

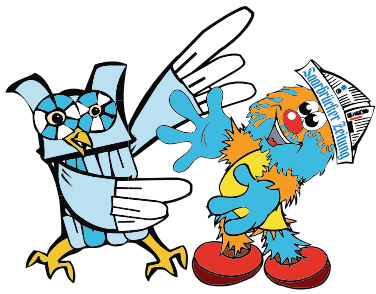
KINDERUNI

Ausflug in die Welt der Atome

Professor Christoph Becher hat gemeinsam mit der Kinderuni die Klasse 6d am Saarpfalz-Gymnasium in Homburg besucht. Nach seinem Vortrag blickt er zurück auf die ungewöhnliche Unterrichtsstunde.

VON MARKO VÖLKE

HOMBURG Mit seinem Vortrag über winzig kleine Teilchen ist Professor Christoph Becher bei den Schülern der Klasse 6d des Homburger Saarpfalz-Gymnasiums auf riesiges Interesse gestoßen. Gerade zum Thema Atome hatten die Kinderuni-Studenten nach seinem Vortrag zahlreiche Fragen: „Das hätte ich so nicht erwartet“, blickt der Forscher auf seinen Schulbesuch zurück. „Das fand ich faszinierend.“ Dafür, dass die Schüler so aufmerksam gewesen seien, hätten sie ein großes Lob verdient.



„Kann man Atome so verändern, dass man bestimmte Elemente wie zum Beispiel Gold erhält?“, lautete eine Frage der Schüler, die sogar den Forscher verblüffte. Prinzipiell sei das möglich. „Aber es ist aufwendig und die Kosten dafür sind viel höher als der Goldpreis“, erklärt er. Auch um einen weiteren Traum vieler Science-Fiction-Fans wahr werden zu lassen sei der Aufwand einfach viel zu gigantisch: Die Teleportation, bei dem ein Mensch von einem Ort zu einem anderen „gebeamt“ wird, sei mehr in der Theorie in einer fernen Zukunft. In der Praxis sähe das anders aus. Nicht nur dass die Quadrilliarden Atome, aus denen ein Mensch besteht, am Zielort wieder richtig zusammengesetzt werden müssen, auch alle Nervensignale müssen rekonstruiert werden. Die Signale, die im Gehirn und über die Nervenbahnen hin und her gesendet werden, machen unser Bewusstsein

und unsere Gedanken aus. Der enorme Aufwand jemanden zu teleportieren, ist daher mit den heutigen Möglichkeiten nicht vorstellbar.

Christoph Becher verriet den Schülern, wie es für ihn gewesen ist, als er zum ersten Mal ein einzelnes Atom gesehen hat. Das könne man nicht einfach im Raum aufhängen, um es anzuschauen, sondern müsse es erst mal in einer „Falle“ einfangen. Und an die haben die Forscher ein Mikroskop gebaut. „Darin sieht man das Licht, das von dem Atom zurückgeworfen wird. Und das sieht so aus wie ein ganz kleiner, funkelnder Stern am Nachthimmel, den man gerade noch erkennen kann“, beschreibt Becher – ein Lichtpünktchen.

Um ein einzelnes Atom zu isolieren, ist jedoch – wie so oft in der Quantenphysik – ein kompliziertes Experiment erforderlich. Bei normalen Temperaturen schwingen alle Atome nämlich wild hin und her. Becher: „Erst wenn wir sie sehr stark abkühlen, kommen sie zur Ruhe. Und das ist der Zustand, den wir brauchen.“ Der Kühlschrank, in dem die Forscher die einzelnen Atome beobachten, muss dafür nahe an der tiefsten möglichen Temperatur, den absoluten Nullpunkt um die Minus 273 Grad arbeiten. Das ist noch viel kälter als der Flüssigstickstoff mit seinen Minus 196 Grad, den der Doyzent Thomas John bei seinem Kinderuni-Vortrag dabei hatte.

Doch damit nicht genug: Um ein einzelnes Atom einzufangen, ist auch ein luftleerer Raum erforderlich. Und Forscher brauchen eine ganz bestimmte Farbe des Lichtes, um die Atome dann zu kontrollieren, erklärt der Quantenphysiker.

Überhaupt spielt Licht in der Quantenphysik eine große Rolle. Dazu hat Becher bei seinem Kinderuni-Besuch Experimente gezeigt, die die Schüler auch zu Hause nachmachen können. Wenn Licht durch enge Öffnungen fällt, sind Muster zu erkennen. Sie sind zum Beispiel zu sehen, wenn zwei



Bei seinem Besuch am Saarpfalz-Gymnasium erklärte Physiker Professor Christoph Becher den Schülern der Klasse 6d Atome anhand eines Modells. FOTO: IRIS MAURER

Legosteine aufeinander gesetzt werden, aber zwischen ihnen ein kleiner Spalt bleibt. Hältst du die Steine dicht vor dein Auge und schaut auf etwas Helles wie zum Beispiel eine Lampe, siehst du farbige Streifen. Das Gleiche passiert, wenn du durch eine Gardine auf eine Straßenlaterne schaut, die weiter entfernt steht. Oder wenn du mit einem Laserpointer auf eine CD leuchtest. „Dann sieht man eine Reihe von Punkten. Licht, das durch eine Öffnung fällt, macht also Muster“, erklärt Becher. Die Forscher nennen das Beugung.

„Am besten kam bei den Kindern aber ein kleines Kästchen an“, sagt Becher. Wenn man dort einen Schalter umlegt, geht der Deckel auf. Einmal schaut eine Stoffkatze heraus, streckt ihre Pfote aus und drückt den Schalter wieder runter. Ein anderes Mal geht zum Beispiel nur der Deckel auf, ohne dass das Tier raus-

guckt. Das Kästchen sollte Zufallseffekte verdeutlichen, erklärt er.

Damit demonstrierte Becher, dass sich in der Quantenphysik viele Ergebnisse von Experimenten nicht sicher vorhersagen lassen. So können die Forscher auch bei Atomen und Lichtteilchen nur sagen, an welchen Orten sie möglicherweise sind und mit welcher Wahrscheinlichkeit sich dort ein Atom finden lässt. Dieser „eingebaute“ Zufall in den Experimenten lässt sich zum Beispiel nutzen, um Zufallszahlen zu erzeugen.

Warum ist das alles so spannend? Im Alltag werden gute Zufallszahlen unter anderem dazu verwendet, um bei Online-Banküberweisungen und Nachrichten Daten zu verschlüsseln. Inzwischen gebe es sogar das erste Smartphone zu kaufen, das einen Quanten-Zufallsgenerator hat – allerdings noch nicht in Deutschland.

INFO

Das Kinderuni-Semester im Überblick

Zwei Kinderuni-Videos des Sommersemesters sind schon online: Dr. Thomas John erklärt in seinem Vortrag, was Quantenphysik ist. Zudem zeigt er spannende Experimente mit Lasern und Flüssigstickstoff.

Christoph Becher geht in seinem Video der Frage nach „Ist der Mond da, wenn man nicht hinschaut?“ Der Physiker hat die Klasse 6d des Homburger Saarpfalz-Gymnasiums besucht und von winzigen Atomen sowie riesigen Experimenten erzählt.

Beim nächsten Vortrag des Sommersemesters von der Junior-Professorin Elke Neu-Ruffing geht es nun um die „Quantenphy-

sik des Lichts“. Sie besucht das Deutsch-Französische Gymnasium in Saarbrücken. Unter anderem erklärt sie den Kinderuni-Studenten, warum Licht manchmal rot oder grün oder auch weiß ist. Zudem demonstriert sie, was passiert, wenn das Licht so schwach wird, dass wir es mit bloßem Auge nicht mehr sehen können. Aber genau dieses unsichtbar schwache Licht ist für die Quantenphysik wichtig. Was man damit machen kann, erläutert Elke Neu-Ruffing ebenfalls. Das Video ist ab Mittwoch, 14. Juli online.

Die aktuellen Videos und die aus den vergangenen Kinderuni-Semestern sind auf dem Youtube-Kanal der Kinderuni abrufbar. www.kinderuni.saarland www.youtube.de

KLECKS INFORMIERT

Zur Baustelle mit dem Raumschiff

PEKING (dpa) Im Weltraum zu forschen, interessiert Wissenschaftler vieler Länder. Manche schicken zum Beispiel Sonden, die Himmelskörper untersuchen, ins All. Auf dem Planeten Mars wurden fahrende und fliegende Roboter abgesetzt.

Vor einer Woche sind Astronauten aus China in den Weltraum geflogen. Das Land baut eine neue Raumstation. Bislang kreist nur die Internationale Raumstation ISS um die Erde. Dort machen Astronauten jede Menge Experimente. Doch die ISS soll bald außer Betrieb gehen.

Produktion dieser Seite:
Jessica Becker
Peter Bylda

FOTO



KLECKS KLEVER SURFT

Ein Land mit vier Mannschaften

DARLINGTON (dpa) Bei der Fußball-EM hat Schottland gegen England gespielt. Das war eine besondere Partie, weil beide Mannschaften zum Vereinigten Königreich gehören.

Aber warum gibt es nicht eine Mannschaft für das Vereinigte Königreich? Dazu gehören die Teile England, Schottland, Wales und Nordirland. Alle haben eigene Fußball-Verbände. Die ersten drei sind bei der EM vertreten. Sie spielen mit eigenen Mannschaften, weil sie eine so lange Geschichte haben. Sie sind noch älter als etwa der internationale Fußball-Verband FIFA oder die europäische UEFA.

Wenn die übrigen Parteien gespielt werden, erfährst du auf der Webseite des deutschen Fußballbunds. www.dfb.de

Marlon bastelt Modellflugzeuge

Der Achtjährige liebt Flugzeuge, Autos und Motorräder. Außerdem ist er gerne mit seinem Skateboard unterwegs. Doch Marlon würde gerne in Zukunft auch auf zwei Rädern fahren. Sein Traum ist es, Motocross-Rennen zu bestreiten.

FOTO: IRIS MARIA MAURER

KLECKS-KLEVER-COMIC

