

KINDERUNI

Woraus besteht eigentlich Licht?

Auch weißes Licht besteht aus farbigen Bestandteilen. Die Physik-Professorin Elke Neu-Ruffing erklärt den Besuchern der Kinderuni, wie Wissenschaftler die kleinsten Lichtteilchen untersuchen.

VON MARKO VÖLKE

SAARBRÜCKEN Ob die Sonne scheint, ob wir die Deckenbeleuchtung einschalten oder eine Taschenlampe benutzen – Licht ist im Alltag allgegenwärtig.

Aber was ist eigentlich Licht? Dieser Frage geht Elke Neu-Ruffing in ihrem Kinderuni-Vortrag „Woraus besteht Licht, wenn man ganz genau hinschaut“ nach.

„Auch wenn es uns nicht immer bewusst ist: Ohne Licht könnten wir nichts sehen und wahrscheinlich wäre alles Leben ohne das Licht unserer Sonne nicht möglich“, sagt die Junior-Professorin der Technischen Universität in Kaiserslautern.

Dass Licht Energie ist, wird an vielen Stellen deutlich: „Wenn wir uns in die Sonne legen, ist es nicht nur sehr hell, sondern uns wird auch warm – besonders, wenn man ein dunkles oder schwarzes T-Shirt anhat.“ Denn das nimmt die Energie des Sonnenlichts gut auf. Zudem kann man aus Licht Strom erzeugen. Anlagen dafür sieht man manchmal auf Hausdächern. „Aber auch Pflanzen nutzen die Energie des Lichts zum Wachsen“, erklärt die Wissenschaftlerin. Im Schatten wachsen Pflanzen meist nicht so gut wie im Sonnenlicht.

Und Licht hat weitere spannende Eigenschaften. Wer zum Beispiel das Licht einer Taschenlampe mit dem eines Lasers vergleicht, merkt schnell: Licht kann farbig oder weiß sein. Was man jedoch nicht auf den ersten Blick sieht: „Weißes Licht enthält alle Farben“, sagt die Phy-

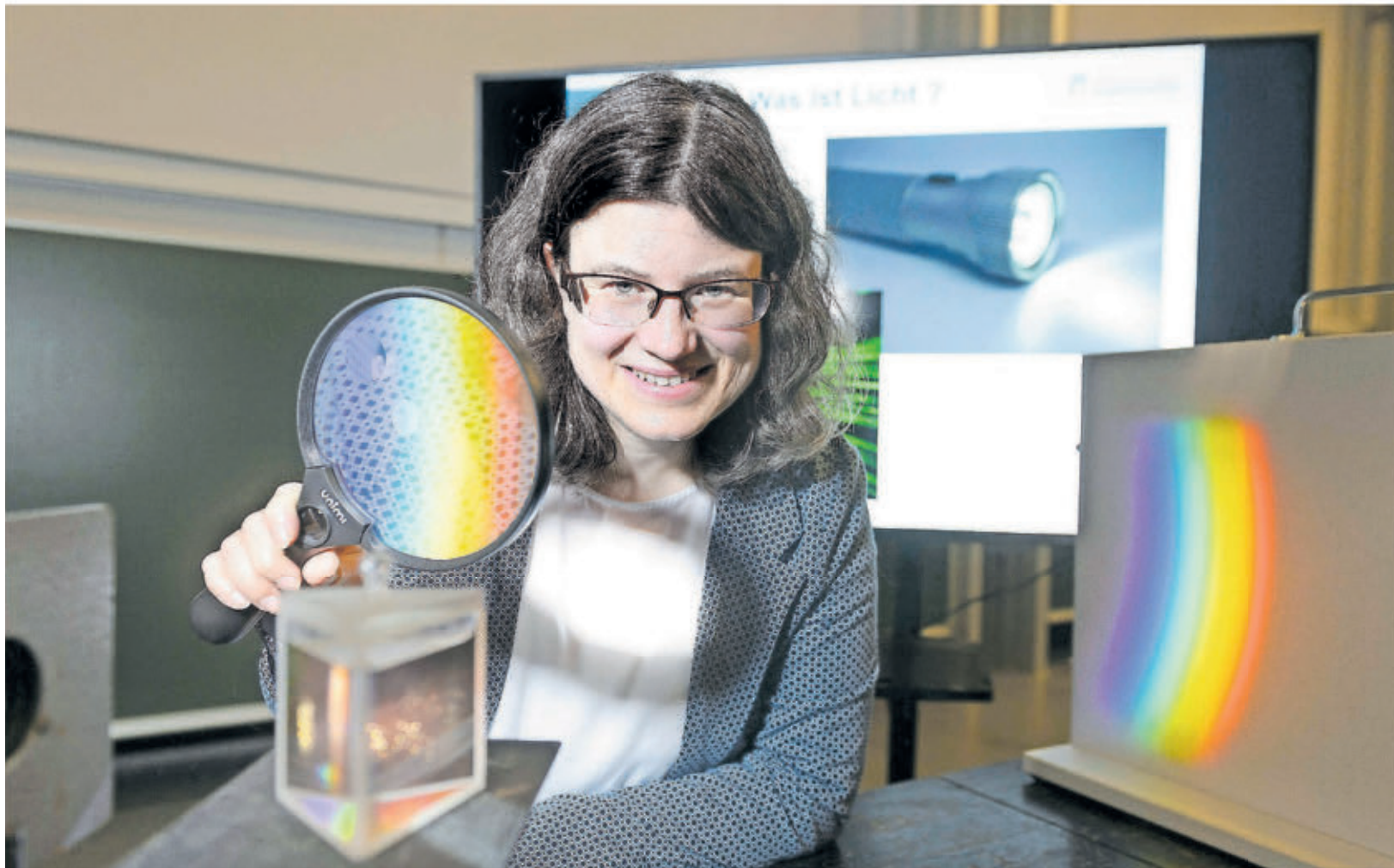
sikerin. Die Farbmischung ist aber völlig anders, als bei normalen Wasserfarben. Wer die komplette Palette seiner Wasserfarben schon mal gemischt hat, der hat am Schluss einen Brauntönen erhalten. Beim Licht ergeben dagegen alle farbigen Bestandteile zusammen Weiß.

Wie hängt nun die Farbe des Lichts mit der Energie zusammen? „Die Farbe des Lichts bestimmt seine Energie“, erklärt die Forscherin. Blaues Licht hat zum Beispiel mehr Energie als rotes. Manche Prozesse funktionieren nur mit blauem Licht und nicht mit rotem – egal wie stark, also wie hell das rote Licht ist. Denn in blauem Licht ist die Energie in größeren Portionen enthalten. Elke Neu-Ruffing: „Diese Portionierung der Energie nennen wir Quantisierung.“ Man kann es sich auch so vorstellen, dass das Licht aus Lichtteilchen, den sogenannten Photonen besteht.

Normalerweise falle diese „Portionierung“ der Energie nicht auf. Denn selbst aus einem Laser kommen unglaublich viele Lichtteilchen pro Sekunde raus: In einer Sekunde ungefähr 30 000 Mal so viele wie Menschen auf der Erde leben. Um Lichtteilchen sichtbar zu machen, muss man das Licht sehr schwach einstellen – so schwach, dass es mit bloßem Auge nicht mehr sichtbar ist.

Die Forscherin vergleicht das Abschwächen des Lichts mit dem Wasserstrahl aus einem Wasserhahn: Wenn der Wasserhahn aufgedreht ist, sind keine einzelnen Wassertropfen zu sehen, sondern nur ein Strahl. Ist der Hahn aber nahezu geschlossen, sind einzelne Tropfen erkennbar.

Um die Energie der Teilchen abzuschwächen, verwenden die Forscher sogenannte Graufilter, die ähnlich wie eine Sonnenbrille funktionieren. Werden mehrere solcher Filter benutzt, bleiben irgendwann nur etwa eine Million Lichtteilchen pro Sekunde übrig. Ab dann wird es für die Quantenphysik interes-



Elke Neu-Ruffing erklärt den Kinderuni-Studenten, was Licht ist.

FOTO: IRIS MARIA MAURER



sant. Und in dieser Welt der kleinsten Teilchen gelten zum Teil andere Gesetze als in unserer Alltagswelt.

Ist das Licht so schwach, dass ein Strahl nur eine Million Lichtteilchen in der Sekunde umfasst, lassen sich die einzelnen Teilchen sogar messen.

Um verlässlich einzelne Lichtteilchen zu bekommen, reicht es nicht, normales Licht stark abzu-

„Die Farbe des Lichts bestimmt seine Energie.“

Elke Neu-Ruffing
Physikerin

schwächen. Die Forscher bauen sich dafür spezielle Lichtquellen, die jedes Mal, wenn sie aufleuchten, nur ein einzelnes Lichtteilchen produzieren. „Das funktioniert, indem man zum Beispiel ein einzel-

nes Atom als Lichtquelle nutzt“, erklärt Neu-Ruffing.

Weil es technisch aufwendig ist, mit einzelnen Atomen zu arbeiten, benutzen viele Forscher inzwischen auch winzige Kristalle, sogenannte Quantenpunkte. Sie erzeugen beim Leuchten auch einzelne Lichtteilchen. Eine weitere Möglichkeit, mit der sich die Forscherin beschäftigt, sind sogenannte Farbzentren in Kristallen. Ihr Leuchten besteht aus einzelnen Lichtteilchen.

Warum die Forscher einzelne Lichtteilchen so genau untersuchen, erklärt die Dozentin ebenfalls: „Ein Lichtteilchen lässt sich mit allen seinen Eigenschaften nicht einfach kopieren.“ Es lässt sich auch nicht teilen, da es die kleinste Einheit bildet, in der Licht vorkommt. Deshalb ist es möglich, mit Lichtteilchen Informationen sicher zu verschicken.

INFO

Was das neue Kinderuni-Semester noch bietet

Insgesamt drei Vorträge können die Kinderuni-Studenten in diesem Sommersemester auf Youtube sehen. Los geht es am 9. Juni mit dem Vortrag von Thomas John. Der Dozent erklärt und zeigt in mehreren Experimenten, dass Quantenphysik nicht nur in kleinen Dingen, sondern auch in größeren Alltagsgeräten wie CD- und DVD-Spielern in Form von Lasern steckt.

Christoph Becher geht in seinem Kinderuni-Vortrag am 23. Juni unter anderem der Frage nach, ob der Mond auch dann da ist, wenn man nicht hinschaut.

Der Kinderuni-Vortrag von Physi-

kerin Elke Neu-Ruffing steht ab 14. Juli als Video bereit.

Die Vorträge in diesem Sommersemester wurden wegen der Corona-Pandemie vom Campus der Saari-uni ins Klassenzimmer verlegt. Die Dozenten besuchen die Schüler virtuell über das Internet. Im Anschluss der Vorträge haben die Schüler die Möglichkeit, den Forschern Fragen zu stellen.

Auf dem Youtube-Kanal der Kinderuni sind die Videos der vergangenen Vorlesungen bereits jetzt zu sehen. So könnt ihr euch schon mal auf die kommenden Videos einstellen.

www.kinderuni.saarland
www.youtube.de
Stichwort: Kinderuni

AUFRUF

Du kannst Fotokind werden

SAARBRÜCKEN (bje) Du hast bestimmt schon die Fotokinder von Klecks Klever auf der Kinderseite der Saarbrücker Zeitung gesehen. Kinder sind heute erfolgreiche Musiker oder Mathematiker. Jetzt fragst du dich sicher, wie auch du an unserer Aktion teilnehmen kannst. Die Anmeldung ist kinderleicht.

Du schreibst uns einfach eine E-Mail und erzählst uns etwas von dir: Hast du ein tolles Hobby? Machst du erfolgreich Sport? Oder hast du etwas Besonderes erlebt? Gemeinsam finden wir dann einen Fototermin. kinderseite@sz-sb.de

Produktion dieser Seite:
Jessica Becker, Markus Renz
Peter Bylda

KLECKS INFORMIERT

Durch Frankfurt fließen viele Daten

FRANKFURT AM MAIN (dpa) Damit jeder das Internet nutzen kann, sind weltweit Computer nötig. Sie stehen in Rechenzentren und leiten Suchanfragen weiter und speichern Dateien. Solche Zentren gibt es in vielen Ländern der Welt. In Europa stehen sie etwa in Frankfurt oder Paris. Orte, an denen Daten in großen Rechenzentren zusammenfließen, heißen auch Internet-Knoten. Einer der größten Knoten steht in Frankfurt in Hessen. Er heißt Deutscher Commercial Internet Exchange (DE-CIX) und besteht aus 30 Rechenzentren. Vor Kurzem haben die Betreiber ausgerechnet, dass 2020 rund 32 Exabyte an Daten durch den Knoten fließen – so viele Daten wie 250 Millionen Smartphones speichern können.

WITZE

„Herbert, wie buchstabierst du Rhythmus?“ – „R... i... t... m... u... s!“ – „Aber im Wörterbuch steht R... h... y... t... h... m... u... s!“ – „Ja, aber du hast mich gefragt, wie ich es buchstabiere!“

Wütend kommt Tinas Mutter ins Obstgeschäft: „Meine Tochter hat bei Ihnen zwei Pfund Kirschen geholt. Als ich nachgewogen habe, war es aber nur ein Pfund!“ Die Verkäuferin erwidert: „Ich empfehle Ihnen sehr, besser Ihre Tochter vorher und nachher abzuwiegen!“

„Papa, was habe ich mich eben erschrocken.“ – „Warum? Was ist denn los?“ Was hat dich so erschreckt, Fritzchen?“ – „Als du dich eben so herunterbeugst hast und ich deine Glatze vor mir hatte, da dachte ich doch glatt, du hättest dein Gesicht verloren.“

„Maul sagt man nicht, das ist ein hässliches Wort. Es heißt ‚Mund‘, belehrt die Mutter den kleinen Tim. Einige Stunden später kommt der Junge aus dem Garten hereingestürzt: „Mutti! Papi hat eben einen Mundwurf ausgegraben!“

Klausi sieht seiner großen Schwester beim Nähen zu. Schließlich schüttelt er den Kopf und meint: „Ich verstehe das nicht. Wieso bekommst du den Faden in das winzige Nadelöhr, wenn es dir so schwerfällt, unser Auto in die Garage zu fahren?“

In der Schule gab es Jahreszeugnisse. Frank kommt nach Hause und sagt: „Also, Papi. Wenn du es genau nimmst, habe ich heute eine gute Nachricht für dich.“ – „Wieso?“ – „Du brauchst für das kommende Schuljahr keine neuen Bücher zu kaufen.“

Der Friseur zu einem Kunden: „Ihr Haar wird langsam grau.“ Antwortet der Kunde: „Kein Wunder, bei Ihrem Arbeitstempo!“

Zwei Hunde unterhalten sich am Gartenzaun. Fragt der eine: „Bei so einem Sauwetter treibst du dich noch im Garten herum? Wieso gehst du denn nicht in deine Hütte?“ – „Das geht leider nicht mehr“, knurrt der andere, „mein Herrchen stellt seinen Kleinwagen hinein!“

Lehrer: „Wer kann mir die Weinsorte nennen, die am Fuße des Vulkans Vesuv wächst?“ – „Das müsste der Glühwein sein.“

Im Naturkunde-Unterricht fragt der Lehrer die Klasse: „Was bekommen wir von der Ziege?“ Helmut: „Von der Ziege die Milch und vom Bock das Bier!“

KLECKS KLEVER SURFT

Leoparden sind am liebsten allein

BERLIN (bje) Der Leopard ist eine Raubkatze, die in Afrika und Asien aber auch in Teilen von Russland lebt. Ein Erkennungsmerkmal der Tiere ist ihr gemustertes Fell. Zu den Leoparden gehört auch der schwarze Panther, den viele aus dem Zeichentrickfilm „Das Dschungelbuch“ als Baghira erkennen.

Eine Raubkatze lebt meist alleine in ihrem Revier, das bis zu 500 Quadratkilometer groß ist. Das ist fast doppelt so viel wie die Flächen von Saarbrücken und Trier zusammen.

Weitere Informationen über die Leoparden gibt es auf der Kinderseite der Umweltorganisation WWF. Dort erfährst du auch, wie die Umweltschützer den Raubkatzen helfen. www.wwf-junior.de

KLECKS-KLEVER-COMIC

