chiasso hin- und herfahren.

1 TONNE = 1000 KILOGRAMM

1 KILOMETER = 1000 METER

Jeden Tag reisen über eine Million Menschen mit Zügen der SBB. Allein in Basel steigen jeden Tag 112 900 Personen ein und aus. In Zürich sind es jeden Tag 441 400 Menschen.

Die meisten SBB-Züge fahren mit Strom. Ihren Strom produziert die SBB in sieben Wasserkraftwerken. Strom für die Bahnen kommt aber auch von Atomkraftwerken.

Die SBB braucht eine Menge Strom. Allein für den Bahnbetrieb werden 1844 Gigawattstunden pro Jahr gebraucht. **Alle Haushalte in der Schweiz haben 2015 die zehnfache Menge Elektrizität bezogen.**



18762
GIGAWATTSTUNDEN
BRAUCHTEN ALLE
SCHWEIZER HAUSHALTE
IM LETZTEN JAHR.



Foto: Kabelleger, Wikimedia



Eine Möglichkeit, Güter auf den Zug zu bringen, siehst du in den beiden Bildern oben: eine **Rollende Landstrasse**. Das sieht aus, als würden Lastwagen auf der Schiene fahren. Tatsächlich werden dabei nicht nur die Güter, sondern auch die Transportfahrzeuge auf Züge verladen. Während die Rollende Landstrasse fährt, können sich die Lkw-Chauffeure ausruhen.

Vielleicht hast du schon mal vom «kombinierten Güterverkehr» gehört. Das heisst: Container legen Teile der Strecke per Lastwagen, Schiff und Zug zurück. **Das Transportgut muss also immer wieder umgeladen werden:** vom Schiff auf einen Zug und vom Zug auf einen Sattelschlepper.

Güterzüge können je nach Last bis zu 750 Meter lang sein. Es gibt zwar noch längere Züge, aber die würden nicht die Schweizer Berge hochkommen.

Die Brienz-Rothorn-Bahn und die Furka-Dampfbahn fahren noch mit Dampf. Dabei wird ein Kraftstoff verbrannt – in der Regel ist das Kohle. Beim Verbrennen wird Dampf erzeugt. **Die Wärmeenergie wird in Bewegungsenergie umgewandelt.**

Zum Rollen braucht es Kraft

Wie überlisten wir den Rollwiderstand?

6

Warum ist es eigentlich so praktisch, schwere Sachen auf Schienen zu transportieren? Das Geheimnis ist der Rollwiderstand: Diese Kraft entsteht, wenn ein Körper gerollt wird. Allerdings hilft die Kraft nicht beim Vorwärtskommen, denn sie ist ein Stopper und arbeitet genau in die entgegengesetzte Richtung der Fortbewegung. Du willst vorwärts, aber der Rollwiderstand will zurück.

Um diesen Rollwiderstand zu überwinden und den Körper in Bewegung zu setzen, muss man ständig Energie zuführen.

Der Rollwiderstand ist noch wichtiger als das Gewicht, das gerollt werden soll. Will man wenig Rollwiderstand, braucht man

- grosse Räder und
- eine kleine Kontaktfläche (das ist die Stelle, an der Rad und Belag sich berühren).

Zugschienen



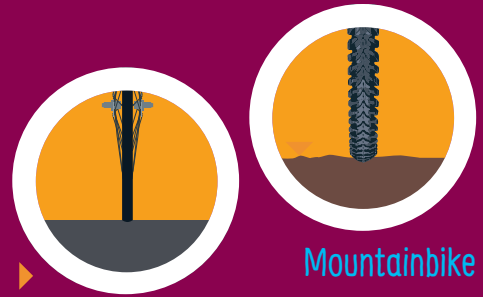
Bei Zügen rollen grosse, schmale Eisenräder auf Schienen. Stahl läuft auf Stahl. Die Kontaktfläche ist klein.

Im Vergleich zu Autoreifen auf einer Asphaltstrasse ist der Rollwiderstand bei Zügen zehnmal kleiner.



Autoreifen

Eine Tonne auf der Schiene zu bewegen, braucht also weniger Energie, als das gleiche Gewicht per Lastwagen auf der Strasse zu transportieren.



Mountainbike

Du kannst ▶

Rollwiderstand selbst erleben,

Velo

wenn du einen Einkaufswagen schiebst und wenn du mit einem dünn bereiften Velo oder mit einem Mountainbike mit dickem Profil fährst. Je mehr Luft im Reifen ist, desto härter

ist er und desto weniger Rollwiderstand musst du beim Fahren überwinden. Du bist schnell, gleichzeitig kann ein harter Reifen ganz schön unbequem sein, weil du jede Bodenwelle spürst. Und du hast weniger Haftung. Ist der Reifen nicht so prall aufgepumpt, haften die Reifen mehr auf dem Boden, du musst mehr Kraft aufwenden, spürst aber auch nicht jeden Stein. Deswegen haben Mountainbikes auch so dicke Reifen – mit ganz dünnen würdest du steile Waldwege gar nicht erst hinaufkommen, weil die Haftung fehlt.

Wenn die Fahrer bei der Formel 1 Runden fahren, um ihre Reifen aufzuwärmen, nutzen sie den Rollwiderstand. Denn die Arbeit, die zur Überwindung des Widerstands geleistet wird, wird teilweise in Wärme umgewandelt. Die Reifen werden durch die Reibung warm. Dadurch steigt die Haftung. Wenn du deine Handflächen aneinanderreibst, entsteht durch die Reibung auch Wärme. Probier es mal aus!



UM ROLLREIBUNG ZU MINDERN UND SCHNELL VORANZUKOMMEN, SOLLTEN REIFEN IMMER DIE RICHTIGE MENGE LUFT IM SCHLAUCH HABEN. DER LUFTDRUCK WIRD IN BAR ANGEZEIGT.

- > DER LUFTDRUCK UM DICH HERUM BETRÄGT EIN BAR.
- > DER LUFTDRUCK IN REIFEN IST HÖHER.

UNGEFÄHR RICHTIGER LUFTDRUCK FÜR

VELO: 6,5 BAR

RENNVELO: 8 BAR

MOUNTAINBIKE: 4,5 BAR

AUTO: 2,5 BAR

(WELCHER DRUCK RICHTIG IST, STEHT AUF DEM PNEU.)

Superschnell und supervoll

So wird in anderen Ländern Zug gefahren.

In manchen Ländern sind die Züge so voll, dass die Menschen sich einfach aufs Dach setzen. Auf dem Bild rechts oben siehst du einen Zug auf dem Bahnhof von Dhaka. Das ist die Hauptstadt von Bangladesch. Darunter ein überfüllter Zug in Indonesien, auf der Insel Jakarta. Das Fahren auf dem Dach ist gefährlich. Es gibt niedrige Tunnel und elektrische Leitungen. Man muss dauernd den Kopf einziehen und aufpassen.



Foto: Zamil Ul Hasan, Flickr, Creative Commons



Foto: Oktaviano, Flickr, Creative Commons



Foto: Tashinori baba, Wikimedia Commons

Nur in Japan fahren noch mehr Menschen Zug als in der Schweiz. Dort sind die Züge topmodern und superschnell. Das Modell oben ist der allerneueste japanische Hochgeschwindigkeitszug, der Shinkansen H5. Er fährt auf manchen Strecken bis zu 320 Kilometer pro Stunde. In der Schweiz fahren Neigezüge im Betrieb höchstens 200 km/h.

Russland ist riesig. Von Moskau im Westen bis nach Wladiwostok am Japanischen Meer kann man mit der Transsibirischen Eisenbahn eine Woche lang fahren und dabei über 9000 Kilometer zurücklegen. In Russland kann man viele Strecken mit dem langsamen Nachtzug erfahren. Das dauert zwar lange, aber viele Abteile sind sehr bequem und haben sogar richtige Betten.

Im Nachtzug von Van (Türkei) nach Teheran. ▶



◀ Die Spurbreite wird auf die russische Grösse eingestellt.



▶ Die Transsibirische Eisenbahn ist langé unterwegs. Wenn der Zug hält, kann man manchmal Essen direkt am Bahnhof einkaufen.

Fotos transsibirische Eisenbahn: Arne Schöllhorn

IN RUSSLAND HABEN DIE ZÜGE EINE SPURBREITE VON 1,52 METERN. IN DER SCHWEIZ UND IN DEN ANDEREN TEILEN EUROPAS IST DIE SPURBREITE MEISTENS 1,43 METER. BEIM BASLER TRAM MISST DIE SPURBREITE GENAU 1 METER.



▷ Energie

▶ Stromspar-Fonds



8

Energiedetektive sind Mädchen und Jungen zwischen 8 und 16 Jahren, die sich für Energiethemen interessieren und gemeinsam Aufregendes erleben wollen.

Die Mitgliedschaft sowie alle Aktionen und Anlässe sind kostenlos.

**Amt für Umwelt und Energie
Stromspar-Fonds Basel
Marcus Diacon
Postfach, 4019 Basel
Telefon 061 639 23 63
mail@energiedetektive.ch
www.energiedetektive.ch**

In Zusammenarbeit mit



Illustrationen Lars und Laura: Domo Löw

Quellenangaben für diese Nummer:

- www.globalcitizen.org
- www.theguardian.com
- www.fastcoexist.com
- www.gochengdoo.com
- www.wwf.ch/de/hintergrundwissen/hintergrund_konsum/essen_trinken/kochen
- www.sbb.ch/sbb-konzern/ueber-die-sbb/zahlen-und-fakten.html
- www.bfs.admin.ch,
- www.bfe.admin.ch, Gesamtenergiestatistik

Apfel-Weihnachten ohne Plastik

Im Winter holten sich die Menschen schon immer gern etwas Grünes ins Haus. Egal, ob das ein paar immergrüne Lorbeerzweige waren wie bei den Römern oder ein Paradiesbaum im Mittelalter. Der Paradiesbaum wurde mit Äpfeln geschmückt. So sollte er jenem Baum im Paradies ähneln, von dem Adam und Eva den Apfel naschten. In Strassburg im Elsass wurden kleine Tannenbäume immer häufiger in die Stuben geholt. Förster mussten die Bäume bewachen, damit sie nicht einfach geklaut wurden. Und womit schmückte man die Weihnachtsbäume? Richtig, mit Äpfeln. Das kannst du auch machen und dann regelmässig einen Apfel naschen, bevor er alt wird und vertrocknet. Hübsch sind auch getrocknete Orangenscheiben oder mit buntem Zuckerguss bemalte Guetzli. Wenn ihr welche backt, denkt daran, ein Loch für die Schnur zu lassen. Um den essbaren Schmuck etwas aufzupeppen, brauchst du nur noch ein paar Stoffreste zum Schleifenbinden. Fertig ist dein plastikfreier Weihnachtsbaum!



Foto: Simone, flickr Creative Commons

Agenda

Februar

Du bekommst den neuen Blitz!

Mittwoch, 22. März
von 8.30 bis 12 Uhr

Du hast schulfrei. Die Energiedetektive gehen in den Wald. Bist du dabei? Melde dich mit der beiliegenden Karte an.

