

## ■ Gravitationswellen und Spinnenseide

Vom 27. September bis 1. Oktober fanden in Ulm die diesjährigen Highlights der Physik statt.

Rund um den Ulmer Münsterplatz drängten sich Ende September Schülergruppen, Kinder und Erwachsene vor den Experimenten und Informationsständen der Highlights der Physik. Unter dem Motto „Mikrokosmos“ drehte sich alles um das ganz Kleine und wie es sich messen lässt. Das Themenspektrum aus der Bio- und Quantenphysik war vielfältig und reichte von Wüstenameisen, die ihre Schritte zur Futterstelle zählen, über die Messung von Gravitationswellen bis zur STED-Mikroskopie und zu Quantencomputern. Wissenschaftler verschiedener Universitäten standen Rede und Antwort und erläuterten ihre Experimente. Neben der Ausstellung gab es für die Besucher ein buntes Programm aus Bühnenshows und Vorträgen, etwa zur Physik von Star Trek oder zur Entstehung des Universums. Auch die jungen Besucher kamen nicht zu kurz: Im Juniorlabor wurden Kinder von drei bis zehn Jahren selbst zu Wissenschaftlern, und beim mehrtägigen Schülerwettbewerb exciting physics kämpften sie mit phantasievollen Konstruktionen um die beste Lösung. Auch im Phänomikon-Zelt durften Besucher Hand anlegen und z. B. ausprobieren, welche Muster entstehen, wenn

man mit dem Cellobogen über eine Metallscheibe streicht, auf der Sand liegt, oder welche Metalle am besten Strom leiten.

Die Highlights der Physik fanden bereits zum 16. Mal statt und gastieren jedes Jahr in einer anderen Stadt. Mit über 60 000 Besuchern verzeichneten sie dieses Mal einen neuen Rekord. Veranstalter waren die DPG, das BMBF und in diesem Jahr die Universität Ulm. „Ich bin begeistert, dass es so viele Leute gibt, die sich für Physik interessieren“, freute sich Joachim Ankerhold, Vizepräsident der Uni Ulm.



Nicht nur die große Mitmach-Ausstellung auf dem Münsterplatz war gut besucht, auch die zahlreichen begleitenden Vorträge waren meist bis auf den letzten Platz belegt. Großes Vertrauen in die Physik bewiesen die Besucher bei der stündlich stattfindenden Bühnenshow von <sup>Ur</sup>PHI, zwei Physikern der Uni Regensburg, die darum baten, Geldscheine für einen Versuch zur Verfügung zu stellen. Und obwohl der Schein kurz in Flammen aufging, war er anschließend nahezu unversehrt. Die Show Forschercircus von Jörn Birkhahn richtete sich eher an jüngere Kinder. Diese rissen sich darum, als Assistent auf der Bühne mitzuhelfen, um bunte Flüssigkeiten zu mischen oder einen Funkenregen zu erzeugen.



Die Highlights der Physik in Ulm verzeichneten in diesem Jahr einen neuen Besucherrekord.

Fotos: Offer und Offer

Einer der Höhepunkte der Veranstaltung war die große Highlights-Show, die mehr als 4500 Besucher anlockte. TV-Moderator und Physiker Ranga Yogeshwar führte wie immer unterhaltsam durch den Abend und spannte den Bogen von Einstein, dem gebürtigen Ulmer, und seiner theoretischen Vorhersage von Gravitationswellen vor hundert Jahren bis zu deren experimenteller Bestätigung durch die LIGO-Kollaboration. „Physik ist etwas Wunderbares“, schwärmte er. Die

Highlights der Physik legten auf spannende Weise Zeugnis davon ab, was die Physik alles zu bieten hat. „Man muss die jungen Menschen für die Physik begeistern und sie auch dabei halten“, stellte DPG-Präsident Rolf-Dieter Heuer fest. Dass es diese Begeisterung gibt, bewiesen unter anderem die Goldmedaillen-Gewinner des International Young Physicists' Tournament und Preisträger von Jugend forscht, die auf der Bühne mit ihrem Versuchsaufbau ein Plasma erzeugten. Dann ging es direkt rein in den Mi-

krokosmos: Ute Kaiser von der Uni Ulm demonstrierte die Elektronenmikroskopie, und Thomas Scheibel von der Uni Bayreuth zeigte die Anwendungsmöglichkeiten von Spinnenseide, etwa in der Medizin. Umrahmt wurde das Programm durch den Zauberer Topas und den Jongleur Thomas Dietz.

Die Highlights endeten mit der Staffelübergabe an die Universität Münster, die im nächsten Jahr Gastgeberin für das Wissenschaftsfestival sein wird.

Anja Hauck

## ■ Neutrinos auf der Waage

Am 14. Oktober durchflogen erstmals Elektronen das Experiment KATRIN am Karlsruher Institut für Technologie.

Neutrinos durchdringen uns jede Sekunde milliardenfach, ohne dass wir das Geringste davon bemerken würden. Lange Zeit galten die mysteriösen Teilchen daher als masselos. Seit dem Nachweis von Neutrino-Oszillationen, der im vergangenen Jahr mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet wurde, ist aber klar, dass Neutrinos eine geringe Masse besitzen müssen. Doch wie groß sie genau ist, weiß man nicht. Diese Frage soll das Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment (KATRIN) beantworten, das Mitte Oktober einen wichtigen Test bestanden hat: Die ersten Elektronen durchflogen die mehr als 70 Meter lange Anlage.

KATRIN soll es erlauben, die Masse von Neutrinos modellunabhängig mit Hilfe des Betazerfalls von Tritium um mindestens eine Größenordnung genauer zu bestimmen als bisherige Experimente. Beim Zerfall des schweren Wasserstoff-Isotops Tritium entstehen Elektronen und Neutrinos, die sich die freigesetzte Energie von 18,6 keV teilen. Der Einfluss des Neutrinos zeigt sich im Energiespektrum der Elektronen am stärksten in der Nähe der Maximalenergie des Beta-Zerfalls. Daher gilt es, die Elektronenenergie dort präzise zu bestimmen. Dies geschieht im 24 Meter langen Hauptspektrometer.



Mit einem Knopfdruck starteten KIT-Vizepräsident Oliver Kraft, KATRIN-Co-Sprecher Guido Drexlin, KIT-Bereichsleiter für Physik und Mathematik, Jo-

hannes Blümer, Ernst Otten von der Universität Mainz und Hamish Robertson von der University of Washington in Seattle (v. l. n. r.) die Anlage KATRIN.

Bereits im Jahr 2001 gab es den Startschuss zu dem Experiment, das seit 2005 am Karlsruher Institut für Technologie für rund 60 Millionen Euro aufgebaut wurde. Die Kollaboration besteht aus rund 150 Wissenschaftlern aus sechs Ländern. „Oft werde ich gefragt, wieso wir eine so große Anlage und so viele Wissenschaftler brauchen, nur um eine Zahl zu bestimmen“, sagte KATRIN-Projektleiter Guido Drexlin bei der Veranstaltung anlässlich des „First Light“. „Aber es ist die

Natur des Menschen, solche Rätsel lösen zu wollen.“

Der Bau hat so lange gedauert, weil die Wissenschaftler und Techniker viele Herausforderungen in puncto Cryo-, Vakuum- und Hochspannungstechnik, Supraleitung, Prozessautomatisierung oder auch Elektronik meistern mussten. So ist es beispielsweise erforderlich, die Hochspannung von 18 600 Volt auf nur 0,06 Volt stabil zu halten. Zudem entspricht das Vakuum in der Anlage dem Wert auf der