

Zukunftskonferenz in Berlin

Was die Wissenschaft verspricht

Mehrere hundert Wissenschaftler haben in Berlin auf der Konferenz „Falling Walls“ über wichtige aktuelle Forschungsprojekte und kommende wissenschaftliche Durchbrüche debattiert. Wie man mit Beton das Klima schützt - und wie Querschnittslähmungen geheilt werden könnten.

von [Ferdinand Knauß](#)



BERLIN. Angela Merkel weiß, dass Wissenschaft die Welt verändern kann. Die ehemalige Physikerin sprach am 9. November zwischen all den Terminen mit Staatsmännern auch zu einigen Hundert auf der "Falling Walls"-Konferenz versammelten Forschern. Die Wissenschaft habe beigetragen zum Fall der Mauer, sagte sie. Der Ostblock konnte nicht mithalten auf dem Weg in die Wissensgesellschaft, weil seinen Forschern das freie Denken verwehrt war.

Matthias Driess und sein Wasserstoff-Ballon: Der Chemiker demonstriert, wie viel Energie in dem Gas steckt.

Viele der auf der Konferenz in Aussicht gestellten wissenschaftlichen Durchbrüche betrafen nicht zuletzt Bereiche, die für Merkel und für alle anderen Menschen von ganz konkreter Bedeutung sind: Energie, Klimaschutz und Gesundheit zum Beispiel.

Künstliche Photosynthese als neue Energiequelle

Wasserstoff (H) ist der Kraftstoff der Zukunft, glaubt nicht nur Matthias Driess. Wenn er explosionsartig verbrennt - was der Chemiker von der TU Berlin seinen Zuhörern lautstark mit einem Ballon demonstrierte - entsteht nur Wasser (H₂O) und kein CO₂. Wie gewinnt man dieses energiereiche und im Universum (nicht aber auf der Erde!) häufigste aller Elemente in reiner Form? Mit Hilfe einer praktisch unerschöpflichen Energiequelle, der Sonne, antwortet Driess.

Eine künstliche Photosynthese ist also das große Ziel, die Erzeugung energiereicher Stoffe durch Sonnenlicht. Im Gegensatz zu den Pflanzen, die photosynthetisch komplizierte Kohlenstoff-Verbindungen herstellen, will der Mensch das Element Wasserstoff erzeugen. Entscheidend für diesen Prozess sind die richtigen Katalysatoren, also Stoffe, die die Reaktionsgeschwindigkeit erhöhen, ohne dabei verbraucht zu werden. Sie sind, glaubt Driess, der Schlüssel zu diesem "unvermeidbaren Wechsel" von begrenzten Energieträgern wie Öl

oder Uran zur unbegrenzten Energiequelle Sonne . Den sucht er mit seinem Exzellenzcluster "Unifying Concepts of catalysis" an der TU Berlin.

Mit den richtigen Katalysatoren, vielleicht Enzymen von Photosynthese betreibenden Pflanzen und Sonnenlicht, kann aus energiearmem Wasser energiereicher Wasserstoff entstehen. Auch beim nächsten Schritt, in den Brennstoffzellen, die aus Wasserstoff Strom gewinnen, will er den bisher verwendeten teuren und begrenzten Katalysator Platin durch biologische Enzyme ersetzen.

Einen umweltfreundlicheren "grünen Zement" stellt Franz-Josef Ulm vom Massachusetts Institute of Technology in Aussicht. Die Herstellung von Zement ist derzeit so energieintensiv, dass sie mehr Kohlendioxid als der weltweite Flugverkehr freisetzt: für jede Tonne Zement etwa eine Tonne Kohlendioxid. Bis vor wenigen Jahren war über die Struktur des Baustoffs noch nicht viel bekannt, obwohl schon die Römer ihn verwendeten.

Mit der von Ulm entwickelten nanotechnologischen Methode kann die Dichte des Zements so erhöht werden, dass beim Bauen sehr viel weniger davon benötigt wird und der CO₂-Ausstoß zur Produktion damit um 80 Prozent verringert werden könnte. Die Moleküle werden zu diesem Zweck so angeordnet wie die Apfelsinen in einer Obstauslage, es passen dadurch sehr viel mehr Partikel in den gleichen Raum als bei herkömmlichem Zement.

Ein billiger Impfstoff aus Zucker gegen Malaria

Für weniger als fünf Euro könnte künftig ein Kind vor dem Malaria-Tod bewahrt werden, verkündete Peter Seeberger vom Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam. Ein paar Kilogramm normaler Zucker, das wohl bekannteste Karbonhydrat, dienen als Basis für Millionen Dosen eines neuartigen Impfstoffs gegen Malaria. An Mäusen ist er bereits erfolgreich getestet worden.

Das Immunsystem erkennt Krankheitserreger anhand zuckerähnlicher Moleküle, der Oligosaccharide, an deren Oberfläche. Als Grenzgänger zwischen Immunologie und organischer Chemie untersucht Seeberger die biochemischen Grundlagen zur Entdeckung von Sacchariden, die die Entwicklung von Impfstoffen erleichtern. Auf diese Weise könnten bald auch Impfstoffe gegen Prostata- und Brustkrebs gewonnen werden.

Querschnittslähmung könnte heilbar werden

Bei einer Querschnittslähmung gab es bisher keine Hoffnung auf Heilung. Die Nervenzellen im Rückenmark wachsen fast nicht nach, wenn der Nervenstrang einmal beschädigt wurde. Die Ursachen dafür waren bis vor kurzem unbekannt. Verantwortlich dafür ist, so fand der Züricher Neurologe Martin Schwab heraus, ein einziges Protein, das er "Nogo-A" nannte. Nach dieser Erkenntnis war es möglich, spezifische Antikörper zu entwickeln, also Proteine, die Nogo ausschalten. In Versuchen mit Ratten zeigte sich, wie Schwab verkündete, dass die Zellen des zentralen Nervensystems wieder wuchsen und die Verletzungen heilten. Gelähmte Ratten konnten wieder laufen. Die Wirksamkeit der Therapie beim Menschen wird derzeit geprüft.