

FOUR science

HEY,
MISTER
SCIENCE!

HALLO
LÄMMY!

WEGEN DER
WISSENSCHAFT
NATÜRLICH!

WIESO
KOMMEN JEDES
JAHR SO VIELE LEUTE
ZUR **SCHUEBER-
FOUER?**

KOMM MIT,
ICH ZEIG' DIR
DAS!



Lämmy created by "MILLI"



Fonds National de la
Recherche Luxembourg



FOUER Science



Vorwort

Das Duo **Lämmy**, das Lamm aus dem Hämmelsmarsch-Orchester, und **Mister Science**, der kluge Wissenschaftler dreht wieder seine Runden über die **Schueberfour**, die größte Kirmes Luxemburgs. Auf 13 Plakaten, die über das Glacisfeld verteilt sind, geben sie dir verblüffende Antworten zu Vorgängen aus Wissenschaft und Technik. **Fouer Science** ist eine einzigartige Aktion die es versteht, Spaß mit Mathematik, Physik, Biologie und Chemie zu verbinden!

Viel Spaß beim Experimentieren
und Beobachten!

Joseph Rodesch
Fonds National de la Recherche

Fragen und Anregungen an: mister.science@fnr.lu

Eine gemeinsame Aktion von:
Fonds National de la Recherche und der Stadt Luxembourg
(Office des Fêtes, Foires et Marchés)

Text und Entwurf: Joseph Rodesch, Corinne Kroemmer
Zeichnungen: ND Genen
Cover Photographie: Oli Kerschen
Produktion: Schortgen Artworks

© Fonds National de la Recherche 2011

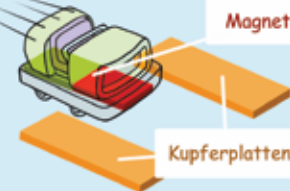
Downloads:
www.fnr.lu
www.fouer.lu
www.funfair.lu



ACHTERBAHN



①



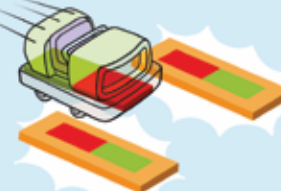
Der Wagen wird mit Hilfe einer
Wirbelstrombremse abgebremst:

②



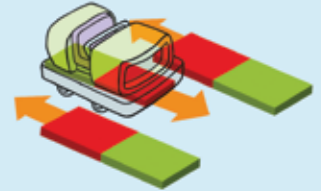
Die Bewegung des Magneten verursacht im
Kupfer einen elektrischen Wirbelstrom.

③



Der Wirbelstrom erzeugt ein neues
Magnetfeld in Gegenrichtung.

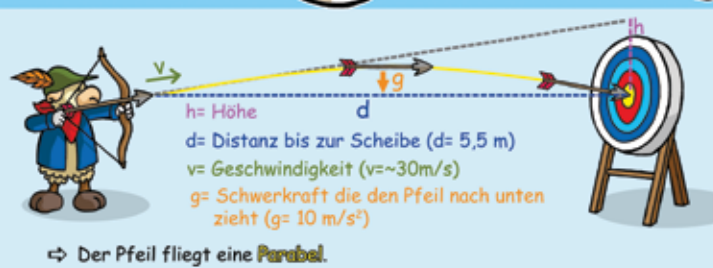
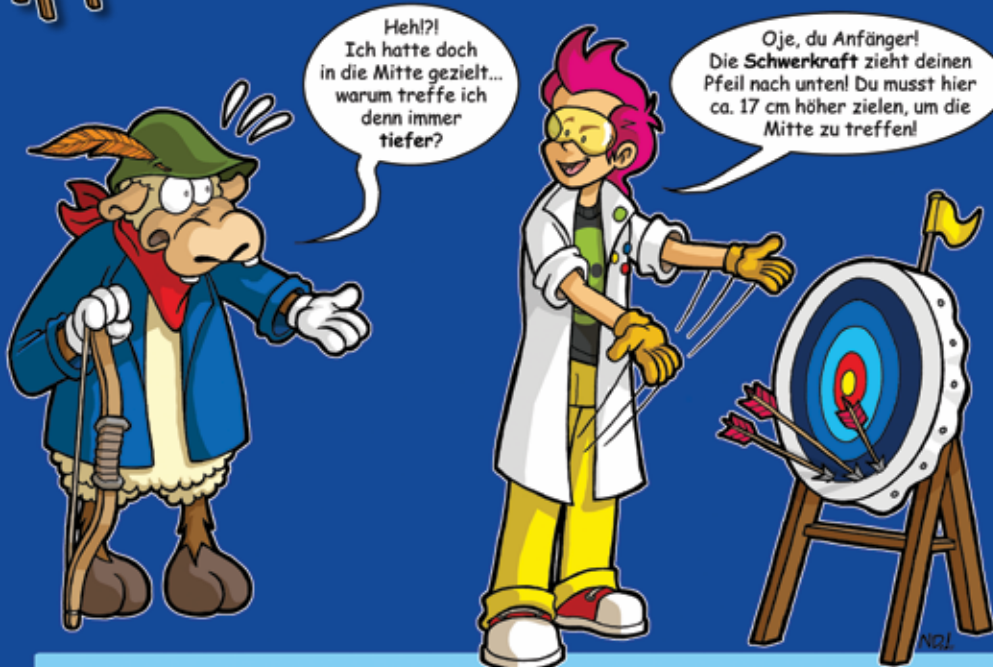
④



Zwei gleiche Magnetpole stoßen sich
ab und bremsen somit den Wagen.



BOGENSCHIESSEN



⇒ Mit etwas Mathematik kannst du die Höhe ($=h$) berechnen:

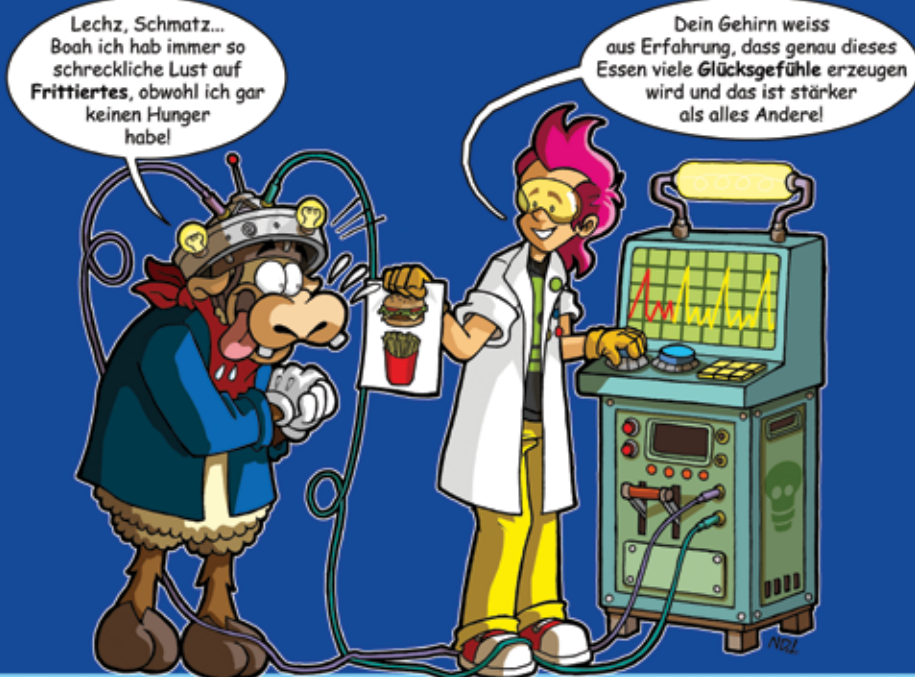
$$h = \frac{g \cdot d^2}{2 \cdot v^2}$$

Für Lämmy heisst das:

$$h = \frac{10 \cdot 5,5^2}{2 \cdot 30^2} = 0,17 \text{ m} = 17 \text{ cm}$$



FRITTIERTES



Das funktioniert aber nur, wenn du vorher schon einmal etwas Ähnliches gegessen hast.



Das Fett im Essen setzt **Dopamin** frei, eine Substanz, die dich glücklich macht!



Außerdem wird dieses freudige Ereignis durch die Substanz **Dopamin** extrem gut gespeichert.

Das Hirn verbindet nun: **Fettes macht froh!**



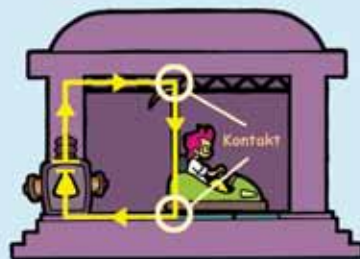
Die Vorfreude auf das Glücksgefühl drängt dich also das zu essen. Der Magen wird nicht gefragt.



HOCHSPANNUNG



Damit ein Strom fließt, muss der Stromkreis geschlossen sein!
Kein Kontakt ⇔ kein Strom!



Der Autoscooter schließt den Stromkreis. Der Strom kann fließen ⇔ der Motor läuft.

GEISTERBAHN



Ein angeborenes Verhalten führt dazu, dass du dich immer wieder gefährlichen Situationen aussetzt...



...denn das spätere Glücksgefühl und die Erleichterung darüber überwiegen das Angstgefühl während der Gefahr.



Danach erinnerst du dich mit Freude an den Schrecken. Du wirst also unbewusst immer wieder solche Situationen suchen.

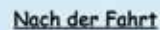




POPCORN



Um während des Fahrens nicht total durcheinander zu kommen, orientiert sich das Gehirn neu und sucht neue Bezugspunkte, um mit der ungewohnten Situation fertig zu werden.



Nach dem Ausstieg ist dein Hirn noch immer am rotieren bis es feste Bezugspunkte wiedergefunden hat.



Inhalt: Stärke und Wasser
in einer geschlossenen Schale.



Die Hitze verwandelt
die Stärke in ein Gel.



Wasser wird zu Dampf und baut Druck auf.



Explosion: Das Gel wird durch den Dampf aufgeblasen und wird beim Abkühlen fest.



ZUCKERWATTE

AM TRESEN



Kristallzucker schmilzt bei 185°C.



Die Kristallstruktur vom Zucker geht beim Schmelzen verloren. Die neue Struktur ist weicher.

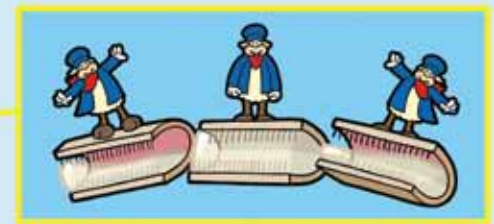


Ein rotierender Zylinder schleudert den flüssigen Zucker aus kleinen Löchern durch die Luft, wobei dieser schnell abkühlt.

Übrigens: Eine Zuckerwatte enthält nur einen knappen Esslöffel Zucker (20 g).



Gleichgewichtsorgan im Ohr



Die Ohrflüssigkeit bewegt kleine Haare, die dem Gehirn deine Körperhaltung verraten.



Mit Alkohol wird die Flüssigkeit dünnflüssiger und die kleinen Haare bewegen sich schneller.

Du hast dann das Gefühl, dein Körper würde schwanken und deine Beine reagieren dem entsprechend.

Ergebnis: du torkelst!



SCHREIREFLEX



In Notsituationen löst ein Adrenalin-schub diesen Überlebensreflex aus:



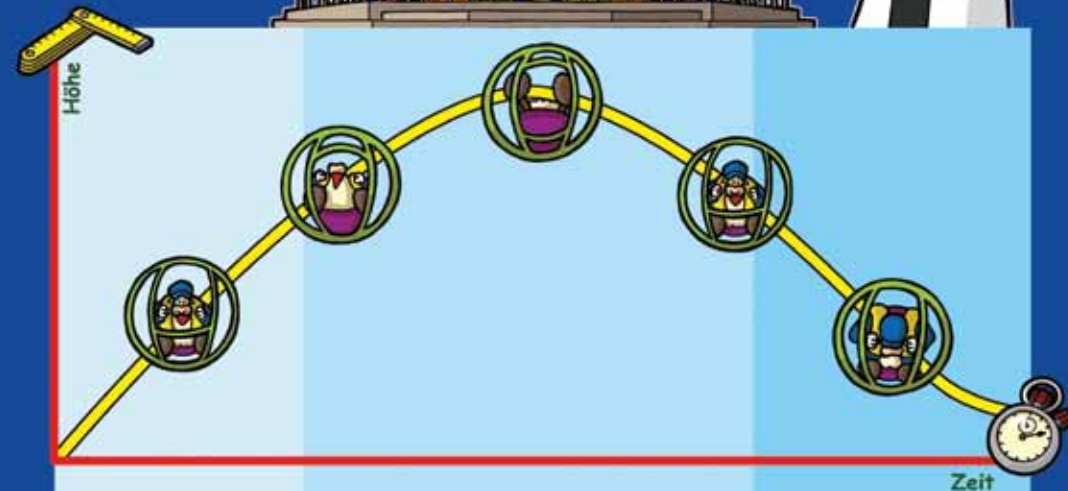
Deine Reaktionen werden schneller, aber nicht mehr bewusst vom Gehirn gesteuert.



⇒ Das Schreien ist bei vielen Leuten an diesen Reflex gekoppelt. Und dieser schaltet sich auch bei simulierten Gefahren ein.



SCHWERELOS



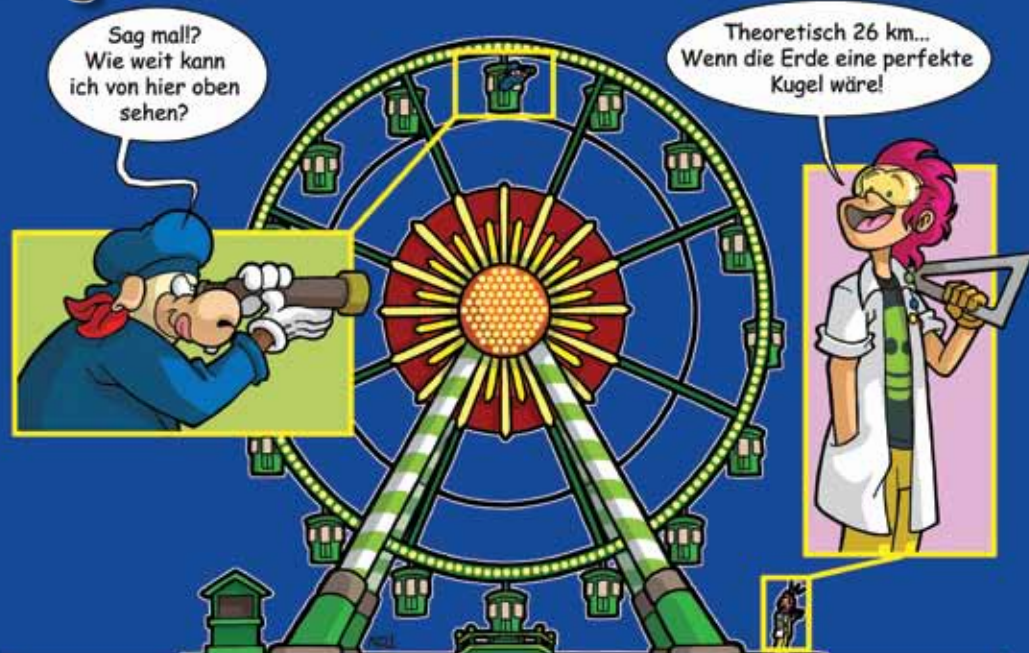
Beschleunigungsphase: Diese dauert solange die Bänder noch gespannt sind.

Freier Fall: Man fühlt sich "schwerelos" wie ein Astronaut, da unser Körper mit der Schwerkraft fällt. Wir schweben und unser Körper verliert die Orientierung.

Bremsphase: Die Gummibänder spannen sich und unser Körper spürt wieder die Schwerkraft.



WEITSICHT

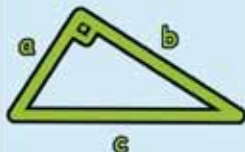


Je höher man steht,
desto weiter sieht man.



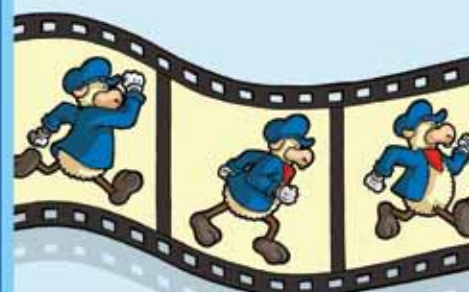
a=Distanz bis zum Horizont
b=Radius der Erde (6378 km)
c=Radius der Erde + Höhe vom Riesenrad (6378 km + 95 m)

Nach Pythagoras:



$a^2 = c^2 - b^2$
 $= 6378,055^2 - 6378^2$
 $= 701,6 \text{ km}^2$
 $a = 26,5 \text{ km}$
 >20 km weiter als auf dem Boden.

BILDERFLUT



Unser Gehirn kann nur +/- 16 Bilder pro Sekunde verarbeiten. Eine Sekunde im Film besteht aber aus 24 Einzelbildern, und deshalb sehen wir bewegte Bilder.



Eine Biene kann bis zu 80 Bilder pro Sekunde verarbeiten, weshalb der Film für sie ähnlich einer Diashow ist.

FOUR/cizile

Allée des
Résistants
et Déportés



Allée Scheffer



Boulevard
de la Foire



Rond-Point
Schuman



Avenue Victor Hugo

