



Deutsch Aktuell

Video-Thema – Manuskript

Das Licht und seine Geheimnisse

Nichts ist schneller als das Licht. Trotzdem braucht es Millionen von Jahren, um in die fernsten Regionen des Kosmos zu kommen. Und auch Raum und Zeit sind nicht mehr dasselbe, wenn man sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegt. Aber warum ist das so, und was genau ist Licht eigentlich? Zwei Physiker sprechen über die Rätsel einer allgegenwärtigen Sache, von der man nicht einmal weiß, woraus sie eigentlich besteht.

Manuskript

SPRECHERIN:

Was das Licht **anleuchtet**, wird **sichtbar**. Wir sehen also nicht das Ding selbst, sondern nur die **Strahlen**, die von ihm **reflektiert** werden. Ich reflektiere, also bin ich?

SPRECHER:

Überall leuchtet es. Licht ist **allgegenwärtig**. Aber was ist Licht für ein seltsamer **Stoff**? Ist es überhaupt ein Stoff? Oder reine Energie? Licht ist uns nur scheinbar vertraut – **Photonen**, **Lichtteilchen**, öffnen die Tore zu einer völlig seltsamen Welt. Früher dachte man, kleine Kügelchen **schwirren** durch die Gegend. Dann hielt man Licht für eine **Welle**. Heute weiß man: Je nachdem, welche Experimente man **anstellt**, ist es mal das eine und mal das andere.

SUSANNE HÜTTEMEISTER (Physikerin):

Licht ist 'ne Welle. Andererseits: Licht ist 'n Teilchen. Und je nachdem, wie ich es beobachte, ist es irgendwie beides. Beides gleichzeitig. Das ist auch richtig **bizarrr**.

SPRECHER:

Es kann ja nicht nur bizarr sein, das Licht. Es ist schließlich da. Man sieht es im wahrsten Sinne des Wortes ja dauernd. Aber wenn man genauer hinguckt, sieht man praktisch nichts mehr. Spätestens dann, wenn man versucht, ein Photon auf die Waage zu legen ...

CLAUS KIEFER (Physiker):

Ja, das ist wirklich auf den ersten Blick etwas merkwürdig. Also wir, ich sitze hier auf dem Stuhl und habe natürlich dann eine bestimmte **Masse**. Wenn jetzt hier eine Waage wäre, das wäre dann meine Ruhemasse. Und das gilt auch für **Elementarteilchen** wie das **Proton** und das **Neutron**, das **Elektron**, aus denen wir ja auch bestehen. Nun,



Deutsch Aktuell

Video-Thema – Manuskript

beim Photon ist das anders, es hat tatsächlich **Ruhemasse Null!**

SPRECHER:

Also ist es da und gleichzeitig doch nicht da? Das Photon ist aber nie in Ruhe, sagen die Physiker, sondern bewegt sich ständig. Und natürlich nicht irgendwie, sondern mit Lichtgeschwindigkeit – wo die nächste Merkwürdigkeit steckt. Auf den ersten Blick ist das Licht einfach nur schnell, wenn man es auf die Reise schickt.

SUSANNE HÜTTEMEISTER:

In 1,3 Sekunden bis zum Mond oder in einer Sekunde siebenmal um die Erde herum.

SPRECHER:

Hebt man den Blick Richtung **Kosmos**, klingt das gar nicht mehr so **doll**.

SUSANNE HÜTTEMEISTER:

Denn bis zum Saturn, dem fernsten Planeten, den man in unserem Sonnensystem noch **mit dem bloßem Auge sieht**, braucht das Licht schon anderthalb Stunden. Oder bis zum nächsten Stern: vier Jahre!

SPRECHER:

Und bis zur Andromeda-**Galaxie** braucht es ganz ordentliche 4,5 Millionen Jahre! 300.000 Kilometer pro Sekunde: Das ist nicht irgendeine Geschwindigkeit. Mehr geht nicht. **Unter keinen Umständen**. Das Licht aus einem **Scheinwerfer** wird nicht das geringste bisschen schneller, wenn sich das Auto zusätzlich bewegt. Braucht es auch nicht.

SUSANNE HÜTTEMEISTER:

Licht bewegt sich immer mit Lichtgeschwindigkeit. Und ich kann das nicht addieren. Das hat aber sofort, wenn man darüber – na ja – 'ne halbe Stunde nachdenkt, die Konsequenz, dass die Zeit nicht immer gleich schnell **vergeht**.

SPRECHER:

Dank Einstein, der allerdings mehr als eine halbe Stunde brauchte, wissen wir, dass Raum und Zeit **sich verzerren**, wenn wir uns bewegen. Je schneller wir unterwegs sind, desto stärker ist die Verzerrung. Und das Photon bewegt sich mit 300.000 Kilometern pro Sekunde sehr schnell. Die Verzerrung ist bei dieser Geschwindigkeit so extrem, dass die Zeit aus der Sicht des Photons stillsteht und der Raum keine **Ausdehnung** mehr hat. Schneller wäre also sinnlos ...



Deutsch Aktuell

Video-Thema – Manuskript

SUSANNE HÜTTEMEISTER:

Perspektive des Photons: Das Universum hat keine Ausdehnung mehr. Ich bin überall im Universum gleichzeitig. Jetzt können wir uns leider in die Photon-Perspektive nicht versetzen – das wär ja 'ne tolle Nummer, wenn wir dem zugucken könnten und die Perspektive auch hätten –, weil leider jeder Körper, der 'ne Masse hat, jeder Körper, der schwer ist, der Gewicht hat, braucht unendlich viel Energie, um auf Lichtgeschwindigkeit zu kommen.

CLAUS KIEFER:

Das Photon wäre was sehr, na ja, sehr Exotisches. Also, es hätte dann eigentlich keinen Raum und keine Zeit.

SPRECHER:

Kein Wunder, dass Licht **Besinnlichkeit stiftet**.

SUSANNE HÜTTEMEISTER:

Mein Umgang mit Licht ist schon noch **alltagstauglich**. Aber dass Licht auf 'ner Ebene geheimnisvoll ist, die jetzt nicht **mystisch** oder romantisch ist, das begleitet mich schon **durchaus**.

CLAUS KIEFER:

Natürlich, manchmal, vielleicht in einem ruhigen Augenblick, oder wenn man eben gerade entspannt, natürlich, klar überlege ich mir, wie bettet sich jetzt das ein, was ich jetzt hier jeden Tag mache in eigentlich die **grundlegenden Gleichungen**, die grundlegenden Gesetze der Natur.

SPRECHER:

Das Licht erinnert eben an die tiefsten Rätsel der Welt. Nicht nur auf den Altären vieler Religionen, sondern auch in den **geschmeidigen** Gehirnen der Physiker.

*Autoren: Malte Linde, Philipp Reichert
Redaktion: Suzanne Cords*



Deutsch Aktuell

Video-Thema – Manuskript

Glossar

Kosmos, Kosmen (m.) – der Weltraum, in dem unsere Erde liegt

etwas an|leuchten – mit einem Gegenstand Licht auf etwas/jemanden werfen

sichtbar – so, dass man etwas sehen kann

Strahl, -en (m.) – etwas, das sich gerade durch den Raum bewegt, z. B. Licht

etwas reflektieren – hier: etwas zurückwerfen, z. B. Licht

allgegenwärtig – so, dass etwas immer und überall vorkommt

Stoff, -e (m.) – hier: ein Element, aus dem etwas gemacht ist

Photon, -en (n.) – ein Lichtteilchen

Teilchen, - (n.) – etwas sehr Kleines, woraus größere Dinge bestehen

schwirren – durch die Luft fliegen

Welle, -n (f.) – hier: elektromagnetische Bewegung

etwas an|stellen – hier: machen

bizarrr – seltsam

Masse, -n (f., Plural selten) – hier: eine Größe in der Physik, mit der man misst, wie schwer etwas ist

Elementarteilchen, - (n.) – etwas sehr Kleines, woraus chemische Elemente bestehen

Proton, -en (n.) – ein Elementarteilchen, das positiv geladen ist

Neutron, -en (n.) – ein Elementarteilchen, das nicht elektrisch geladen ist

Elektron, -en (n.) – ein Elementarteilchen, das negativ geladen ist



Deutsch Aktuell

Video-Thema – Manuskript

Ruhemasse Null – hier: die Tatsache, dass etwas keine Masse hat, wenn es sich nicht bewegt

doll – umgangssprachlich für: toll

etwas mit bloßem Auge sehen – etwas ohne Hilfsmittel (z.B. ein Teleskop) sehen können

Galaxie, -n (f.) – ein Gebiet im Weltraum mit sehr vielen Sternen

unter keinen Umständen – auf keinen Fall

Scheinwerfer, - (m.) – eine Lampe, deren Licht in eine Richtung gelenkt wird und die deshalb sehr weit leuchtet

ver|gehen – hier: dauern

sich ver|zerren – seine Form verändern, sodass das Aussehen sich verändert

Ausdehnung, -en (f., Plural selten) – der Raum, den etwas einnimmt

Perspektive, -n (f.) – hier: die Art und Weise, wie man etwas betrachtet

Besinnlichkeit (f., nur Singular) – eine ruhige, nachdenkliche Stimmung

etwas stiften – dafür sorgen, dass es etwas gibt

alltagstauglich – so, dass sich etwas für die alltägliche Verwendung eignet

durchaus – hier: auf jeden Fall

mystisch – geheimnisvoll

grundlegend – wesentlich

Gleichung, -en (f.) – etwas, womit man in der Mathematik Verhältnisse beschreibt

geschmeidig – hier: konzentriert; nachdenklich