

# ERST DAS SPIEL, DANN DIE FORMELN

DIE LEIDENSCHAFT DES PHYSIKERS CHRISTIAN UCKE

VON SABINE HARTLEIF

**I**n jedem Mann steckt ein Kind, heißt es. Das zeigt sich in diesem weitläufigen, hochmodernen Gebäude der TU München, in dem hauptsächlich Männer ein- und ausgehen, auch an der Architektur: Zwei riesige Röhrenrutschen führen vom dritten Stock geradewegs hinab in die glasüberdachte Halle der Fakultät für Mathematik und Informatik in Garching. Eine ideale

Umgebung für einen, der gewissermaßen spielend sein Geld verdient. Denn die Beschäftigung mit physikalischem Spielzeug ist für Christian Ucke mehr als ein Hobby. Bei ihm heißt es auch in den Seminaren und Praktika: Erst kommt das Spiel, dann die Physik. So kann es geschehen, dass der Dozent zu Beginn einer Vorlesung Büroklammern austellt und die erstaunten Studenten dazu auffordert, Kreisel daraus zu biegen.



Wer sein Spielzeug liebt, hat es immer griffbereit. In Uckes Büro gibt es deshalb nicht nur Bücher und Aktenordner, sondern auch Kreisel, Tröten, Kaleidoskope und andere Spielereien.

In Uckes Büro im ersten Stock bricht sich seine Leidenschaft Bahn. Auf dem großen, geschwungenen Schreibtisch, in den hohen, weißen Regalen – überall liegen Kaleidосkope, Tröten, Magnete und Kreisel, die nur darauf zu warten scheinen, dass man sie in die Hand nimmt und ausprobiert. Eine Einstein-Büste auf dem Fensterbrett beobachtet jede Bewegung aufmerksam. Egal, wohin man geht – das Genie verfolgt einen mit den Augen. Glaubt man, In Wirklichkeit handelt es sich bei dem Kopf um einen Hohlkörper. Da das Gehirn so etwas nicht kennt, stellt es sich automatisch ein normales Gesicht vor, das den Blickkontakt zum Betrachter sucht.

Für Irritation sorgt auch eine Sanduhr auf Uckes Schreibtisch in den bayerischen Landesfarben weiß und blau. Gemäß dem Spruch, dass in Bayern die Uhren anders gehen, läuft diese Uhr von unten nach oben statt umgekehrt. „Wie kann das sein?“ fragt Ucke und liefert gleich die Erklärung: Der blaue aufsteigende „Sand“ besteht aus winzigen Plastikbällen, deren Dichte geringer ist als die der Flüssigkeit, in der sie schweben.

Physikstudenten machen bei Ucke im Praktikum ganz ähnliche Versuche: Um die Zähigkeit von Flüssigkeiten zu testen, werfen sie kleine Bälle in durchsichtige Behälter, die mit unterschiedlichen Stoffen gefüllt sind, und prüfen, wie lange die Kugeln brauchen, um unten anzukommen. Solche Messverfahren mit dem so genannten Kugelfallviskosimeter werden in der Industrie zum Beispiel bei der Entwicklung von Motorenöl eingesetzt.

So weit scheint Physik ja noch ganz einfach zu sein. Doch wenn man wissen will, warum sich der kleine Holzkreisel in Uckes Regal beim Drehen auf den Kopf stellt und auf dem Stiel weiter rotiert, winkt der 64-Jährige ab: „Das ist was für Physikstudenten, fortgeschrittenes Semester.“

Was für Kinder dagegen sind Wasserraketen. Die ließ Ucke früher mit seinen Söhnen 40, 50 Meter hoch steigen. Und wenn die drei dabei nass wurden, war der Spaß umso größer. Ein herrliches Kinderspielzeug! Eins, das auch den Physiker in Ucke ansprach: „Was passiert, wenn ich die Parameter verändere?“ Fliegt die Rakete zum Beispiel höher, wenn mehr Wasser eingefüllt wird? Und was geschieht, wenn ich den Druck erhöhe? Das Interesse der Kinder war geweckt, und sie fingen ihrerseits an, Fragen zu stellen. „Das hat sich über die Jahre gegenseitig aufgeschaukelt“, erinnert sich Ucke.

Noch heute bringen die beiden mittlerweile erwachsenen Männer ihrem Vater mit, was unter dem Gesichtspunkt der Physik interessant erscheint. Und das ist viel. Auf einer Party entdeckte sein heute 32-jähriger Sohn zum Beispiel einen Mädchenfänger: Einen geflochtenen, an einem Ende geschlossenen Bastschlauch. Wer seinen Finger in die Öffnung am anderen Ende steckt, sitzt fest: Je stärker er zieht, desto enger schließt sich der Schlauch um den Finger.

Als sein Sohn kürzlich in den Skiurlaub fuhr, gab ihm sein Vater seinerseits einen Kreisel mit, der laufend die Umdrehungen anzeigt. Das vor wenigen Jahren in Kanada entwickelte Spielzeug bestimmt mittels elektronischer Sensoren seine jeweilige Position im Erdmagnetfeld und kann so die Drehungen zählen. Uckes Sohn bestritt einen ganzen Abend mit diesem Gag.

Als Alleinunterhalter macht sich auch der Vater selbst gut. So ist er heuer schon zum dritten Mal in Folge zur Kulturnacht in Fürstfeldbruck, westlich von München, eingeladen. Auf einer Fläche, die etwa so groß ist wie drei aneinander geschobene Schulbänke, präsentiert er von 18 bis 1 Uhr nachts seine physikalischen Spielereien. Wenn er etwa den Levitron-Kreisel in der Luft schweben lässt, dann mit einer Schere einen nicht existierenden Faden durchschneidet und der Kreisel daraufhin zu Boden fällt, erntet er genauso viele überraschte „Ahhs“ und „Ohhs“ wie ein gute Zauberer mit einer gelungenen Show.

Dazu kommt Uckes Begabung als Geschichtenerzähler. Eine rankt um den Hintergrund von Wackelsteinen. Das hölzerne Spielzeug hat die Form eines kleinen, einfachen Kanus, das nicht ausgehöhlt wurde. Dreht man es in seine Vorzugsrichtung, rotiert es ganz normal. Treibt man es entgegengesetzt an, fängt es wegen der unsymmetrisch versteckten Bleigewichte nach kurzer Zeit an zu wackeln und ändert dann seine Drehrichtung. Keltische Priester sollen Kiesel mit dieser Eigenschaft verwendet haben, um „göttliche“ Urteile zu fällen – wobei sie die bevorzugte Drehrichtung natürlich kannten.

Ucke hat lange gesucht, um einen solchen Stein in der Natur zu entdecken. Am Strand von Naxos wurde er tatsächlich fündig. Jahre später ließ er Wackelsteine aus Holz in einer Werkstatt anfertigen. Die mit der rechten Vorzugsrichtung bekamen einen schwarzen Anstrich, die mit der linken einen roten. Beim Tag der offenen Tür in Garching kurz vor der Bundestagswahl kam dieser Gag natürlich gut an.

Noch viel einfacher nachbauen lässt sich der Becher des Pythagoras. Der Legende nach soll der griechische Philosoph und Mathematiker dieses Gefäß erfunden haben, um seinen Arbeitern ihre Unersättlichkeit auszutreiben: Wer sich maßvoll einschenkt, kann ohne Probleme aus dem Becher trinken. Übersteigt der Wein dagegen eine bestimmte Markierung, wird ein Saugmechanismus in Gang gesetzt und das Gefäß entleert sich bis auf den letzten Tropfen. Mit einem Pappbecher und einem Strohhalm können das schon Kinder ausprobieren.

Der 64-Jährige versteht deshalb nicht, warum solche Experimente nichts längst auf der Tagesordnung im Physikunterricht stehen. Die Stunden seien viel zu trocken. „Da fehlt einfach der Bezug zum Alltag.“ Die Amerikaner, so findet Ucke, sind den Deutschen in dieser Hinsicht einen großen Schritt voraus. „Die scheuen sich

nicht, einfache Dinge zu machen. Bei uns braucht man für alles eine Riesenformel.“ In Lehrerfortbildungen versucht Ucke die Pädagogen deshalb für das Spielen im Unterricht zu begeistern. Das seiner Meinung nach beste Buch zu diesem Thema ist übrigens schon 80 Jahre alt und heißt: „Spiel und Spielzeug im Physikunterricht.“

Nicht nur bei vielen Schülern, auch bei den meisten Medizinstudenten ist Physik Uckes Erfahrung nach das „ungeliebteste Fach“. Schon als Berufsanfänger sorgte er dafür, dass das nicht so blieb. So entwarf er noch während seiner Promotion ein Augenmodell, an dem die Physik des Auges deutlich wird. „Die Studenten sollten bei jedem Versuch erkennen, dass einfache physikalische Formeln Bedeutung für ihr Medizinstudium haben“, so der Dozent. Das Augenmodell wurde später industriell gefertigt und bei Fortbildungen von Augenärzten eingesetzt.

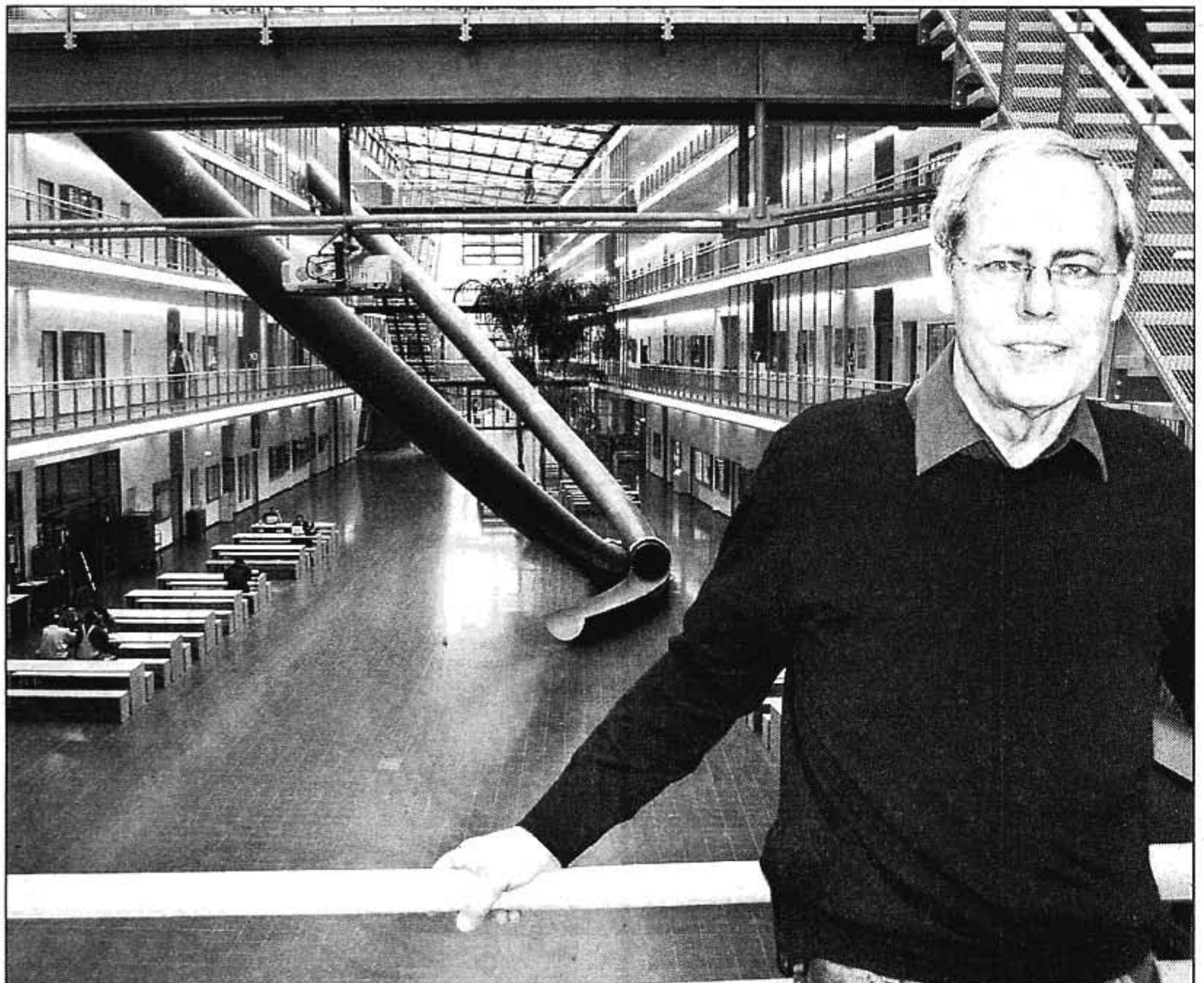
Zwanzig Jahre lang leitete Ucke das Physikpraktikum der Medizinstudenten. Danach übernahm er die praktische Ausbildung für die Studenten der Physik, woran er bis heute nie den Spaß verloren hat. Denn im Gegensatz zu vielen anderen Wissenschaftlern hatte Ucke immer ausgesprochene Freude an der Lehre. Das theoretische Rüstzeug dazu bekam er durch sein Pädagogik- und Psychologiestudium, das er parallel zu seiner Doktorarbeit bestritt. Es scheint daher nur folgerichtig, dass er im Jahr 2001 mit dem Preis für gute Lehre des Bayerischen Kultusministeriums ausgezeichnet wurde.

Wenn Ucke nicht gerade spielt, forscht, lehrt oder publiziert, dann experimentiert er. Auch zu

Hause, in seinem Reihenhaus im Münchner Osten. Im vergangenen Sommer zum Beispiel lief er durch alle Stockwerke und ließ Nüsse aus unterschiedlicher Höhe auf die Steinterrasse fallen. Seine Frau stand unten und stellte fest, ab welcher Höhe die Schale sprang. „Man kann daraus die Energie berechnen, die man braucht, um eine Nuss zu knacken“, erklärt Ucke. Ein durchaus nützlicher Versuch bei der Entwicklung eines avantgardistischen Nussknackers, Marke Stein Schlag. Einen Artikel über die Wirkungsweisen verschiedener Nussknacker hat der Physiker rechtzeitig zur Weihnachtszeit in der Rubrik „Spielwiese“ der Zeitschrift „Physik in unserer Zeit“ veröffentlicht.

Nützliche Gegenstände mit besonderem Design wie den Nussknacker finden sich im ganzen Haus. Nicht zu vergessen den kleinen Tisch mit „Wechselausstellungen“ von physikalischem Spielzeug im Wohnzimmer. Die allermeisten Schätze aber sind im Dachgeschoss des Hauses untergebracht. 2000 bis 3000 lieb gewonnene Sammlerstücke liegen hier nach Kategorien geordnet in Regalen und Kisten.

Wer nun glaubt, das sei genug, hat keine Ahnung von echter Leidenschaft. Die lässt Ucke auch weiterhin zu Spielwarenmessen reisen und regelmäßig durch die einschlägigen Geschäfte ziehen. Nach der Pensionierung wird er richtig viel Zeit dafür haben. In einem Jahr ist es so weit. Dann wird der Physiker sein Büro in Garching räumen und vielleicht ein letztes Mal die Riesenrutsche nach unten sausen. Neuen Ideen und Herausforderungen entgegen.



**Zwei riesige Röhrenrutschen** führen vom dritten Stock geradewegs in die glasüberdachte Halle des Instituts für Mathematik und Informatik der TU München in Garching.

Fotos: Hartleif