

## Blamage für Meinungsforscher

„Science“ zieht Studie zu Homophobie zurück

Die Ergebnisse waren offenbar so schön, um wahr zu sein. Die Fachzeitschrift *Science* hat darum eine Studie über politische Meinungsbildung bei hochkontroversen Themen zurückgezogen, die sie im Dezember 2014 veröffentlicht hatte. Damals hatten die Autoren behauptet, konservative Bürger Südkaliforniens hätten ihre Meinung zum Thema Homo-Ehe geändert, nachdem ein Schwuler 20 Minuten lang mit ihnen an der Haustür geredet hatte.

Die Studie hatte dem gedruckten Text zufolge einige wichtige Qualitätskriterien der Wissenschaft erfüllt. So wurde angeblich durch Zufall bestimmt, ob homo- oder heterosexuelle Mitarbeiter einer Umfragefirma bei den Befragten klingelten und ob sie dann über die gleichgeschlechtliche Ehe oder Recycling sprachen. Nur wenn Schwule sozusagen in eigener Sache waren und sich zu erkennen gaben, änderten die Bürger der Studie zufolge ihre Meinung nachhaltig; der Effekt habe neun Monate lang angehalten.

Als ein anderes Team von Wissenschaftlern die Arbeit fortsetzen wollte, kamen Zweifel auf. Die Umfragefirma wusste zum Beispiel gar nichts von der Studie, berichtete die *Los Angeles Times*. Die Daten zeigten bei genauerer Betrachtung statistische Unregelmäßigkeiten. Und dann konnte oder wollte einer der Autoren der Studie, Michael LaCour von der University of California in Los Angeles, die Originaldaten nicht herausgeben – auch nicht, als ihn sein Co-Autor, Donald Green von der Columbia University, dazu aufforderte. Der zog dann die Reißleine und bat *Science*, das Paper zu widerrufen. LaCour räumt über seinen Anwalt einige Unregelmäßigkeiten ein, die die Finanzierung der Studie und die Entlohnung der Befragten betreffen. Ansonsten aber widerspricht er der Rücknahme seiner Arbeit. Er bereite eine umfangreiche Stellungnahme vor, heißt es. **CRIS**

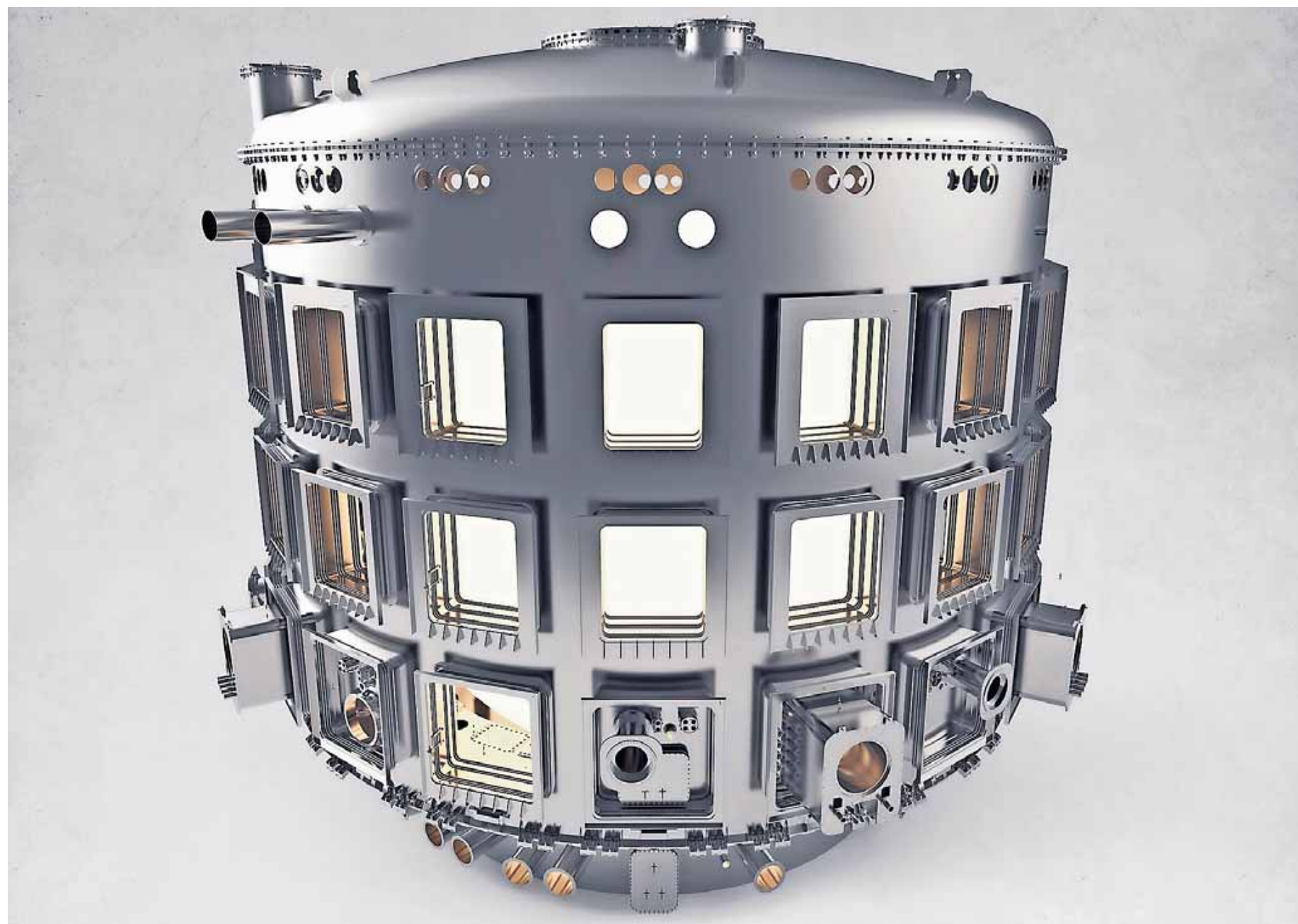


FOTO: ITER

## Iter wird teurer – wieder einmal

So ästhetisch dieser Stahltank in der Computeranimation wirkt, so fragwürdig ist, wann er gebaut wird und was er kostet. Es handelt sich um den 30 Meter hohen und ebenso breiten Cryostat des Iter-Reaktors. In der gewaltigen Kühl- und Vakuumkammer sollen Magnetspulen installiert werden, um ein außerirdisch heißes Plasma zu bändigen, in dem Wasserstoffatome zu Helium verschmelzen. Das Fusionskraftwerk entsteht zurzeit im südfranzösischen Cadarache; Bauherr ist ein Konsortium aus sechs Ländern und der EU. Ihre Zusammenarbeit ist schon häufig von explodierenden Kosten und versäumten Fristen erschüttert worden. Die Bundesregierung nimmt inzwischen sogar an, dass die jüngsten Schätzungen – Start des Betriebs 2020, Baukosten von 14,6 Milliarden, fast das Dreifache des ursprünglichen Budgets – nicht stimmen. Auf Anfrage der Bundestagsabgeordneten Sylvia Kottling-Uhl (Grüne) antwortete der Staatssekretär im Forschungministerium Stefan Müller (CSU): „Nach dem derzeitigen Kenntnisstand der Bundesregierung ist von Kostenabweichungen und Zeitverzögerungen beim Bau des Iter auszugehen.“ Erst im November wolle der seit März amtierende neue Generaldirektor der Iter-Organisation einen „überarbeiteten Zeit- und Kostenplan“ vorstellen. „Die Bundesregierung darf keinen weiteren Cent locker machen“, fordert Kottling-Uhl. „Iter ist ein völlig nutzloses Milliardengrab.“ **CRIS**

## Tod nach OP

Niedrig-Blutdruck erhöht Risiko

Patienten mit niedrigem Blutdruck sterben häufiger an den Folgen einer Operation, als Menschen mit hohem oder normalen Werten. „Ein niedriger Blutdruck vor der Operation ist ein bisher zu wenig beachteter Faktor für das mit der Operation verbundene Sterberisiko“, sagte Robert Sanders von der University of Wisconsin in Madison auf einem Kongress der European Society of Anaesthesiology in Berlin.

Sein Team wertete mithilfe einer britischen Datenbank Informationen von 252 278 Patienten aus, die aus verschiedenen Gründen operiert worden waren. Herzoperationen wurden nicht berücksichtigt. Dabei prüften die Mediziner, ob sich ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Blutdrucks vor der Operation und dem Sterberisiko in einem 30-Tage-Zeitraum danach nachweisen ließ. Tatsächlich war dieses Risiko insgesamt bei Patienten mit stark erhöhtem oder sehr niedrigem Blutdruck größer als bei denen mit Werten im Normbereich.

Doch wenn die Forscher bei der statistischen Auswertung zusätzlich 29 weitere Risikofaktoren berücksichtigten – darunter Alter, Geschlecht, Medikamenteneinnahme, sonstige Erkrankungen und Risikostufe des chirurgischen Eingriffs – änderte sich das Ergebnis: Ein Zusammenhang mit Bluthochdruck ergab sich dann nicht mehr, bestätigte sich aber für niedrige Blutdruckwerte. Lag der systolische Blutdruck unter 100 mm Hg, stieg die Sterbewahrscheinlichkeit auf das 1,4-fache. Diastolische Werte unter 40 mm Hg waren sogar mit einem 2,5-fach erhöhten Todesrisiko verbunden. Je weiter die Messwerte unter 100/40 mm Hg lagen, desto größer war das Sterberisiko. Die Wissenschaftler betonten, dass es trotzdem auch für Bluthochdruckpatienten wichtig sei, ihre Werte zu kontrollieren. **WSA**

## Das Labor aus dem Drucker

Pipetten, Zentrifugen, Analysegeräte: Eine Initiative von Tübinger Forschern will es Wissenschaftlern in Entwicklungsländern ermöglichen, ihre Ausrüstung günstig selbst herzustellen.

VON BERND EBERHART

Für zwei Wochen erinnert das Physiologie-Institut der Universität Addis Abeba an den Werkraum einer Schule: Es wird gesägt, gehämmert, geschraubt, verdrahtet und gelötet. Fleißige Bastler laufen von Tisch zu Tisch, tauschen Tipps aus und gucken, wie weit die anderen Gruppen schon sind. Allerdings sind es keine pubertierenden Pennäler, die sich an Segelbooten oder Dampfmaschinen versuchen. Es sind gestandene Wissenschaftler, die sich hier an Äthiopiens größter Universität treffen. Sie bauen 3D-Drucker. Die Geräte sollen Forschung billiger machen – und dorthin bringen, wo bisher das Geld für High-Tech-Labore fehlte.

Die Teilnehmer des von der Volkswagen-Stiftung geförderten Workshops sind aus Südafrika, Sambia, Zimbabwe, Nigeria, Kamerun und Namibia angereist. „Building your own lab equipment“ lautete das Motto des Treffens, das Mitte Mai stattfand. Laborgeräte zum Selberbauen. Einer der Organisatoren war der Neurophysiologe Tom Baden aus Tübingen, der von seinen Ein-drücken berichtet. „Es ist absurd, dass fast alle Forschung zu Krankheiten wie Malaria im Westen gemacht wird“, sagt er.

Aber in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern fehlt Universitäten und Kliniken das Geld, um Laborausrüstung für Spitzenforschung zu kaufen. Dabei würde es sich lohnen, dort an Problemen zu forschen, wo sie auftreten, findet Baden. In von Tropenkrankheiten betroffenen Regionen gebe es viel mehr Wissen über die Krankheitsverläufe, auch komme man einfacher an Blutproben. „3D-Druck und günstige Mikroelektronik-Bauteile kön-

nen hier ganz neue Möglichkeiten eröffnen“, sagt Baden.

Daher hat der Neurobiologe zusammen mit anderen jungen Wissenschaftlern „Trend in Africa“ gegründet. Die Nichtregierungsorganisation mit Sitz in Tübingen sammelt Spenden, mit denen sie die naturwissenschaftliche Forschung an afrikanischen Universitäten fördern will. Die Gruppe möchte aber auch zeigen, dass Forschung nicht teuer sein muss. 3D-Drucker eignen sich aus Sicht der Forscher perfekt dafür, Wissenschaft zum Exportschlager zu machen. Schließlich kann man die Bastler-Variante der Geräte mittlerweile für wenig Geld im Internet bestellen – und theoretisch überall hin liefern lassen.

**Ein leistungsfähiges Mikroskop kann regulär ein paar Millionen Euro kosten**

Im Internet ist dank der 3D-Drucker eine neue Do-it-yourself-Bewegung entstanden. Sie erzeugt aus Bits und Bytes Plastik-Flaschenöffner, Spielzeugfiguren und Ersatzteile für Elektronikgeräte. In Internetforen tauschen sich die Anhänger der Bewegung aus und bieten ihre Blaupausen zum kostenlosen Download an. Einige der Tüftler sind Wissenschaftler. Sie erstellen am liebsten digitale Baupläne für Laborgeräte, die sich selbst mit billigen 3D-Druckern herstellen lassen. „Open Labware“ nennt sich die kreative Bewegung.

Dass sie einen Nerv treffen könnte, zeigt der Blick auf die Preise von normalen Laborgeräten. Eine Maschine zur Sequenzierung von Genomen kostet in einer kleinen Version fast eine Viertelmillion Euro. Für

die High End-Variante muss man noch deutlich mehr zahlen. Für leistungsfähige Mikroskope müssen Forscher mitunter Millionenbeträge hinlegen. Und selbst für hochwertige Laborpipetten können einige Hundert Euro fällig werden.

Natürlich haben Spitzenqualität und Präzision ihren Preis. Laut Kritikern führen die hohen Kosten aber mittlerweile dazu, dass nur noch Elitewissenschaftler mit Elitegeräten Eliteforschung betreiben. Weniger gut ausgestattete Arbeitsgruppen und Universitäten bleiben demnach zunehmend auf der Strecke – auch im Westen. Darunter könnte letztlich die Wissenschaft leiden: Universitäten geben immer mehr Geld für teure Geräte aus und haben daher weniger Mittel für die Ausbildung.

Die Open-Labware-Bewegung will diesen Teufelskreis durchbrechen. Wie das gehen könnte, führen die Tübinger Forscher in ihrem Institut vor. Im Hörsaalzentrum der Universität findet gerade eine große Neurophysiologenkonferenz statt, in deren Rahmen zig hochkomplexe, sündhaft teure Laborgeräte vorgestellt werden. André Maia Chagas kann viele seiner Experimente auch ohne solche Instrumente durchführen. Der brasilianische Doktorand ist Neurophysiologe am Tübinger Hertie-Institut – und druckt gerade Teile seines neuesten Arbeitsgerätes aus, dem „Fly Pi“. Damit will Chagas das Verhalten von Taufliedern studieren. Der Fly Pi besteht aus einer Wärmeplatte, einer Kamera und einem etwa 30 Euro teuren Mini-Computer. Die Bauteile hat der Neurophysiologe für wenige Euro im Elektroversand bestellt. Was noch fehlt, ist ein Gerüst aus Plastikteilen, das sich der junge Forscher kurzerhand vom 3D-Drucker bauen lässt.

In dem Kasten, der kaum größer als ein Kaffevollautomat ist, flitzen Druckköpfe hin und her und verteilen geschmolzene Plastiktröpfchen. So wachsen binnen weniger Stunden maßgeschneiderte Bauteile in die Höhe, Schicht für Schicht. Welche Form die Teile haben, gibt ein digitaler Bauplan aus dem Computer vor. Letztlich habe der Versuchsaufbau weniger als 100 Euro gekostet, freut sich Chagas. „Wir haben damit ein Experiment zur Optogenetik aufgezogen, mit gentechnisch veränderten Taufliedern-Larven“, sagt er.

**Die detaillierten Bauanleitungen für die Billiggeräte stehen bereits im Internet**

Die Idee, Laborgeräte selbst herzustellen, ist im Prinzip nicht neu. Jede Forschungseinrichtung verfügt über eine Werkstatt, in der Messgeräte und Ausrüstung hergestellt wird. Aber auch die Werkstätten profitieren von dem Boom der 3D-Drucker, deren günstigste Modelle man inzwischen für unter 700 Euro kaufen kann. Auch programmierbare Rechenmodule sind mittlerweile sehr billig. Und in Elektrofachmärkten gibt es eine immer größere Bandbreite an Elektronikteilen zu kaufen.

Die detaillierte Bauanleitung für den Fly Pi und die Vorlagen für den 3D-Druck haben die Tübinger Forscher ins Internet gestellt, frei zugänglich für alle, die ähnliche Experimente durchführen wollen. Andere Bastler können sich die Pläne herunterladen und den Fly Pi für ihr Labor ausdrucken. In einem Online-Forum können sie auch Kommentare hinterlassen und Verbesserungen vorschlagen.

Und die Zahl druckbarer Laborartikel wächst ständig: Inzwischen gibt es Anleitungen für Pipetten, Tischzentrifugen, Präzisionsschneidemaschinen und Geräte, mit denen sich die Aktivität einzelner Nervenzellen studieren lassen. Selbst eine Maschine, mit der sich Erbgutchnipsel vervielfältigen lassen, kann man mittlerweile selber herstellen. Allerdings gibt es auch Grenzen für 3D-Drucker: „Natürlich können wir nicht alle Laborgeräte selbst bauen“, sagt Baden. „Alles was mit Feinmechanik oder präziser Optik zu tun hat, ist sehr schwierig zu ersetzen.“

Bei Open Labware gehe es vielmehr um ein Aufzeigen von Möglichkeiten. Und darum, ein Grundverständnis für Technik zu vermitteln. So auch beim Workshop in Addis Abeba: Dort mussten die Teilnehmer erst einmal lernen, wie man einen 3D-Drucker aus Einzelteilen zusammenbaut, und wie man anschließend Baupläne im Internet findet und ausdruckt. Die sieben angegristen Forschergruppen durften die fertigen Drucker anschließend mit in ihre Institute nehmen.

Ob das alleine die Forschung in Afrika voranbringen kann, ist fraglich. Schaden kann es aber sicher nicht, finden Chagas und Baden: „Man lernt die Technik besser kennen, man weiß, was in einer Maschine drin steckt, wie sie funktioniert und wie man sie repariert“, sagt Baden. Das sei übrigens Wissen, das auch an deutschen Universitäten fehle: „Als Biologe zum Beispiel lernt man überhaupt nichts Handwerkliches im Studium.“ Ihren Heimwerker-Kurs haben die beiden daher auch schon an der Tübinger Graduiertenakademie für Neurowissenschaften gegeben. Als Entwicklungshilfe in Sachen Kreativität.

# Weltliteratur zum Mitnehmen: 50 große Romane aus der eBook Edition.



Bestellen Sie jetzt die SZ eBibliothek.

50 große Romane – ausgewählt von der Feuilleton-Redaktion der Süddeutschen Zeitung.

sz-shop.de/ebibliothek 089 / 21 83-18 10

Ihre eBibliothek erhalten Sie als Gesamtreihe mit 50 Romanen oder als Genre-Paket mit je 5 Titeln. Für Tolino, Kindle, Tablet, Smartphone oder PC/Mac: kostenlose Leseprobe unter sz-shop.de/ebibliothek

\* Für SZ-Abonnenten bei Kauf der Gesamtreihe, ansonsten 4,99 €.

Ein Angebot der Süddeutsche Zeitung GmbH, Hultschiner Str. 8, 81677 München

Seien Sie anspruchsvoll.

Süddeutsche Zeitung