



MEHR LICHT!

Während Du das liest, fällt Licht auf diese Seite und wird so reflektiert, dass auf Deiner Netzhaut ein Abbild des Texts entsteht. Aber was ist eigentlich Licht?

Bei Licht handelt es sich um Strahlung, und zwar um elektromagnetische Strahlung mit einer bestimmten Eigenschaft: Diese Art von Strahlung können wir nämlich mit unserem menschlichen Auge sehen. Jeder Strahlung kann man eine ganz bestimmte Energie zuordnen – ausdrücken kann man das etwa, indem man die Wellenlänge oder auch die Frequenz angibt.

Du siehst auf der Grafik (Seite 5) das gesamte elektromagnetische Spektrum. Alle Arten elektromagnetischer Strahlung sind hier nebeneinander angeordnet, und zwar von sehr kleinen Wellenlängen (links) bis zu sehr großen Wellenlängen (rechts). Beachte, wie groß die Unterschiede sein können: Links ist die Wellenlänge ein Billiardstel eines Meters, rechts aber zehn Millionen Meter! So unglaublich vielfältig ist das elektromagnetische Spektrum, und so vielfältig sind auch die Strahlungsarten, die darin angeordnet sind: Gammastrahlung von radioaktiven Stoffen, Röntgenstrahlung in der Medizin, UV-Strahlung von der Sonne oder dem Solarium, aber auch Infrarot-Strahlung von der Bestrahlungsampe, Mikrowellen aus der Küche sowie Radio-

While you are reading this article, light is being reflected to make an image on your retina. But what is light?

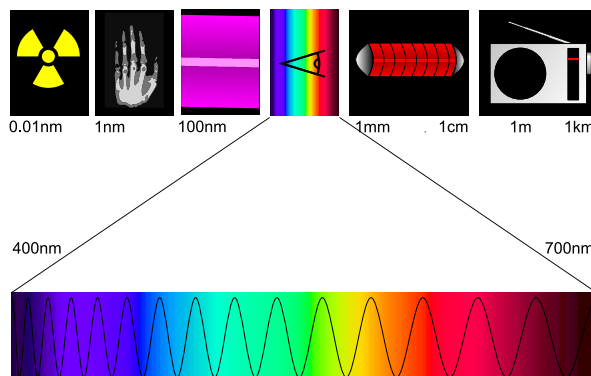
Light is radiation, a special kind of electromagnetic radiation to be exact. This kind of radiation is visible for us.

Each radiation has certain energy - it is defined as wave length or as frequency.

This graphics (page 5) shows you the entire spectrum. All kinds of electromagnetic radiation are listed next to each other, from very short wave lengths (left) to very big wave lengths (right).

Note that the differences can be very big: Left there are wavelengths not more than a quadrillionth part of a meter, but on the right side we find wave lengths up to ten million meters! The electromagnetic spectrum is really diverse, and

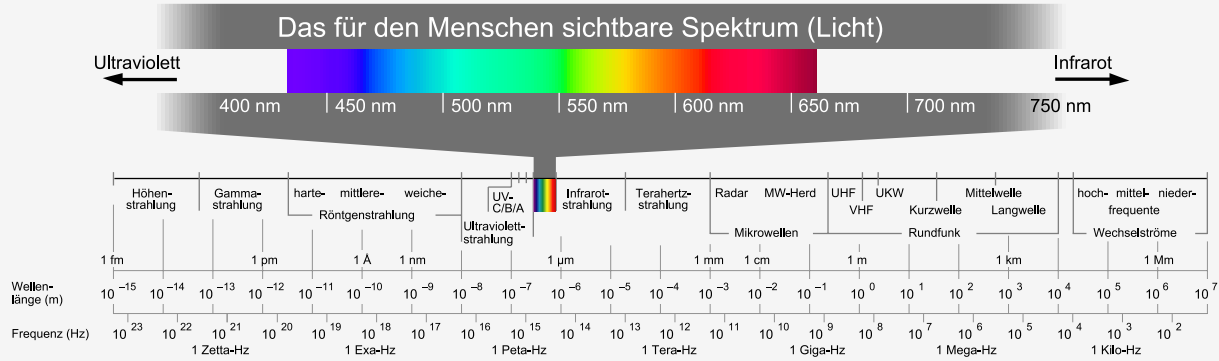
so are the different kinds of radiation: gamma radiation from radioactive compounds, X- ray radiation in the field of medicine or UV radiation from the sun or the solarium. Moreover, there is infrared radiation from radiotherapy lamps,





und Fernschwellen sind hier vertreten. Und ganz in der Mitte gibt es einen winzigen, schmalen Bereich, für den wir Menschen ein geeignetes Sinnesorgan entwickelt haben: Das Auge, das fähig ist, Licht wahrzunehmen.

microwaves in the kitchen or radio and TV waves. In the very middle there is a tiny area that we humans are able to see with our very eyes.



BELEUCHTUNG

Entsprechend wichtig war und ist es seit jeher, für entsprechende Beleuchtung zu sorgen. Jahrzehnte hindurch musste dafür die Glühbirne erhalten – dass sie keine wirklich energiesparende Lösung darstellt, kannst Du im „e.t.“ auf den Seiten 18-19 nachlesen. Glühbirnen sind wegen ihres hohen Energieverbrauchs eine Technologie, von der man sich nach und nach verabschiedet. So haben Australien und Neuseeland bereits Gesetze beschlossen, mit denen Glühbirnen bis auf ganz wenige Ausnahmen verboten werden sollen.

Seit einigen Jahren werden verstärkt Energiesparlampen für die Beleuchtung genutzt – und die Einsparung ist gewaltig, denn eine solche Lampe braucht nicht nur fast 80 Prozent weniger Strom als eine herkömmliche Glühbirne, sie hat auch eine wesentlich höhere Lebensdauer von bis zu 15.000 Betriebsstunden.

Aber auch LEDs sind eine wichtige Technik, die zunehmend Verbreitung findet, zum Beispiel in Verkehrsampeln. Mehr dazu kannst Du im „e.t.“ nachlesen.



LIGHTING

It is very important to have good lighting. For decades the light bulb has been the source of light – it is, however, not very energy-saving; you can read more about that on pages 18-19 (“e.t.”). Light bulb technology has disappeared eventually from the market because of the high energy consumption. Therefore, Australia and New Zealand decided to prohibit light bulbs almost everywhere.

For the last few years more and more energy-saving bulbs have been used. And the saved energy is really immense, because such a bulb needs 80% less power than a normal bulb. Energy-saving bulbs also have a higher life span, namely up to 15,000 operating hours.

Another important technology is LED, which is used for traffic lights for example. You can read more about that in the “e.t.” section.



LEUCHTENDE TIERE

Der Mensch ist übrigens nicht das erste Lebewesen, das die dunkle Nacht auf der Erde erhellt. Einige Tiere tun das ebenfalls!

Glühwürmchen etwa produzieren in ihrem Hinterleib einen Leuchtstoff namens Luciferin, den sie mit einem speziellen Enzym, der Luciferase, zum Leuchten bringen können. In einem großen Projekt wird übrigens derzeit erhoben, wo überall Glühwürmchen zu finden sind. Willst Du daran teilnehmen? Dann sieh Dir die Links genau an!

Aber auch andere Tiere leuchten selbst, beispielsweise manche Quallen. Das kann man sich wiederum in der Forschung zunutze machen – lies im „Wissenschaft aktuell“ auf den Seiten 22-23 mehr über das GF-Protein!

Einige Arten von Tiefseefischen leuchten – das ist nicht wirklich verwunderlich, denn das Licht, das auf das Meer fällt, wird mit zunehmender Tiefe immer schwächer, bis es in einigen hundert Metern Tiefe

völlig dunkel ist. Leuchtende Fische gibt es aber nicht nur in der Tiefsee – fürs Aquarium gibt es seit kurzem leuchtende Zierfische. Diese sind durch eine Genveränderung künstlich hergestellt worden.

WIE TIERE SEHEN

Wie zu Beginn erwähnt: „Licht“ ist derjenige Teil des elektromagnetischen Spektrums, den wir mit unseren Augen wahrnehmen können. Nicht alle

Lebewesen sehen aber so wie wir!

Schlangen beispielsweise sehen Wärme, also Infrarotstrahlung. Falken und andere Vögel können UV-Strahl-



GLOWING ANIMALS

Humans were not the first ones to illuminate dark nights on this planet; also some animals do that too!

Fireflies produce a luminescent compound called luciferine in the back of their body. With an enzyme called luciferase the firefly can make that compound glow. At the moment there is a big project to explore the firefly whereabouts, and you can take part if you want. Just have a look at the link section.

Other animals like some jellyfish glow, too. Science takes advantage of that – read more about the GF protein in “Wissenschaft aktuell” on pages 22-23.

Some kind of deep sea fish glow – but that’s no wonder since the light becomes weaker and weaker the deeper you go; and deep

down at the bottom of the sea it is completely dark. Glowing fish are not only found in the sea – recently glowing ornamental fish can also be bought for the aquarium. They have been artificially created by genetic modification.

HOW ANIMALS SEE

As mentioned in the beginning, “light” is that part of the electromagnetic spectrum which is visible for us. But not all species are able to see like we do.

For example snakes see heat or infrared radiation. Hawks and other birds are able to see UV radiation. This is





ung sehen. Das ist sehr nützlich auf der Jagd, denn der Urin von Mäusen ist im UV-Bereich gut sichtbar! Der Falke erkennt also sofort, wo sich öfter Mäuse aufhalten, und kann dann ganz gezielt auf die Jagd gehen. Wellensittiche sind unter UV-Strahlung noch viel bunter als wir sie sehen können; damit können sie sich gegenseitig beeindrucken.

Bienen sehen zwar kein Rot, dafür aber ebenfalls Ultraviolett. Und Hunde sehen zwar Grün, können aber Rot, Gelb und Orange nicht unterscheiden – ihre Welt ist also weniger bunt als unsere.

UNVERZICHTBARES LICHT

Welche Farben man auch immer sehen kann: Licht ist für uns unverzichtbar, nicht nur für die Orientierung und zum Lesen, sondern auch für unseren Körper. So fördert die Einstrahlung von Licht unser Wohlbefinden, indem die Produktion von Serotonin angeregt wird. Es verändert sich unsere Haut durch die Produktion von Melanin. Und erst durch die Einstrahlung von Licht kann unser Körper das lebensnotwendige Vitamin D produzieren.

Höchste Zeit also, das Licht ins rechte Licht zu rücken – und genau das wollen wir mit dieser Ausgabe von molecool tun. Viel Spaß beim Lesen!

QUELLEN UND LINKS:

Glühwürmchen:

<http://www.oebv4kids.at/sommer/gluehwuermchen.html>

Projekt Glühwürmchen-Blinkkarte:

<http://www.umweltberatung.at/> > Garten und Natur > Tiere > Glühwürmchen-Blinkkarte

Glühwürmchen, Leuchtfische und Katzenaugen:

http://www.uni-siegen.de/kinderuni/nachlesungen/nachlesungen_texte/120639.html

Glofish®:

<http://www.glofish.com/>

Leuchtende Tiere:

<http://www.lebendes-licht.de/>

Tiere sehen UV:

<http://www.3sat.de/nano/cstuecke/104163/index.html>

Wie sehen Tiere:

http://www.visilab.ch/d/dossiers/vision_animaux.html



very useful when they hunt, because mice urine is visible in the UV range! Hawks immediately spot the mice and can hunt them very easily. Budgies are even more colourful under UV light, so they can impress one another even more.

Bees are not able to see red, but ultra-violet, dogs can see green but cannot distinguish between red, yellow and orange – their world is less colourful than ours.

INDISPENSABLE LIGHT

Whatever colour you can see, light is indispensable, not only for orientation and for reading but also for our body. Light makes us feel comfortable because the serotonin production is stimulated and our skin changes as melanin is produced. Moreover, light can make our body produce the essential vitamin D.

So it is high time that we presented light in the proper light – that's exactly what we want to do in this molecool issue. Have fun reading it!

STS/SAS