

ISSN 1862-4154

Preis: € 5,-

Ausgabe 2.14



upgrade

Das Magazin für Wissen und Weiterbildung
der Donau-Universität Krems



Wissenschaft und Forschung

Die Hoffnungsfabrik

Wissenschaft im Wandel Wohin sie geht **Medizinforschung** Warum Transparenz zählt
Traumberuf Forscher Wie man ans Ziel kommt **Wissenschaft vermitteln** Woran es hakt

SIEMENS

Zugriff aus der Ferne: Building Remote Services

Energieeffizienz, Komfort, Sicherheit und Kostenersparnis.

siemens.at/icbt

Die modular aufgebauten Remote Services für Gebäudemanagement- und Sicherheitssysteme von Siemens sorgen während des gesamten Lebenszyklus einer Anlage für proaktive Unterstützung direkt vom Hersteller. Auf Basis der sicheren und zertifizierten Siemens common Remote Service Plattform wird schnelle, effiziente und wirtschaftliche Hilfestellung durch Siemens Experten möglich. Die Siemens common Remote Service Plattform ermöglicht eine sichere Remote-Anbindung des Gebäudes über eine zertifizierte Infrastruktur. Probleme können sogar proaktiv behoben werden. Optimaler proaktiver, systemspezifischer Support für das Gebäudemanagement- oder Sicherheitssystem aus der Ferne:

Diese Idee steckt hinter der Remote Services Plattform. Der Schlüssel ist der intelligente Mix aus Vorort- und Remote-Services. Innerhalb vordefinierter Angebotspakete wird dabei nicht nur die Remote-Infrastruktur bereitgestellt, auch Support und Wartung sind bereits enthalten.

Siemens AG Österreich
Building Technologies Division
1210 Wien Siemensstraße 90
Telefon 05 1707-32540
walter.michor@siemens.com

Answers for infrastructure & cities

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,



**MAG. FRIEDRICH
FAULHAMMER**

Rektor der
Donau-Universität Krems

wie funktioniert Wissenschaft? Und wie entsteht wissenschaftliche Erkenntnis? Fragen, die nicht nur Kinder interessieren, sondern immer wieder auch zu spannenden Diskussionen zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern führen. „Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle, es ist das Grundgefühl, das an der Wiege wahrer Wissenschaft steht“, sagte der Physiker Albert Einstein und beschreibt damit, was Forscherinnen und Forscher antreibt: Neugier, um die Rätsel der Welt zu entschlüsseln und zu verstehen.

Dabei ist die Geschichte der Wissenschaft fast so alt wie die Menschheit selbst. Das Berliner Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte zum Beispiel befasst sich mit grundlegenden Fragen der Wissensgeschichte vom Neolithikum bis zur Gegenwart. Untersucht wird, wie sich Kategorien des Denkens, des Beweisens und der Erfahrung in Wechselwirkung zwischen den Wissenschaften und den sie umgebenden Kulturen historisch herausgebildet haben.

Das neue **upgrade** hat Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingeladen, einen Einblick in ihre Arbeit und Auskunft darüber zu geben, was sie antreibt und motiviert. Die Soziologin Karin Knorr-Cetina legte 1978 ihre Studie „Die Fabrikation von Erkenntnis“ vor. Sie gilt heute als Klassiker der Wissenschaftssoziologie. Im Interview erzählt sie, warum Scheitern ein wesentliches Element von Wissenschaft ist. Ob der Kindheitstraum „Forscher(in)“ der Wirklichkeit standhält, dazu haben wir drei junge Wissenschaftler befragt. Und im Forscherporträt stellen wir Thilo Sauter vor, der das Zentrum für Integrierte Sensorsysteme (ZISS) der Donau-Universität Krems leitet.

Lassen Sie sich mitnehmen auf eine spannende Reise in die Welt der Wissenschaft und der Forschung, der entschlüsselten Rätsel und ungelösten Fragen.

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen

Ihr Friedrich Faulhammer

Besuchen
Sie unsere
Website!

Alle Ausgaben von **upgrade**
gibt es auch im Internet:
www.donau-uni.ac.at/upgrade

Schwerpunkt: Wissenschaft



8



20



32



42

8 Wissen und forschen
Wie funktioniert der Wissenschaftsbetrieb? Was treibt Forscher an, und wohin soll der Weg führen? Es gibt keine rigiden Kriterien, was Wissenschaft ausmacht. Sie ist ein Spiegel der Gesellschaft und trägt gleichzeitig viel Verantwortung.

16 Erkenntnis konstruieren
Die Soziologin Karin Knorr-Cetina legte in den späten 1970ern eine bahnbrechende Studie vor. Im Interview erklärt sie, was Konstruktion und Scheitern in der Wissenschaft bedeuten.

20 Detox für die Medizin
Experten fordern mehr Qualität und weniger „Müll“ in der klinischen Forschung. Was hat es damit auf sich? Jedenfalls steht viel auf dem Spiel: das Wohl der Patienten.

26 Medizin-Wächter
Die Cochrane Collaboration hinterfragt medizinische Interventionen, selbst wenn diese als „gesichert“ gelten. Gerd Antes, Direktor des Deutschen Cochrane Zentrums, erklärt, warum.

28 Neue Hochschule
Wie viel Autonomie braucht die Wissenschaft und wie sieht die Hochschule der Zukunft aus? **upgrade** befragte zwei ausgewiesene Hochschulleiter aus Deutschland und Österreich.

32 Traumberuf Forscher(in)
Einmal Forscher sein. Drei junge Wissenschaftler geben Auskunft darüber, was es zum Beruf in der Wissenschaft braucht und warum es sich trotz vieler Hürden lohnt.

36 Staunen war einmal
Moderne Wissenschaftskommunikation setzt auf Beteiligung – im Idealfall. Denn am Verhältnis von Bevölkerung und Forschung lässt sich noch arbeiten.

7 **Meinung**
18 **Zahlen & Fakten**
53 **Buchtipp**

Neues aus der Donau-Universität Krems

**40 Internationale Kooperationen
Öffnen für Innovation**
Im Netzwerkprojekt „SharePSI“ treibt das Zentrum für E-Governance den Datenaustausch voran.

**42 Was forschen Sie?
Smarte Sensoren**
Thilo Sauter verleiht Sensoren durch die passende Elektronik und Software Intelligenz.

**46 Alumni-Porträt
Die Zahlen-Pendlerin**
Daniela Sarubbi hat als Expertin für Wirtschafts- und Bankrecht ihre berufliche Heimat in Österreich gefunden.

3 **Editorial**
48 **Universitätsleben**
50 **Alumni-Club**
51 **Termine**
52 **Kunst & Kultur**
54 **Vorschau/Impressum**
55 **Archiv**



Rohstoff Hirnschmalz

Die Ingredienzien für exzellente Wissenschaft sind bekannt: Geld, Köpfe, Organisation. Die heimische Forschungspolitik liefert diesbezüglich ein durchwachsenes Ergebnis.

Von Martin Kugler



MARTIN KUGLER

DI Martin Kugler leitete viele Jahre das Forschungsressort der Tageszeitung „Die Presse“ und ist seit März 2014 Chefredakteur des „Universum Magazins“.

Im Vergleich zu Billiglohnländern kann Österreich nur erfolgreich sein, wenn wir um das besser sind, was wir teurer sind.“ Oder: „Bildung, Forschung und Innovation sind für ein rohstoffarmes Land wie Österreich die entscheidenden Faktoren, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben.“ Experten wiederholen solche Sätze seit geraumer Zeit gebetsmühlenartig – zuletzt bei einer Veranstaltung des Forschungsrates, bei der die Studie „Vision Österreich 2050“ präsentiert wurde. Das Institut für Höhere Studien (IHS) hat sich darin systematisch angeschaut, wie die Welt in 35 Jahren aussehen wird und was das für das kleine Österreich bedeutet. Eine zentrale Aussage lautet: „Reiche Länder müssen an die Innovationsfront streben, und die Stärke der Grundlagenforschung mit dem damit im Zusammenhang stehenden Hochschulwesen wird als wesentlicher Faktor dafür gesehen.“

Das sind klare Worte. Was sie in der Praxis bedeuten, zeigt ein Blick auf ein Erfolgsbeispiel: die österreichische Quantenforschung. Da hat man aufstrebenden Wissenschaftlern die Mittel in die Hand gegeben, um an der Spitze mitforschen zu können – und dann hat man sie in Ruhe arbeiten lassen. Heute sind diese Gruppen Weltklasse!

Aus dieser Geschichte lassen sich drei notwendige Ingredienzien für exzellente Wissenschaft destillieren: Geld, Köpfe und Organisation.

Wenn man diese Analyse auf die heimische Forschungspolitik umlegt, dann ist das Ergebnis – vorsichtig formuliert – durchwachsen. Erstens das Geld: Wissenschaft und Forschung wurden vom rigiden Sparkurs ausgenommen, zuletzt wurden sogar spürbare Steigerungen für die Grundlagenforschung beschlossen. Der große Wurf, der uns in die Weltspitze katapultiert, ist das zwar erneut nicht – aber immerhin.

Beim zweiten Punkt, den Köpfen, ist jedenfalls weniger geschehen: Unzählige österreichische Forscher verlassen nach Studienabschluss das Land, weil sie nicht genügend interessante Arbeitsmöglichkeiten vorfinden; eine Rückkehr gelingt selten. Die Folge ist ein „brain drain“, ein gigantischer Abfluss von Hirnschmalz.

Und wirklich im Argen liegt vieles bei der Organisation der Wissenschaft: Diese gibt den Forschern weder ausreichend Sicherheit noch Freiraum, zudem ist Kooperation in vielen Bereichen weiterhin ein Fremdwort. International mitspielen kann man aber nur, wenn man sich zusammen tut.

Gewisse Teile der Politik haben diese Botschaften bereits verstanden. Es sind aber bei weitem noch nicht alle! Und diesen sei ein weiterer Satz aus der „Vision Österreich 2050“-Studie ins Stammbuch geschrieben: „Durch die Produktion von neuem Wissen stellt die Grundlagenforschung einen zentralen ‚Rohstoff‘ für die moderne Wissensgesellschaft zur Verfügung.“ ■



Foto: Zara Pfeifer

Hazard in der Hoffungsfabrik

*Die Wissenschaft verändert sich, seit es sie gibt.
Fest steht nur eines: Was kommt, ist ungewiss.
Eine Suche nach dem Unwandelbaren im Wandel.*

Von Robert Czepel

U

m das Leben von Galileo Galilei ranken sich einige Legenden. So wird erzählt, der italienische Naturforscher habe seine gelehrten Zeitgenossen aufgefordert, durch ein neues optisches Gerät, das Teleskop, in den Himmel zu blicken. Und diese, allesamt Anhänger des alten, geozentrischen Weltbildes, hätten die Aufforderung entrüstet zurückgewiesen. Des Dogmatismus verdächtigt wurde vor allem Cesare Cremonini, ein Philosoph der aristotelischen Schule. Er dürfte sehr wohl durch das Teleskop geblickt haben – bekannte allerdings in einem Brief: „Ich bekomme Kopfschmerzen, wenn ich durch dieses Glas schaue. Genug! Ich will nichts mehr

darüber hören.“ – Zurück in die Gegenwart: Wir schreiben den 4. Juli 2012, am Europäischen Kernforschungszentrum CERN findet eine Pressekonferenz statt. Auf dem Podium sitzen Leiter von Forscherteams, die mehr als tausend Köpfe umfassen. Mit Hilfe des Teilchenbeschleunigers LHC haben die Physiker eine bedeutende Entdeckung gemacht: Sie haben das seit Jahrzehnten gesuchte Higgs-Teilchen endlich nachgewiesen – jenes subatomare Partikel also, dem die Materie ihre Masse verdankt. Gäbe es das Higgs-Boson nicht, wäre die Welt eine andere. Es gäbe keine Galaxien, Planeten und auch keine Physiker, die sich für deren Existenz interessieren. >>



Was ist real?

Die Skepsis, die Menschen im frühen 17. Jahrhundert gegenüber der technischen Erweiterung der Sinne gehegt haben, dürfte sich mittlerweile gelegt haben. Galileis Teleskop hat die Begrenzungen unserer Wahrnehmung überwunden. Und der LHC, die größte Maschine der Welt, tut das zweifelsohne auch. Nur in viel größerem Ausmaß. Die Messungen der Physiker sind mittlerweile unendlich weit von unseren Empfindungen entfernt. Das Higgs-Teilchen kann man nicht „sehen“, als real empfinden wir es dennoch. Was ist real – die Antwort auf diese Frage scheint keine absolute zu sein. Sie ist offenbar abhängig von ihrer Zeit.

Entdecken und Entschlüsseln, um neue Erkenntnisse zu gewinnen, treibt die Wissenschaft an. Dabei sind Ehrgeiz und Ausdauer gefragt.

„Unser Selbstverständnis ist Änderungen unterworfen – und genau das bildet den Kern der Wissenschaft ab.“

Ulrike Felt

Wie sich das Vertrauen gegenüber dem Einsatz von Erkenntnismaschinen wandelt, so verändert sich auch der Blick der Wissenschaft auf sich selbst. Karl Popper schrieb noch: Wissenschaft ist der Wettkampf von Theorien. Quasi ein intellektueller Darwinismus, bei dem es um die Widerlegung von Theorien geht.

Das mag einen Aspekt getroffen haben. Aber Poppers Darstellung würde heute kaum jemand unkommentiert unterschreiben, weil sie auf die qualitativen Argumente der Geistes- und Sozialwissenschaften vergisst, die erläutern, beschreiben und sich um Verständnis, nicht um Widerlegung bemühen. Ein Vorgang, der sich gegen das Abstrakte und die Entzeitlichung sträubt: „Wissen ist definitionsgemäß vorläufig und veränderlich. Wissenschaft ist keine Produktionsmaschine der Wahrheit, sie ist wandelbar“, sagt Ulrike Felt, Wissenschaftsforscherin an der Universität Wien.

Lässt sich immerhin eine Grenze zwischen Wissenschaft und dem Rest der Gesellschaft ausmachen? Wissenschaftler sind keine superrationalen Wesen, die sich grundlegend von uns Normalbürgern unterscheiden, betont die österreichische Soziologin Karin Knorr-Cetina (siehe Interview ab Seite 14). Wenn es den sprichwörtlichen Elfenbeinturm noch gibt, dann hat er mittlerweile einige profane Nebengebäude erhalten. „Die Wissenschaft unterscheidet sich nicht grundlegend von anderen Teilen der Gesellschaft“, sagt auch Felt. „Sie ist eine



MARTIN KUSCH

Univ.-Prof. Dr. Martin Kusch ist Professor für angewandte Wissenschaftstheorie und Epistemologie am Institut für Philosophie der Universität Wien. Seine Schwerpunkte sind unter anderem Wissenschafts- und Technologie-Philosophie und die Soziologie des wissenschaftlichen Wissens.



VIKTORIA WEBER

Univ.-Prof. Dr. Viktoria Weber ist Vizerektorin für Forschung der Donau-Universität Krems, stellvertretende Leiterin des Departments für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin und leitet das Christian Doppler Labor für Innovative Therapieansätze in der Sepsis.

Gemeinschaft, die ihre Rationalität institutionell verankert hat und Wissen in organisierter Form herstellt. Aber es gibt keine rigiden Kriterien dafür, was Wissenschaft ausmacht – auch wenn immer wieder danach gesucht wird.“ Der Spiegel, den sich die Wissenschaft vorhält, um ihr Wesen zu erkennen: Er scheint keine feste Oberfläche zu besitzen.

Der wandelbare Szientosaurus

Im Jahr 1980 schrieb der französische Soziologe Bruno Latour einen liebenswert-boshaften Aufsatz, der sich im Lauf der Lektüre schnell als Parabel entpuppt. Der Titel lautet: „Drei kleine Dinosaurier oder: Der Alptraum eines Soziologen“. In der Geschichte versucht ein Forscher die Verwandtschaftsverhältnisse von drei Dinosauriern zu klären. Sie heißen Realosaurus, Szientosaurus und Popsaurus – und stehen für das Wechselspiel zwischen Natur, Wissenschaft und Gesellschaft. Latour schickt den Forscher in seiner Geschichte mit Verve an die Arbeit, doch nach kurzer Zeit wird die Angelegenheit verwirrend. Denn die drei Arten beginnen ihre Gestalt zu verändern. Tun sie es unabhängig voneinander, oder imitieren sie einander? Und wenn ja, wer ahmt hier wen nach? Das ist nicht klar. Und je mehr der Forscher den Dingen auf den Grund gehen will, desto mehr verknoten sich seine Hypothesen über Ursache und Wirkung. Für den armen Forscher bleiben die drei Spezies ein Mirakel. Er scheitert. Latour will die Frage, wer schuld an dem Wandel ist, in seiner Parabel nicht beantworten. Wohl aus gutem Grund. Vielleicht ist die Frage so sinnlos, wie wenn man nach Anfang und Ende eines Kreises suchen würde.

„Wenn ich an meine Kindheit zurückdenke: Damals hatte ich noch kein Bild von der Erde aus dem Weltall. Heute ist das hingegen völlig normal“, sagt Ulrike Felt. „Das Gleiche gilt für den Körper des Menschen. Bevor die DNA als zentraler Informationsträger der genetischen Information bekannt war, war auch das Bild des Körpers ein anderes. Unser Selbstverständnis ist Änderungen unterworfen – und genau das bildet den Kern der Wissenschaft ab.“

Trend zum Kollektiv

Die Wissenschaft wurde seit Galilei sukzessive von Technik durchdrungen – Archäologen arbeiten heute mit Bodenradar, die Klimaforscher mit Satelliten, und selbst die Linguisten verwenden computerunterstützte Algorithmen, wenn es um die Klärung von Sprachverwandtschaften geht. Der Wandel hat auch vor dem Sozialen nicht haltgemacht. Der „Gentleman Scientist“, wie etwa Charles Darwin einer war, ein Gelehrter also, der die Forschung als private Passion begreift, dieser Typus ist im Aussterben begriffen. Heute wird Forschung von Teams und Kollaborationen vorangetrieben. „Schlagen Sie einmal eine Zeitschrift für Hochenergiephysik auf“, sagt Martin Kusch, Wissenschaftstheoretiker an der Universität Wien. „Da werden Sie Arbeiten finden, in denen die Liste der beteiligten Wissenschaftler neun Seiten lang ist, während die eigentlichen Ergebnisse auf nur einer Seite Platz finden.“ Das mag ein Extremfall sein, gleichwohl macht der Trend zur Kollektivarbeit auch vor den Sozial- und Geisteswissenschaften nicht halt.

Kusch organisiert soeben ein vom Europäischen Forschungsrat finanziertes Projekt und stellt zu diesem Zweck ein Team von Philosophen zusammen. Philosophie als Teamarbeit – funktioniert das? „Aus meiner Sicht überwiegen die Vorteile“, sagt Kusch. „Wenn junge Wissenschaftler regelmäßig Feedback durch Diskussionen in der Gruppe bekommen, ist das zweifelsohne gut. Und schreiben müssen meine Mitarbeiter ihre Arbeiten ohnehin allein. Große Autorenteamen wie in der Naturwissenschaft gibt es bei uns noch nicht.“

Machtverschiebungen

Nicht in Stein gemeißelt sind auch die Machtverhältnisse im Wissenschaftsbetrieb. Laut Untersuchungen verschieben sich die Zentren der Produktivität zusehends Richtung Asien. Vor allem China holt im internationalen Vergleich auf. In Bezug auf die Zahl der Publikationen ist die Volksrepublik bereits auf Platz drei vorgerückt. Es wird wohl nur noch eine Frage der Zeit sein, bis die Quantität auch Qualität hervorbringt. Glaubt man den Prognosen von >>



ULRIKE FELT

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Felt ist Professorin für Wissenschafts- und Technikforschung und Vorständin des gleichnamigen Instituts an der Universität Wien. Ihre Forschungsschwerpunkte sind unter anderem Entstehung und Interaktion verschiedener Wissensformen, Partizipation von Technowissenschaften und Wissenspolitik.



EMIL JÜRGEN ZÖLLNER

Prof. Dr. Emil Jürgen Zöllner ist Mediziner und deutscher Politiker. Er ist Vorstand der Stiftung Charité und der Einstein Stiftung sowie Vorsitzender des DIPF-Stiftungsrats. Von 2006 bis 2011 war Zöllner Senator für Bildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Berlin, davor Wissenschaftsminister von Rheinland-Pfalz.

Innovationsforschern, wird China bald über eigene Spitzeninstitute, eine „Ivy League des Ostens“, verfügen. Der Grund für diesen Aufschwung: Geld. Chinas Wissenschaftsbudget hat sich seit dem Jahr 1998 verdreifacht, während die Ausgaben in Europa im gleichen Zeitraum kaum angestiegen sind.

Was im Großen gilt, wiederholt sich im Kleinen. Wissenschaft ist ein kompetitives Gewerbe, zumal in Zeiten knapper Budgets – und dieser Charakterzug zeigt sich auf allen Ebenen: zwischen Nationen ebenso wie zwischen Instituten und Forschern. „Der Wettbewerb um die Mittel, speziell im Bereich der Grundlagenforschung, hat zugenommen“, diagnostiziert Viktoria Weber, Vizerektorin für Forschung der Donau-Universität Krems. Sie sieht noch einen weiteren Trend: „Die Forschenden sehen sich mit zunehmendem organisatorischem Aufwand bei der Abwicklung von Projekten konfrontiert.“ Ähnliche Kritik üben auch Soziologen. Im Wissenschaftsbetrieb habe sich eine paradoxe Praxis eingeschlichen: Wolle man mit Forschungsanträgen Erfolg haben, müsse man die Ergebnisse bereits bei der Einreichung vorhersehen. Das sei dem Mut zum Risiko nicht gerade zuträglich.

Geld versus Freiheit?

Droht die Wissenschaft unter dem organisatorischen Druck zu einer akademischen Buchhalterdisziplin zu verkommen? „Diese Gefahr sehe ich nicht“, sagt Jürgen Zöllner. Der ehemalige Krebsforscher hat 15 Jahre das Bildungs- und Wissenschaftsministerium in Rheinland-Pfalz geleitet. Er betrachtet den Konkurrenzkampf um Förderungen, eher als Folge einer positiven Entwicklung, nämlich des gestiegenen Bildungsniveaus: „Als ich studiert habe, waren noch fünf Prozent in meinem Jahrgang Studenten. Jetzt sind es 50 Prozent. Heute arbeiten eben viel mehr Leute in der Wissenschaft als früher. Fixe Forschungsgelder für alle wären nicht finanzierbar. Ich behaupte: Die guten Leute kriegen zwei von drei Anträgen durch.“

Die Wissenschaft hat sich offenbar die Logik der Ökonomie angeeignet – steht das nicht der Freiheit der Forschung entgegen? Denn die Freiheit wird als unveräußerliches Gut begriffen, das wie kein anderes zum Selbstverständnis der Wissenschaft zählt.

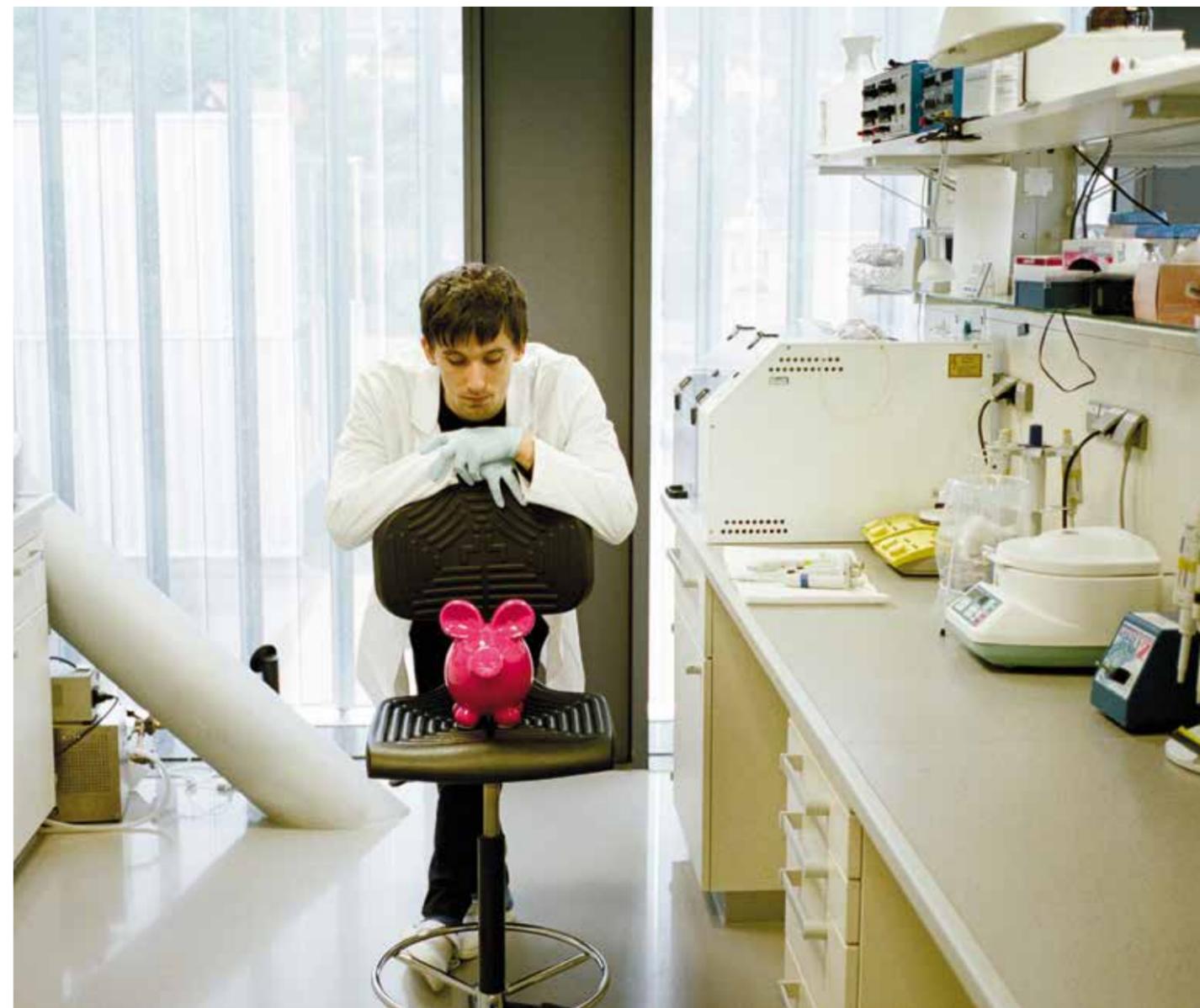
„Wenn junge Wissenschaftler regelmäßig Feedback durch Diskussionen in der Gruppe bekommen, ist das zweifelsohne gut.“

Martin Kusch

Auch hier plädiert Martin Kusch für Gelassenheit. „Es hat immer Leute gegeben, die Wissenschaft als Tätigkeit angesehen haben, die man in Einsamkeit und Freiheit vollzieht. So gesehen bedeutet jeder finanzielle Druck eine Einschränkung der Freiheit. Doch dieses hehre Ideal hat in keiner historischen Periode der Wirklichkeit entsprochen“, sagt Kusch. „Auch Leute wie Galilei, Robert Boyle oder Thomas Hobbes wurden von Mäzenen finanziert. Galileis Geldgeber taten das beispielsweise, weil sie sich von seinen Forschungen militärische Vorteile versprachen.“

Berufung oder Beruf?

„Wissenschaft als Beruf“. Im Jahr 1919 verfasste der deutsche Soziologe und Ökonom Max Weber einen bis heute einflussreichen Aufsatz. Die Wissenschaft, schreibt Weber, sei nichts anderes als ein großer „Hazard“, ein riskantes Spiel in zweierlei Hinsicht: materiell, weil nur die wenigsten eine feste, angemessen bezahlte Anstellung fänden; und ideell, weil es kein Abonnement auf Kreativität und Schaffenskraft gebe. Das scheint eine Diagnose zu sein, die knapp 100 Jahre später noch immer hält. Wenn etwas an der Wissenschaft Bestand hat, dann ihre inhärente Offenheit, ihre Unplanbarkeit. Nachwuchsforscher müssen sich heute bis ins mittlere Alter mit prekären Arbeitsverhältnissen zufriedengeben. Und die meisten akzeptieren das, weil am biografischen Horizont die Forscherkarriere



Fotos: Ulrike Felt: Universität Wien; Jürgen Zöllner: Karlheinz Schindler; Zara Pfeifer, (S. 13)

lockt – eine Hoffnung, die ein erfülltes, sozial abgesichertes Leben verspricht. Doch nur die wenigsten schaffen es. „Wissenschaft“, resümiert Ulrike Felt, „ist eine große Hoffungsfabrik.“

Auch Max Webers Ansicht, die Forschung sei ein intellektuelles Vabanquespiel, hat nichts von ihrer Aktualität verloren. Allerdings gelte das auch in anderen Bereichen, betont Kusch. „Wenn man ein Forschungsprojekt beginnt, weiß man nie, ob es erfolgreich sein wird. Und könnte man den Erfolg vorhersagen, bräuchte man es eigentlich gar nicht mehr anzufangen. Alle kreative Arbeit ist mit Scheitern verknüpft, das gilt für Künstler ebenso wie für Wissenschaftler, ja auch für Fußballer.“

Die Wissenschaft befindet sich im Wandel. Ihr Wesen scheint nicht in Gefahr – auch wenn kaum jemand benennen könnte, was es eigentlich ausmacht. Vielleicht gilt für die Wissenschaft und ihre Disziplinen Ähnliches, was Ludwig Wittgenstein einst in den „Philosophischen Untersuchungen“ über das Spiel gesagt hat: „Fußball, Schach und Tempelhüpfen haben gewisse Ähnlichkeiten, und wir wissen alle, was mit dem Begriff ‚Spiel‘ gemeint ist. Eine allgemein und dauerhaft gültige Definition gibt es aber nicht.“ Anderswo stellt man sich die Frage „Was ist ...?“ erst gar nicht. Als Louis Armstrong einmal gefragt wurde, was denn Jazz eigentlich sei, antwortete er: „If you still have to ask, shame on you.“ ■

Wer zu denken vermag, ist potenziell auch ein guter Forscher. Allein was nützt es ohne die notwendigen Mittel ...



Das Higgs-Teilchen und der Fisch

„Wissenschaft beschreibt nicht nur, sie konstruiert ihre Erkenntnisse“, sagt **Karin Knorr-Cetina**. Im Gespräch mit **upgrade** erklärt die Soziologin, was „Konstruktion“ bedeutet und warum Scheitern ein wesentlicher Teil der Wissenschaft ist.

Von Robert Czepel

upgrade: Sie haben im Jahr 1978 die Studie „Die Fabrikation von Erkenntnis“ vorgelegt. Sie gilt heute als Klassiker der Wissenschaftssoziologie. Was war das Thema dieser Arbeit, und wie entstand sie?

Karin Knorr-Cetina: Ich verbrachte damals ein freies Forschungsjahr in Berkeley und wollte etwas tun, das nicht den klassischen Methoden der Sozialwissenschaft entspricht. Die üblichen Interviews und quantitativen Methoden hatte ich zuvor verwendet, aber sie hatten mich nicht zufriedengestellt. Und ich war wohl ein bisschen von Thomas Kuhn beeinflusst, der die Paradigmenwechsel der Wissenschaft historisch beschrieben und stark auf die wissenschaft-

liche Praxis verwiesen hatte. Die Praxis lag damals gewissermaßen in der Luft: Bruno Latour begann gleichzeitig mit mir ein ähnliches Projekt in San Diego, ohne dass wir uns zu dieser Zeit gekannt hätten. Ich wandte mich jedenfalls auch der Praxis zu – obwohl ich zugeben muss: Ich glaubte eigentlich nicht daran, dass dieser Zugang etwas Neues bringen würde. Denn Wissenschaft war für mich vor der Studie noch gleichbedeutend mit Denken. Und wenn man jemandem beim Denken zusieht, dann sieht man ja nichts. Dennoch ging ich hin: Ich schaute den Leuten im Labor beim Forsuchen über die Schulter und war ab dem ersten Tag von der Sache völlig vereinnahmt. >>

Hat das Jahr in Berkeley Ihr Bild von der Wissenschaft verändert?

Knorr-Cetina: Es ist nicht so, dass ich die Wissenschaft entblößen wollte. Im Gegenteil, ich empfand Neugierde und eine gewisse Bewunderung für das, was im Laboralltag passiert. Wissenschaftler waren und sind meinen Erfahrungen nach seriöse Wesen, die täglich mit dem Scheitern konfrontiert sind, weil im Labor auch alles schiefgeht, was schiefgehen kann.

Aber von der Gleichsetzung „Wissenschaft ist Denken“ sind Sie abgerückt?

Knorr-Cetina: Ja, mir wurde bewusst, dass man Wissenschaft als Handlungssystem beschreiben muss. In der Wissenschaftstheorie hatte man sich vorher fast ausschließlich auf den sogenannten Begründungszusammenhang von Theorien konzentriert – also auf die inhaltliche Rechtfertigung. Meine Arbeit zeigte, dass man aber auch den Entdeckungszusammenhang ernst nehmen muss. Wissenschaft beschreibt nicht nur, sie konstruiert ihre Erkenntnisse.

Was bedeutet „konstruieren“? Dass die Wissenschaft ihre Erkenntnisse eher erfindet als findet?

Knorr-Cetina: Es ist etwas dazwischen. Eine neue Fischart im Pazifik wird natürlich gefunden. Aber viele andere Entdeckungen sind vermittelt: Manche Dinge kann man erst sehen, wenn man zuvor entsprechende

„Ich glaube nicht, dass Wissenschaftler rationaler sind als andere Menschen. Sie sind bloß in bestimmten Aspekten besser trainiert.“

Verfahren entwickelt hat. Die Dinge sind gewissermaßen in den Verfahren gefangen. „Konstruieren“ heißt im Grunde: hantieren, interpretieren und erfinderisch sein. Denken Sie etwa an das Vokabular der Astrophysik: In Schwarzen Löchern und vielen anderen kosmischen Objekten ist eine Unmenge an Phantasie enthalten. Hier kann man den Erfindungsanteil sehr gut sehen, das bedeutet allerdings nicht, dass diese Konzepte unbrauchbar sind, ganz im Gegenteil. Ich würde niemals behaupten, dass es die Materie und die Welt nicht unabhängig von uns gibt. Aber es kommt eben darauf an, was wir daraus machen. Unser Bild der Welt ist von der Perspektive abhängig – und diese ändert sich historisch.

Sehr stark vom technischen Hantieren abhängig war etwa die 2013 mit dem Nobelpreis ausgezeichnete Entdeckung des Higgs-Teilchens vor zwei Jahren. Ist das Higgs-Teilchen weniger real als eine Fischart im Pazifik?

Knorr-Cetina: Das Teilchen existiert sehr viel indirekter. An die Größe und Eigenschaften des Fisches sind wir gewöhnt. Das Higgs-Teilchen ist hingegen auf der Ebene des Hantierens nicht so greifbar und plausibel. Seine Entdeckung erforderte komplizierteste Maschinen, Detektoren, die über 20 Jahre erfunden, getestet und kalibriert werden mussten. Die Effekte beim Nachweis sind allesamt künstlich erzeugt, und sie sind auch nicht stabil. Viele subatomare Teilchen zerfallen wieder – das hat nicht den Charakter eines Fisches! Im Übrigen möchte ich betonen, dass die Physiker selbst in diesem Zusammenhang von „rekonstruieren“ sprechen. Sie müssen wie Historiker nachvollziehen, was mit den zerfallenen Teilchen passiert ist. Diese Art von Realität hat etwas Bizarres, sie hat nichts mit unserem Alltag zu tun.

Sie haben den Begriff „Laboropportunismus“ geprägt. Was ist darunter zu verstehen?

Knorr-Cetina: Den Laboralltag kann man sich so vorstellen: Man macht einen Versuch, und er funktioniert nicht. Dann macht man einen anderen Versuch, und er funktioniert auch nicht. Und irgendwann kommt man auf Dinge, die funktionieren, die aber mit dem, was man ursprünglich wollte, nichts zu

tun haben. Und in dieser Situation verfolgen Wissenschaftler vernünftigerweise jenen Ansatz, wo etwas geht. Forscher folgen im Labor den Möglichkeiten, das meine ich mit „Opportunismus“. Sie wollen nicht nur scheitern, sie wollen auch einmal etwas zeigen.

Müsste man dann gerechterweise den Sozial- und Geisteswissenschaften so etwas wie einen „Schreibtischopportunismus“ zuschreiben?

Knorr-Cetina: Durchaus, allerdings ist in den Sozialwissenschaften das Scheitern viel schwieriger. Wir können die Gesellschaft nicht in einen kleinen Kasten sperren und damit Versuche machen. Man könnte sagen: Hier leistet die Materie viel weniger Widerstand. Das Scheitern ist wichtig, und ich halte das für einen Vorteil des Labors. Und natürlich gibt es auch in meinem Forschungsfeld Opportunismus. Denken Sie etwa, wie oft in den vergangenen 50 Jahren die Kriminalität untersucht wurde, das gilt besonders für die USA. Trotz all dieser Studien kann noch immer keiner sagen, mit welchen Maßnahmen sich die Kriminalität vermeiden ließe.

Betrachten wir die Wissenschaft im historischen Verlauf: Wie haben sich ihre Produktionsbedingungen seit den 70er Jahren verändert?

Knorr-Cetina: Das hängt von der jeweiligen Disziplin ab. In der Physik waren die Teams in den 70ern noch recht klein. Als ich in den 80ern und 90ern begonnen habe, die Forschungspraxis der Physiker zu untersuchen, bestanden die Teams aus hundert Wissenschaftlern. Und jetzt sind es mitunter mehrere tausend, die an einem Experiment arbeiten. Mit anderen Worten, die Physik wurde kollaborativer. Ansonsten ist in vielen Fächern eine natürliche Interdisziplinarität entstanden. Die Nanotechnologie ist etwa eine Mischung aus Materialwissenschaft, Medizin und vielem mehr. Auch anderswo arbeiten die Wissenschaftler nun über Disziplinengrenzen hinweg zusammen, beispielsweise die Ökonomie mit der Neurophysiologie. Und ein dritter Aspekt: Die Forderung, Wissenschaft müsse nützlich sein, hat sicher zugenommen. Der Leitbegriff der Wahrheit wurde zum Teil von der Nützlichkeit abgelöst. Eine Konsequenz dessen ist, dass heut-

Foto: Privat

„Gefühle sind auch in der Wissenschaft wichtig.“



Univ.-Prof. Dr. Karin Knorr-Cetina lehrt an der University of Chicago und ist Projektleiterin einer mediensoziologischen Vergleichsstudie an der Universität Konstanz. Sie ist Autorin zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen im Bereich der Wissenschafts- und Finanzmarktforschung. Sie fungierte als Vorsitzende der „Society for Social Studies of Science“, ist Trägerin des John-Desmond-Bernal-Preises und war 2012 am Institute for Advanced Study in Princeton tätig. Ihre bahnbrechende Studie „Die Fabrikation von Erkenntnis“ ist im Subrkamp Verlag erschienen.

zutage Wissenschaftler Firmen gründen, um ihre Erkenntnisse zur Anwendung zu bringen, und beispielsweise Medikamente entwickeln.

Zugenommen hat wohl auch der ökonomische Druck. Widerspricht das nicht dem Grundgedanken der freien Forschung?

Knorr-Cetina: Ein geschützter Raum ist wichtig, man muss im Labor auch Probleme verursachen können. Zu viel Ökonomisierung ist schlecht, das zeigt sich beispielsweise an den Finanzmärkten. Analysten sind Wissenschaftler, werden aber von Banken bezahlt. Hier sind Beurteilung und Abhängigkeit zu stark verknüpft.

Was unterscheidet die Wissenschaft von anderen gesellschaftlichen Bereichen?

Knorr-Cetina: Man kann die Wissenschaft als Kultur mit eigenen Regeln betrachten. Das gilt übrigens auch für den Vergleich der einzelnen Disziplinen: Was die Hochenergiephysiker unter einem Experiment verstehen, ist etwas ganz anderes, als es die Biologen tun. Ihre Begriffe sind völlig unterschiedlich. Die Gesamtwissenschaft gibt es nicht, sie zerfällt in verschiedene Wissenschaftskulturen.

Was für ein Wesen ist der Homo academicus?

Knorr-Cetina: Ich glaube nicht, dass Wissenschaftler rationaler sind als andere Menschen. Sie sind bloß in bestimmten Aspekten besser trainiert: Ein Akademiker kann vermutlich schneller lesen und Fakten schneller wahrnehmen, genauso wie ein Künstler besser sehen kann. Ansonsten sehe ich keine besonderen Unterschiede, weder in Bezug auf das Denken noch in Bezug auf Emotionen. Gefühle sind auch in der Wissenschaft wichtig. ■

Graphen oder die Rolle des Experiments für die Wissenschaft

Fünffmal so zugfest wie Stahl, viel leitungsfähiger als Kupfer und Graphit: Das ist Graphen. Dieses Wundermaterial, das lediglich aus einer Schicht Kohlenstoffatomen besteht, gibt es erst in Labors. Doch die Wissenschaft verspricht sich eine Revolution, zum Beispiel für den Bau von Akkus, Computerprozessoren, biegsamen Handys, Solarzellen oder für hochbelastbare Werkstoffe im Auto- und Flugzeugbau. Theoretisch waren die Wundereigenschaften von Graphen bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts bekannt. Doch jegliche Versuche, Graphen mit teils aufwendigen Methoden herzustellen, scheiterten. Bis 2004 Andre K. Geim aus der Forschergruppe um Kostya S. Novoselov an der Universität Manchester der Durchbruch gelang – zum Erstaunen der Fachwelt. Geim experimentierte ganz simpel mit Tixo, und er hatte Erfolg. Es gelang ihm so, Graphen mit nur einer Schicht Molekülen zu isolieren. Nun konnten all die herausragenden Eigenschaften getestet und Anwendungen erprobt werden. Geim und Novoselov wurden 2010 mit dem Nobelpreis belohnt.

Quellen: <http://futurezone.at/science/samsung-gelingt-durchbruch-bei-graphen-herstellung/59.187.916>
 Andre K. Geim, Philip Kim: Wunderstoff aus dem Bleistift, Spektrum der Wissenschaft, August 2008, S. 86 ff.; http://de.wikipedia.org/wiki/Forschung_und_Entwicklung;
<http://de.wikipedia.org/wiki/Graphen> (14.05.2014);

Stationen am Weg zu Graphen und seinen Anwendungen

1900

Phase

Grundlagenforschung
 Ziel: Gewinn neuer Erkenntnis, ohne an (konkreten) Nutzen zu denken.
 Ergebnis: Theorien, Gesetzhypothesen, im Fall von Graphen: z. B. Erkenntnisse über molekulare Strukturen
 Akteure: Wissenschaft, überwiegend an Universitäten, Akademien, selten außeruniversitäre Einrichtungen.

Experiment und Nachweis: am Beispiel Graphen die Bemühungen, das Material herzustellen, also Graphit mit nur einer Molekülschicht zu gewinnen.

Der Durchbruch
 Bis dahin nahm die Wissenschaft an, gestützt auf mathematischen Nachweis: Graphen sei gar kein praktikables Material, da zweidimensionale Strukturen instabil wären.

Nebeneffekt für Grundlagenforschung

Technologieentwicklung/ Vorentwicklung
 Ziel: Weiterentwicklung grundlegenden Wissens zur Lösung konkreter Probleme. Aufbau praktischer Kompetenzen, um Anwendungen zu realisieren. Vorbereitung der serien- und marktorientierten Produktentwicklung, Prüfung von Anwendungsmöglichkeiten.
 Ergebnis: Technologien
 Akteure: anwendungsorientierte, oft industriennahe Forschungseinrichtungen

Produkt- und Prozessentwicklung

1918: Volkmar Kohlschütter und P. Haenni untersuchen Graphitoxid (mögliche Vorstufe der Graphenproduktion). **1948:** erste Transmissions-elektronenmikroskop-Aufnahmen von Graphen mit geringer Lagenzahl. **1962:** Hanns-Peter Boehm berichtet über einlagige Kohlenstofffolien, er prägt den Begriff Graphen. **1985:** die Chemiker Robert Curl, Richard E. Smalley und Harry Kroto entdecken „Buckyball“, ein fußballförmiges Kohlenstoffmolekül. **1991:** Sumio Iijima entdeckt die als Kohlenstoff-Nanoröhren bekannten Kohlenstoffatome mit Wabenstruktur. ■ Berichtet wurde schon früher, doch niemand erkannte die Bedeutung der molekularen Form: sechs Kohlenstoffatome in Form eines regulären Sechsecks.

Die chemische Methode der Interkalation schlägt fehl. Die mikromechanische Zerspaltung funktioniert gut, Ergebnis sind Graphitfilme mit weniger als hundert atomaren Schichten. **1990:** Physiker an der RWTH Aachen erzeugen transparente Graphitfilme. **2000:** Philip Kim und Yuanbo Zhang (Doktorand der Columbia University New York) verfeinern an der Universität Manchester das mikromechanische Verfahren. Das Ergebnis: der „Nanobleistift“ mit Strichen von nur mehr 20 bis 50 atomaren Schichten. ■ Dennoch: Der Glaube, jemals Graphen herstellen zu können, schwand.

2004: Andre K. Geim, Teil der Forschergruppe um Kostya S. Novoselov an der Universität Manchester, verwendete statt dem gebräuchlichen Ruß als Ausgangsmaterial kristalline Bruchstücke von Graphit. Die Tixo-Methode kam zur Anwendung. Geim legte das Tixo um die Kristalle, zog es ab und straffte es. Dann wiederholte er den Vorgang mehrfach, die Kristalle wurden weiter gespalten. Einige der gewonnenen Folien hatten atomare Dicke und blieben stabil!

Dank seiner Eigenschaften lassen sich Vorhersagen der relativistischen Quantenmechanik mittels Graphen kostengünstig mit normalen Laborgeräten testen.

Weltweit untersuchen Forscher die Eignung des Materials für superharte Verbundwerkstoffe, intelligente Displays, schnelle Transistoren usw. Am **1. 10. 2013** startet die EU das Forschungsprogramm „Graphene Flagship“. Budget: 1 Milliarde Euro. **April 2014:** Das Samsung Advanced Institute of Technology vermeldet in der renommierten Fachzeitschrift „Science“ einen Durchbruch bei der massenhaften Herstellung von Graphen im Industriemaßstab.

Produkte liegen noch in der Zukunft, aber der Wettlauf um die Entwicklung marktauglicher Anwendungen hat weltweit längst begonnen, z. B. biegsame Handys.

Graphen – wie aus Erkenntnis Alltagsnutzen wird

Von Erkenntnisgewinn zu angewandtem Wissen. Die Wege des Wissens sind in der Realität meist verschlungen und lang, Irrwege und Scheitern inbegriffen. Das Schema zeigt in groben Zügen die Stationen auf dem Weg der Entstehung von naturwissenschaftlichem Wissen und seiner Anwendung bis hin zur Innovation. Im Falle der Geistes- und Sozialwissenschaften ist die Anwendung oftmals keine kommerzielle in Form marktauglicher Produkte. Aber auch hier bahnt sich wissenschaftlich erarbeitetes Wissen seinen Weg in die Anwendung, man denke an statistisch-mathematische Verfahren in der Markt- und Meinungsforschung, soziologische Theorien im Marketing oder zum Beispiel kunsthistorisches Wissen bei der Bewertung von Kunstobjekten und Kulturgütern.

Splitter

2,4 Millionen

Forscher gab es 2010 in den 27 EU-Ländern. Das waren 6,6 pro 1.000 Erwerbstätige. Zum Vergleich die USA: 9,5, Japan: über 10.

Quelle: Europäische Kommission, DG Forschung und Innovation, Bericht über Wissenschaftler 2013, <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/general/researchPolicies>

Innovation Follower

– so bezeichnet das „Innovation Union Scoreboard“ Österreich, das aktuell Platz neun belegt. Auf den Stockerplätzen sind die Innovation Leader Schweden, Deutschland und Dänemark.

Quelle: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2013, S. 27

9.748

Open Access Journals gibt es aktuell. Die Entwicklung verläuft rasant: 2003 waren es noch 552.

Quelle: Directory of Open Access Journals, www.doaj.org, 19.05.2014

Bologna und Salerno

gelten als die ältesten Universitäten, gegründet als Medizinschule vermutlich 1057 in Salerno, 1088 als Rechtsschule in Bologna. Die islamische Welt betrachtet die Al-Azhar-Universität als älteste: 988 in Kairo gegründet.

Quellen: Wikipedia, Geschichte der Universitäten; Die Zeit, Nr. 5/2005

33 Prozent

beträgt der Frauenanteil unter Wissenschaftlern in der Europäischen Union (EU-27). Österreich liegt bei 31 Prozent.

Quelle: She Figures 2012, Europäische Kommission; Statistik Austria, F&E-Erhebung 2011

Israel

führt die OECD-Statistiken der Forschungs- und Entwicklungsausgaben mit 4,3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts an (2010).

Quelle: OECD, MSTI 2012-2, in: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2013, S. 199



Foto: Zara Pfeifer

Detox für die Medizin

In der medizinischen Forschung wird zu viel „Müll“ produziert. Außerdem hapert es bei klinischen Studien häufig an Transparenz. Dies ist kein rein akademisches Problem. Schlampige Studien und verborgene Daten schaden letztlich den Patienten.

Von Julia Harlfinger

Schon in Kindertagen hatte Kylie Thaler einen Beschluss gefasst: Sie wollte unbedingt, Ärztin werden. Etliche Jahre und ein Medizinstudium später war Thaler noch immer von ihrer Berufung überzeugt – sie wollte Menschen helfen. Gutes tun. Das Bestmögliche für ihre Patienten erreichen. Also legte sich die Jungärztin, die 2004 bis 2006 in einem Krankenhaus in Melbourne arbeitete, ins Zeug und recherchierte trotz des allgegenwärtigen Zeitdrucks häufig in Online-Fachjournalen. Sie wollte am Ball bleiben, sich über die aktuellsten klinischen Studien und neue Behandlungsformen informieren.

Dies erwies sich in der Praxis allerdings nicht immer als einfach. „Ärzte und Forscher haben via Internet Zugang zu einem wahren Datenschwungel. Man wird förmlich mit neuen Erkenntnissen bombardiert“, erinnert sich Thaler, die mittlerweile Stellvertretende Direktorin der Österreichischen Cochrane Zweigstelle ist. „Ich schwamm einerseits in

Information, war aber trotzdem frustriert.“ Aus vielen Publikationen sei die Bedeutung für den Patienten nicht hervorgegangen, berichtet die Ärztin. Bei anderen „spektakulären“ Studien wiederum zweifelte Kylie Thaler an der Aussagekraft so mancher Statistik – trotz aufwendiger Aufmachung.

Zeitlos schöne Daten?

Sensationell anmutende Neuigkeiten sind auch in der Stammzellforschung, Spezialgebiet von Michael Bernhard Fischer, keine Seltenheit. „Von solchen Meldungen lasse ich mich weder beeindrucken noch aus dem Konzept bringen“, sagt der Wiener Transfusionsmediziner und Immunologe. Lieber prüft er den Sachverhalt in Ruhe. Fischer räumt ein, dass sich klinische Forscher mitunter dazu hinreißen lassen würden, ihre eigenen Daten, vornehm ausgedrückt, nicht allzu kritisch zu beurteilen und dann zu publizieren – auch wenn die Editoren der Fachjournale eigentlich >>



*Buchtipps:
Wo ist der Beweis?
Plädoyer für eine
evidenzbasierte Medizin.
Von Imogen Evans,
Hazel Thornton, Iain
Chalmers, Paul Glasziou,
Verlag Hans Huber 2013*



KYLIE THALER

Dr. Kylie Thaler, MPH studierte Medizin in Melbourne. Dann forschte sie unter anderem am Wiener AKH in der Kardiologie. Seit 2010 ist die Australierin Stellvertretende Direktorin der Österreichischen Cochrane Zweigstelle an der Donau-Universität Krems.

die Qualität der Veröffentlichungen sichern sollten.

Woher kommen solche „Überinterpretationen“? „In der Forschung gibt es viel Wettbewerb – das finde ich prinzipiell gut. Die Konkurrenz sollte beflügelnd wirken“, so Fischer, der seit 2013 Professor an der Donau-Universität Krems ist. Leistungsdruck, Ehrgeiz und die Forderung nach ständig neuen Publikationen in renommierten Journalen würden aber auch dazu führen, dass wenig Zeit für das Lösen komplexer Forschungsfragen zur Verfügung stehe. „Sehr schnell verfasste Arbeiten sind mir suspekt. Wo bleibt da die Substanz?“, fragt Fischer – Substanz, wie er sie in den Arbeiten von Karl Landsteiner findet. Der österreichische Pathologe und Serologe entdeckte 1901 das Blutgruppen-System. „Mit seinen Erkenntnissen konnte das Leben von Millionen oder sogar Milliarden Menschen gerettet werden“, sagt Immunologe Fischer. Landsteiners Daten seien heute genauso gültig wie damals und somit von zeitloser Bedeutung.

Misstände im Spiegel

Dies ist ein Kompliment, das John Ioannidis heute nicht vielen Wissenschaftlern aussprechen möchte. In einem Aufsatz mit millionenfachem Download („Why Most Published Research Findings Are False“, *PLOS Medicine*) aus dem Jahr 2005 behauptete

der Epidemiologe, dass das Gros aller publizierten Forschungsergebnisse überhaupt nicht reproduzierbar sei. Als Direktor des noch jungen *METRICS* (Meta-Research Innovation Centre) an der Stanford University will Ioannidis weiter gegen diesen Missstand ankämpfen, Publikationen auf ihre Beständigkeit prüfen und somit dem Wissenschaftsbetrieb einen Spiegel vorhalten.

Auch das vor kurzem gestartete Projekt „Open Review“ der Social-Networking-Site „ResearchGate“ erprobt einen neuen Ansatz zur Qualitätssicherung bei wissenschaftlichen Publikationen. Forscher und Forscherinnen können hier ihre Arbeiten vorstellen, damit Kollegen diese öffentlich und in Echtzeit begutachten. Statt eines anonymen langwierigen Review-Prozesses, wie er bei vielen Fachjournalen üblich ist, gilt hier das Gebot der Transparenz.

System der Müllerzeugung

Dies dürfte im Sinne der Autoren sein, die im Jänner 2014 per Artikelserie im renommierten Fachmagazin „Lancet“ an die Scientific Community plädierten: Es müsse endlich mehr Qualität, aber weniger Müll in der klinischen Forschung publiziert werden! Schuld an der Misere seien zum einen die Forscher selbst – etwa weil sie die falschen Fragen stellen, beim Studiendesign versagen oder bei der statistischen Auswertung

EVIDENZBASIERTE MEDIZIN

Viele Patienten würden wohl verwundert bis verängstigt auf die Information reagieren, dass sie oft nicht nach dem aktuellen Stand der klinischen Forschung behandelt werden. Dagegen möchte die evidenzbasierte Medizin wirken, denn ihr Ziel ist die Patientenversorgung nach den gegenwärtig besten verfügbaren Beweisen aus der Wissenschaft. Da Ärzte die Flut an neuen Publikationen nicht persönlich sichten und bewerten können, sind systematische Übersichtsarbeiten der Cochrane Collaboration oder methodisch einwandfreie Leitlinien gute Orientierungshilfen. Sie sollen dabei unterstützen, Nutzen und Risiken einer Therapie sorgfältig abzuwägen und möglichst gut informierte Entscheidungen zu treffen. Zusätzlich spielen in der evidenzbasierten Medizin Wissen und Erfahrung des Arztes eine tragende Rolle. Auch die Wünsche und Werte des Patienten sind wichtig. Ihre Wurzeln hat die evidenzbasierte Medizin im 18. Jahrhundert; doch erst in den vergangenen Jahrzehnten findet sie zunehmend Anerkennung und Verbreitung.

 www.ebm-netzwerk.at

„Ich schwamm einerseits in Information, war aber trotzdem frustriert.“

Kylie Thaler

der Daten schlampen. Vielfach würde bereits bestehendes Wissen auch ignoriert. Dies führt zu unnützen, verschwenderischen und für die Versuchspersonen gefährlichen Dopplungen.

Neben den Wissenschaftlern werden im „Lancet“ weitere Akteure im System der „Müllproduktion“ genannt – auch sie seien dafür verantwortlich, dass zwar viel, aber nicht unbedingt viel Gutes die Seiten der Wissenschaftsjournale füllt: pharmazeutische Unternehmen, unkritische Behörden und Förderstellen, die Risiken vermeiden und Politiker glücklich machen wollen.

INITIATIVE „ALLTRIALS“

Viele Daten aus klinischen Studien bleiben unveröffentlicht, etwa weil die Ergebnisse nicht im Interesse der Pharmaindustrie liegen. Oder sie werden von Forschern und Journalen als zu wenig spektakulär angesehen. Auch die Ergebnisse von abgebrochenen Studien verschwinden meistens in den Schubladen der Auftraggeber; das wertvolle Wissen bleibt somit unzugänglich. Gegen dieses „underreporting“ wendet sich die Initiative „AllTrials“. Gewichtiges Argument der Transparenzbefürworter: Aufgrund der fehlenden Informationen können medizinische Interventionen von Ärzten, Behörden oder Patienten nicht richtig bewertet werden. Dies führt dazu, dass Menschen zu Schaden kommen, überflüssige Forschungsprojekte gestartet und Ressourcen vergeudet werden. Die Initiative, gestartet Anfang 2013 unter Mitwirkung des „British Medical Journal“ und der PLOS (Public Library of Science), fordert die Registrierung aller klinischen Studien und die Offenlegung sämtlicher Daten und Methoden – unabhängig vom Ergebnis einer Studie.

 www.alltrials.net

Gefährliche Schubladisierung

Nicht nur unsaubere Veröffentlichungen zeichnen das Bild von Arzneien und Operationen zu rosig oder zu düster. Auch das ‚Schubladenphänomen‘ verhindert einen klaren Blick auf den Status quo des medizinischen Wissens. Denn über viele klinische Studien – schätzungsweise 50 Prozent – wird nach ihrer Durchführung überhaupt nicht berichtet. Welche praktischen Auswirkungen dies hat, erforschen unter anderen acht Forscher und Forscherinnen vom Department für Evidenzbasierte Medizin und Klinische Epidemiologie der Donau-Universität Krems im EU-Projekt „Uncover“, (*upgrade berichtete: ‚Her mit den Daten‘, Ausgabe 3.13*).

Auf dieses gefährlich verzerrende Phänomen namens Publikationsbias macht auch die Initiative „AllTrials“ aufmerksam. „Künftigen Generationen könnte unsere gegenwärtige Toleranz in punkto zurückgehaltener Studien so erscheinen, wie wir heute auf den Aderlass im Mittelalter zurückblicken“, schreiben Ben Goldacre und Carl Heneghan. Sie brachten damit Anfang 2014 in einem Editorial im „British Medical Journal“ auf den Punkt, was sie von der unethischen Geheimniskrämerei halten. Laut einer im April beschlossenen EU-Neuverordnung zur Registrierung klinischer Studien soll es ab 2016 mehr Offenheit geben. >>



MICHAEL BERNHARD FISCHER

Univ.-Prof. Dr. Michael Bernhard Fischer leitet seit 2013 das Zentrum für Biomedizinische Technologie an der Donau-Universität Krems. Der Spezialist für Gewebe- und Organersatz war zuvor an der Medizinischen Universität Wien und der Harvard Medical School tätig.



**ANDREA
SIEBENHOFER-
KROITZSCH**

Univ.-Prof. Dr. Andrea Siebenhofer-Kroitzsch ist Stellvertretende Direktorin des Instituts für Allgemeinmedizin an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt. Die Fachärztin für Innere Medizin ist auch Sprecherin von ebm-netzwerk.at und leitet das EBM Review Center an der Medizinischen Universität Graz.

Wie das Wissen auf der Strecke bleibt

Neben irreführenden Studien und verborgenen Daten kann allerdings noch etwas dazu führen, dass Patienten nicht die bestmögliche Behandlung erhalten: wenn neues, für den Patienten vorteilhaftes Wissen nicht in die ärztliche Praxis einfließt, wenn Ärzte ihr Handeln danach ausrichten, was sie einst im Studium gelernt haben oder womit sie in ihrer bisherigen Laufbahn die besten Erfolge erzielen konnten. Gegen diese Überschätzung der eigenen Erfahrung spricht sich Andrea Siebenhofer-Kroitzsch deutlich aus. „Auch wenn man schon Jahrzehnte praktiziert, reicht die gesammelte Erfahrung nicht aus, um gute Entscheidungen zu treffen“, so die Fachärztin für Innere Medizin und Sprecherin des österreichischen Netzwerks für Evidenzbasierte Medizin. Abgesehen von mehr Mut zur Selbstreflexion und Manöverkritik wünscht sich Siebenhofer-Kroitzsch noch etwas: klinische Studien mit Fragestellungen, die tatsächlich den Patienten dienen, weil sie die medizinische Versorgung verbessern. „Wenn ich eine Studie über den x-ten Cholesterinsenker lese, will ich wissen, was das Medikament meinen Patienten bringt: nur weniger Cholesterin im Blut? Oder tatsächlich eine deutliche Schonung des Herzens und weniger Todesfälle?“ Die

Professorin weiß zu schätzen, dass sie ihre Forschungsprojekte an der Frankfurter Goethe-Universität unabhängig von Industriegeld durchführen kann. In Österreich sei diese Form von Freiheit leider selten.

Befreiung aus dem Datenschungel

Um die Übersicht über echte Innovationen zu bewahren, schlägt Andrea Siebenhofer-Kroitzsch ihren Kollegen vor, sich verlässliche Leitlinien und Drittliteratur anzusehen. Dies sei auch im stressigen Medizineralltag zu bewältigen. „Wenn man nur wenig Zeit hat, dann empfehle ich das Arznei-Telegramm oder Cochrane Reviews.“ Letztere sind systematische Übersichtsarbeiten und mittlerweile unerlässliche Werkzeuge der modernen Medizin. Kylie Thaler hat seitens der Österreichischen Cochrane Zweigstelle mit Sitz an der Donau-Universität Krems bereits über 20 dieser Arbeiten verfasst, in denen enorm viele Arbeitsstunden stecken. Die Sicherung, Auswertung und Gewichtung aller Beweise erfolgt nach strengen Regeln. Doch der Aufwand lohnt sich, sagt Thaler: „Wenn ich mit dem Lesen und Bewerten fertig bin, dann weiß ich genau, wie es um die aktuelle Beweislage bestellt ist. Das wirkt richtig befreiend.“ ■

COCHRANE COLLABORATION

Unter dem Schirm der Cochrane Collaboration arbeiten auf allen Kontinenten tausende Ärzte und Wissenschaftler zusammen. Das Ziel des 1992 gegründeten gemeinnützigen Netzwerks: objektive Bewertungen von medizinischen Interventionen. Dafür verfassen Cochrane-Mitarbeiter systematische Übersichtsarbeiten („Systematic Reviews“). Das sind Zusammenfassungen von klinischen Studien und anderen wissenschaftlichen Arbeiten, etwa über Brustkrebstherapien oder Grippemedikamente. Diese werden in der Cochrane Library veröffentlicht. Für das Erstellen dieser Arbeiten gelten strenge methodische Regeln, damit Verzerrungseffekte minimiert werden; alle Schritte sind genau dokumentiert. Weiters soll die regelmäßige Aktualisierung eine möglichst hohe Aussagekraft gewährleisten. Benannt ist das Netzwerk übrigens nach dem schottischen Epidemiologen Sir Archibald Leman Cochrane; er forderte bereits in den 1970ern die vernünftige Nutzung des aus klinischen Studien resultierenden Wissens. Die Österreichische Cochrane Zweigstelle ist seit 2010 als erste und einzige in Österreich an der Donau-Universität Krems beheimatet.



www.cochrane.at

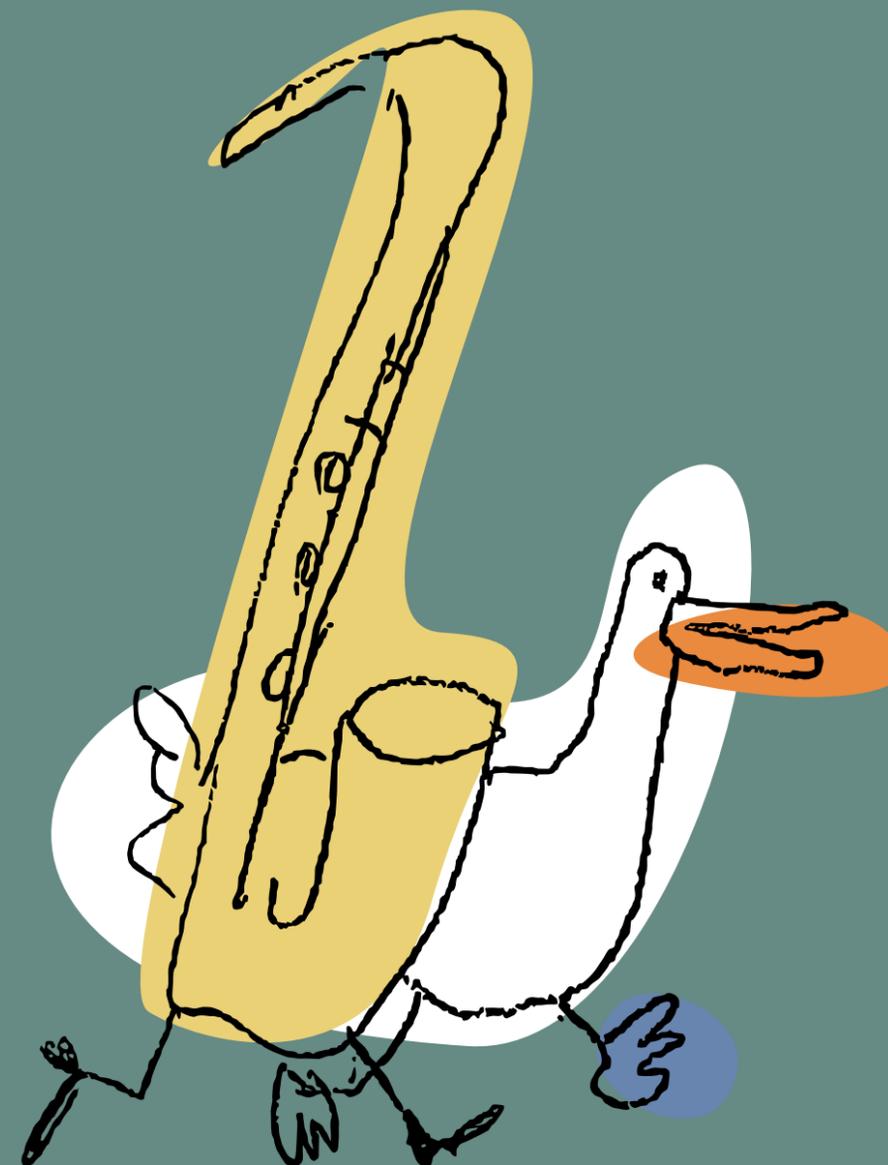


www.thecochranelibrary.com

Foto: Privat

WWW.GLATTUNDVERKEHRT.AT

ORF
1
KULTUR
WECHSELN



FESTIVAL 2014 GLATT & VERKEHRT

4.–27. JULI

WINZER KREMS | SANDGRUBE 13 | A-3500 KREMS

JUPITER & OKWESS INTERNATIONAL | KUNZWANA #1 | MARK ERNESTUS PRESENTS: JERI JERI & MBENE DIATTA SECK | HERENCIA DE TIMBIQUI | LENINE & MARTIN FONDSE ORCHESTRA | FATOUMATA DIAWARA & ROBERTO FONSECA | PANNONISCHES BLASORCHESTER | KHMER MUSIC BUS | BILLY BRAGG | COLIN STETSON & SHAZAD ISMAILY | DORA JUAREZ | JAZZWERKSTATT WIEN & DIE STROTTERN | QASIDA: ROSARIO LA TREMENDITA & MOHAMMAD MOTAMEDI | NISHTIMAN | FANFARAI

Entscheidungen an Wissen koppeln

Die Cochrane Collaboration hinterfragt medizinische Interventionen, selbst wenn diese als „gesichert“ gelten. **upgrade** hat mit **Gerd Antes**, dem Direktor des Deutschen Cochrane Zentrums, über Glauben, Wissen und gutes TV gesprochen.

Von Julia Harlfinger

upgrade: Wie kommt es bei Medizinern an, dass Sie über deren Arbeit wachen – als Mathematiker und Statistiker?

Gerd Antes: Ich verstehe mich nicht als Wächter, sondern als Berater. Tatsächlich ist es ein Riesenvorteil, als Fachfremder bestimmte Bereiche der Medizin zu hinterfragen. So werden meine Hinweise eher angenommen, als wenn beispielsweise ein Chirurg einen Internisten kritisiert. Das sind Kollegen aus Konkurrenzfächern.

Doch Ihre Kritik kommt nicht immer gut an.

Antes: Die Cochrane Collaboration und damit auch ich haben uns durchaus schon unbeliebt gemacht – zum Beispiel bei Behörden oder pharmazeutischen Unternehmen. Es wird meistens dann ungemütlich, wenn sich Aktivitäten von Cochrane störend aufs Geldverdienen auswirken, sei es bei neuen Medikamenten oder bei fragwürdigen Gesundheitsleistungen, für die die Patienten selbst aufkommen müssen. Die Cochrane Collaboration kontert dann mit wissenschaftlichen Grundlagen.

Man bezeichnet Sie auch als „Eminenz der Evidenz“.

Antes: Durch meine Funktion werde ich oft um öffentliche Äußerungen ersucht, zum Beispiel zu umstrittenen Medikamenten. Solche Stellungnahmen haben natürlich etwas Eminenzhaftes. Aber ich unterstütze

meine Aussagen immer mit Belegen. Auch bei meinen Formulierungen versuche ich extrem korrekt zu sein.

Sie fordern eine unbedingte Transparenz bei klinischen Studien ...

Antes: ... und dabei müssen wir weiterhin unnachgiebig sein. Das ist einerseits im Sinne der Studienteilnehmer, an denen neue Wirkstoffe getestet werden. Außerdem ist es wichtig für die Sicherheit der Patienten, die die Medikamente nach der Zulassung einnehmen.

Die Cochrane Collaboration gilt als Instanz. Doch wer hinterfragt eigentlich die Arbeit des Netzwerks?

Antes: Wir haben die höchsten Ansprüche an uns selbst. Es gibt intern ständig Debatten darüber, wie wir noch besser werden können.

Sie sind Ihr eigenes Vorbild?

Antes: Gewissermaßen, ja. So werden bei Cochrane bereits die Protokolle als Basis für die späteren Übersichtsarbeiten aufwendig begutachtet und veröffentlicht. Unsere Arbeit ist nach außen transparent und steht zur Diskussion. Die Inhalte der Übersichtsarbeiten aktualisieren wir regelmäßig. Schließlich ist es ja das Ziel der evidenzbasierten Medizin, dass Patienten nach aktuellem Wissen behandelt werden. Unsere

Arbeitsweise kommt in der Fachwelt gut an. Das zeigt sich etwa daran, dass Forscher, die gar nicht für das Cochrane-Netzwerk arbeiten, unsere Review-Methoden aufgegriffen und verbreitet haben.

Auf der anderen Seite: Alle erreichen Sie noch nicht.

Antes: Wir verstehen noch nicht genau, wie neues Wissen am einfachsten in der medizinischen Praxis wirksam werden kann. Manche Mediziner orientieren sich zu wenig an guten Studien oder beziehen ihr Wissen aus veralteten Lehrbüchern. Ich wünsche mir, dass noch mehr Ärzte Zugang zur Cochrane Library haben und zu regelmäßigen Lesern der Cochrane Reviews werden.

Wie steht es um die Bürger und Patienten? Kommen medizinische Laien an das in der Cochrane Library dokumentierte Wissen heran?

Antes: Der Zugang zur Cochrane Library ist noch nicht überall gratis. Leider sind auch die frei zugänglichen Zusammenfassungen für Laien in englischer Sprache geschrieben. Das wird sich hoffentlich ändern und wäre aus meiner Sicht eine wertvolle gesundheitspolitische Investition. Vorbild sind Länder wie Norwegen oder Australien, wo es einen allgemeinen freien Zugang gibt – ein Schritt, um medizinische Entscheidungen stärker an das Wissen zu koppeln und weniger an das Glauben.

Was könnte noch dabei helfen, Wissen zu verbreiten?

Antes: Der Wissenschaftsjournalismus spielt eine große Rolle. Ich habe schon vor Jahren festgestellt, dass der Transfer von Wissenschaft in die Anwendung nur funktioniert, wenn die Medien mit dabei sind. Das ist eine Möglichkeit für den Bürger, sich medizinische Erkenntnisse zu holen, die sonst in abonnementpflichtigen, häufig englischsprachigen Fachzeitschriften verborgen bleiben. Es gibt zum Beispiel TV-Sendungen, die sehr seriös über Pfusch oder Er-



rungenschaften in der Medizin berichten, und auch wichtige Internet-Plattformen wie den medien-doktor.de in Deutschland oder medizin-transparent.at in Österreich.

Apropos Österreich: Sie sind regelmäßig zu Gast im Kretms.

Antes: Ja, denn ich arbeite eng mit der Österreichischen Cochrane Zweigstelle an der Donau-Universität Krems zusammen. Die Kolleginnen und Kollegen leisten sehr gute Arbeit. Ich hoffe, dass das internationale Cochrane Kolloquium 2015 in Wien ein voller Erfolg wird und weiteren Anstoß gibt. Das Land Niederösterreich hat sich in den vergangenen Jahren wirklich engagiert. Gemeinsam mit dem besonderen Einsatz des Gesundheitsministeriums und der Universität ist das überaus positiv und ermutigend. Es wurde vieles für die evidenzbasierte Medizin und für Public Health ermöglicht. ■

Der deutsche Mathematiker Univ.-Prof. Dr. Gerd Antes ist seit 1997 Direktor des Deutschen Cochrane Zentrums. Der Pionier der evidenzbasierten Medizin kooperiert mit der Österreichischen Cochrane Zweigstelle an der Donau-Universität Krems. Sein ganzes Berufsleben hat Antes in der medizinischen Forschung und Versorgung gearbeitet, etwa in einem Pharmaunternehmen und einer Tumorklinik. Die „Eminenz der Evidenz“ ist Träger des Ehrenzeichens der Deutschen Ärzteschaft für besondere Verdienste um die medizinische Wissenschaft, die Gesundheit der Bevölkerung und die Ärzteschaft.

Gastgeber des Cochrane Kolloquiums im Oktober 2015 ist die Österreichische Cochrane Zweigstelle an der Donau-Universität Krems. Thema der internationalen Zusammenkunft: „Filtering the Information Overload for Better Decisions“

Neue Profile für mehr Vielfalt

Viele Hochschulen Europas sind auf dem Weg vom Hort der Wissenschaft zu einer unternehmerischen Institution. Dabei spielt das Schlagwort *Autonomie* eine zentrale Rolle. **upgrade** befragte Rektor **Heinrich Schmidinger** von der Universität Salzburg und den Präsidenten der Berliner Humboldt-Universität, **Jan-Hendrik Olbertz**, nach der Zukunft der Hochschulen.

upgrade: Sind autonome Universitäten Modelle für die Zukunft der Hochschulen? Wenn ja, wie muss diese Autonomie beschaffen sein?

Jan-Hendrik Olbertz: Autonomie muss von der Politik garantiert und durch die Hochschulen durch Leistung und Transparenz legitimiert sein. Sie erwächst aus öffentlicher Verantwortung, die im Schulterschluss mit dem Staat wahrgenommen wird. Ohne diese „Rückbindung“ wäre sie nur isolierter Selbstzweck.

Heinrich Schmidinger: Die Autonomie ist das wesentliche Kennzeichen der österreichischen Universitäten, seit ihnen diese vor mehr als zehn Jahren durch Implementierung des Universitätsgesetzes 2002 eingeräumt wurde. Ich halte eine Rückkehr ans Gängelband des Bundesministeriums für ausgeschlossen, weshalb es bei der Frage

nach dem Zukunftsmodell nicht um das Ob, sondern nur um das Wie gehen kann. Da wird es in Europa wohl – je nach Ländern und Gesetzgebung – graduelle Unterschiede geben. Die Universitäten in Österreich haben aus dem Erreichen der Vollrechtsfähigkeit, des Kernstücks der Autonomie, seit 2004 viel gemacht. Ich verweise auf die strategischen Planungen, die in den eigenen Entwicklungsplanungen sowie in den Leistungsvereinbarungen mit dem zuständigen Wissenschaftsressort sichtbar werden; auf die selbstständigen Organisationspläne; die profilgebenden Maßnahmen der einzelnen Standorte und Häuser, unter Einbeziehung des außeruniversitären Umfelds in den Ländern, in der Wirtschaft, in der Industrie, in den Kunst- und Kulturszenen. Die Grenzen der Autonomie ergeben sich freilich dort, wo sich der Gesetzgeber Entscheidungen vorbehält, wie etwa bei der Frage der Studienbeiträge.



Der Wettbewerb unter den Universitäten wird zunehmen. Gewinner setzen auf ein klares Profil und hohe Qualität.



Prof. Dr. **Jan-Hendrik Olbertz** ist seit 2010 Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin. 2013 erhielt er die Auszeichnung „Rektor des Jahres“ vom Deutschen Hochschulverband. Olbertz ist Erziehungswissenschaftler mit den Schwerpunkten Bildungsforschung, Hochschulpädagogik, Erwachsenenbildung und Kulturelle Bildung. Von 2002 bis 2010 war er Kultusminister in Sachsen-Anhalt.

„Autonomie erwächst aus öffentlicher Verantwortung, die im Schulterschluss mit dem Staat wahrgenommen wird. Ohne diese Rückbindung wäre sie nur isolierter Selbstzweck.“

Jan-Hendrik Olbertz

Die Freiheit der Wissenschaft ist ein hohes Ideal. Im Bereich der Forschung ist aber nicht zu leugnen, dass die von der Industrie geförderte Auftragsforschung einen immer stärkeren Einfluss nimmt. Wenn es autonome Universitäten geben soll, wie autonom muss dann die Wissenschaft sein, wie viel Freiheit braucht Wissenschaft?

Olbertz: Wissenschaft braucht ein Höchstmaß an Freiheit und Unabhängigkeit. Selbst mit den unbequemsten Fragen dient sie ihren Nutzanwendern mehr, als wenn sie nur durch äußere Interessen geleitet wird.

Schmidinger: Die Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre gehört zu deren Selbstverständnis und ist nicht umsonst im Staatsgrundgesetz von 1867 festgelegt. Als bürgerliches Grundrecht hatte es damals den Schutz vor allem gegenüber einer Ein-

flussnahme durch den Staat im Blickfeld. Heute hat sich dies verschoben: Es besteht keine Gefahr durch obrigkeitliche Zensur, dafür durch andere externe Faktoren, zu denen die Abhängigkeit von ökonomischer Macht gehört. Daher braucht es eine hinreichende staatliche Finanzierung zur Sicherung dieser Freiheit gegenüber möglichen neuen Abhängigkeiten.

Wie ist aus Ihrer Sicht die Identität einer Universität im 21. Jahrhundert zu definieren?

Olbertz: Identitäten lassen sich schwer definieren, sie müssen wachsen. Eine Konstante ist sicher die Idee, Bildung durch Wissenschaft zu verwirklichen und dabei einen universellen Anspruch im Sinne der allgemeinen Menschenbildung ebenso einzulösen wie einen Qualifikationsanspruch im Sinne von Ausbildung. >>



Univ.-Prof. Dr. **Heinrich Schmidinger** ist Rektor der Universität Salzburg und Präsident der Österreichischen Universitätenkonferenz (uniko). Schmidinger studierte Theologie und Philosophie und war danach am Internationalen Forschungszentrum für Grundfragen der Wissenschaft in Salzburg tätig. Von 1999 bis 2001 wirkte Schmidinger als Vizerektor für Ressourcen und als Stellvertreter des Rektors an der Universität Salzburg. 2001 hat er dort die Leitung übernommen.

„Es werden nur jene Universitäten auf Dauer punkten, die sich klar und deutlich von anderen abheben und unbestrittene Qualität in Forschung und Lehre aufweisen können.“

Heinrich Schmidinger

Schmidinger: In den kommenden Jahren wird sich die Konkurrenz zwischen den Universitäten verstärken. Gegenstand dieser Konkurrenz dürfte nicht allein das Geld aus öffentlichen und privaten Mitteln sein, sondern ebenso die Profildgewinnung, von der wiederum die Angebote abhängen.

Was sind, neben einer ausreichenden finanziellen Ausstattung, die größten Herausforderungen der österreichischen und deutschen Universitäten in den kommenden Jahren?

Olbertz: Eine Herausforderung ist die Entwicklung interdisziplinärer Kooperationskulturen, ohne dass die Disziplinen geschwächt werden. Für die Lehre stellt sich die Frage: Wie kann man fachbezogene

methodische Grundlagen so vermitteln, dass sie fachübergreifend offen bleiben und das Überschreiten von Fächergrenzen ermöglichen?

Schmidinger: Es werden nur jene Universitäten auf Dauer punkten, die sich klar und deutlich von anderen abheben und unbestrittene Qualität in Forschung und Lehre aufweisen können. Der Rahmen dafür wird nicht allein der nationale sein, sondern selbstverständlich der europäische und weltweite. Deshalb lautet ein weiteres Ziel: Eine Universität, die prominent bestehen will, muss den Sprung in die internationalen Rankings schaffen – egal was man von diesen Rankings halten mag. Diese geben nun einmal den Ton an, mögen sie in sich noch so fragwürdig sein.

Sie haben langjährige Erfahrung in der Leitung einer führenden Universität in Europa. Was sind die wichtigsten persönlichen Erkenntnisse im Kontext universitären Wandels?

Olbertz: Ich möchte drei Bereiche nennen: das Verhältnis von Steuerung und Mitbestimmung, die Ressourcenproblematik und das Zusammenwirken von Hochschule und Staat.

Schmidinger: Die Gestaltung des Wandels wird nicht durch einen Rektor, eine Rektorin allein herbeigeführt. Dieser oder diese kann und sollte den Wandel anstoßen und

hinsichtlich seiner bzw. ihrer Ziele ausrichten. Vollziehen und durchtragen muss ihn jedoch die Universität als Ganze. Anders bliebe er an der Oberfläche und erhielte keine Nachhaltigkeit. Deshalb kommt alles auf eine hohe Kommunikationskultur innerhalb der Universität an. Nur dort, wo die Angehörigen derselben das Gefühl haben, transparent informiert und überzeugend eingebunden zu sein, kann ein echter Wandel stattfinden. Ebenso wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass jemand Visionen hat, den Mut aufbringt, diese zu formulieren, und sich entschlossen zu ihnen auf den Weg macht. Das ist für mich die zentrale Aufgabe eines Rektors, einer Rektorin. ■

MODELLE FÜR DIE ZUKUNFT

Das Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) in Deutschland hat 2012 und 2013 untersucht, unter welchen Bedingungen sich Hochschulen heute erfolgreich entwickeln und nachhaltig gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigen können. Der internationale Vergleich zeigt, dass in anderen Ländern das Spektrum der Hochschullandschaft deutlich vielfältiger und breiter sei als etwa in Deutschland und Österreich, so das Ergebnis. Unter dem Schlagwort „vielfältige Exzellenz“ gelte es, das alte und einzige Leitbild, nämlich Forschungsstärke, zu überdenken und vielfältige Hochschulprofile zu entwickeln, zieht CHE das Resümee seiner Untersuchung. Besonders an den „Rändern“ des Hochschulsystems, am Übergang von der Schule zu tertiärer Bildung oder zwischen akademischer Weiterbildung und Arbeitsmarkt, würden sich in vielen internationalen Ländern neue Formen der Hochschulbildung ausdifferenzieren. Dabei werden Netzwerke organisiert, innovative Lehrformen eingesetzt oder inhaltlich spezialisierte Profile gepflegt. Das Spektrum reicht von der Open-Source-Universität über Netzwerkhochschulen als Antwort auf regionale Herausforderungen bis zu Hochschulen zur Förderung ethnisch benachteiligter Gruppen.

> www.che.de

ANZEIGE



TPA Horwath

Umfassendes steuerliches Spezialwissen für die Immobilienbranche auf 0,021m².

Jetzt kostenlos die Broschüre bestellen und profitieren: service@tpa-horwath.com oder unter www.tpa-horwath.at

Traumberuf Forscherin

Einmal Forscher sein – viele Kindheitsträume lauten so. Doch wie sieht es wirklich aus im Wissenschaftsbetrieb? upgrade hat drei junge Wissenschaftler befragt. Ihre Werdegänge zeigen, was Forschung charakterisiert: Sie verläuft nicht linear.

Von Astrid Kuffner

Stephan Si Hwan Park ging es pragmatisch an. Für sein Portal „How to become a Professor“ hat er renommierten Forschern an Elite-Unis ebendiese alles entscheidende Frage gestellt. Die Top-drei-Lektionen aus den Antworten sind so schlicht wie schwierig:

■ Beherrsche etwas, was nur sehr wenige können. ■ Sei möglichst der/die Erste und Beste in deinem Feld. ■ Und: Schreibe jeden Tag.

Anders gesagt: Wer es wirklich will, kann es schaffen, als Wissenschaftler zu reüssieren. Auch wenn das Umfeld hoch kompetitiv und die Finanzierung ungenügend ist. Auf dem Weg liegen für die meisten Durststrecken, Drittmittelfinanzierung und prekäre Verhältnisse, denn die Begutachtung von Anträgen und Publikationen dauert, Laufbahnstellen sind rar und Mentoring wenig verbreitet.

Ein weiteres Credo einer wissenschaftlichen Laufbahn lautet: Du musst im Ausland geforscht haben. Doch das gilt eigentlich auch im Showbusiness, der Haute Cuisine/Couture und ebenso für Unternehmer. Sehr viele Forscher kehren mit der Erkenntnis zurück, dass woanders auch nur mit Wasser gekocht wird, dass Wissenschaft allerdings oft gesellschaftlich höher angesehen ist als zu Hause, dass der Wettbewerb härter sein kann, aber auch mehr Geld in die Hand ge-

nommen wird und damit die Voraussetzungen besser sind. Vertiefte Sprachkenntnisse und neue Kooperationspartner gewinnen alle, die es wagen. Manche bleiben stets an ihrer Heimatuniversität und betreiben dennoch exzellent vernetzte Forschung. Es gibt wohl kein Patentrezept.

Was zeichnet Forscher aus?

Rauschbart, Verschobenheit und dicke Brille mögen auch heute noch das Klischee des typischen Forschers erfüllen, wichtig für eine Karriere in der Wissenschaft waren sie freilich nie. Gute Voraussetzungen hat, wer diese Eigenschaften mitbringt: Hartnäckigkeit, Vernetzung, Neugierde, Flexibilität, Teamfähigkeit, Offenheit und Frustrationstoleranz. Der neue Typ Forscher darf auch eine Frau sein. Und bemüht sich um die öffentlichkeitswirksame Darstellung des Forschungsfelds. Sein Facebook heißt zum Beispiel „ResearchGate“. Geworben wird dort mit vier Millionen Kolleginnen und Kollegen, die ihre Publikationen teilen, diskutieren und kollaborieren können. Wissenschaftliche Konferenzen, die Vernetzung in Fachgesellschaften und persönlicher Austausch bleiben dennoch unersetzbar. Die Zeit gemüthlicher, abgesicherter Uni-Stellen ist jedenfalls vorbei und geht oft mit der Doppelbelastung von Lehre und Forschung einher. Es gilt: „Publish or perish.“

Warum tun sie sich das an?

Der Beruf bietet viel gedankliche Freiheit. Im Grundlagenbereich wird beackert, was noch keiner weiß. Einen langen Atem vorausgesetzt, besteht die Möglichkeit, zu erahnen, um es mit Goethe zu sagen, „was die Welt im Innersten zusammenhält“, zu erkennen, wie Menschen ticken, oder Heilungsperspektiven zu entwickeln. In der angewandten Forschung wird getüftelt, bis ein konkretes Problem gelöst ist.

STEPHAN SI HWAN PARK ist Wiener mit koreanischen Wurzeln. In seiner Doktorarbeit geht es um die Konstruktion von Identität von Asiaten der zweiten Generation auf Facebook. Konkret untersucht er, wie sie sich auf der Plattform präsentieren und ihre asiatische Identität darin zum Ausdruck kommt. Bevor Stephan Si Hwan Park mit dem Master begann, absolvierte er eine Fachhochschul-ausbildung für Marketing und arbeitete 70 Stunden und mehr als Eventmanager in New York und München. Seit Mitte Februar 2013 betreibt Park die E-Learning-Plattform howtobecomeaprofessor.com mit kostenlosen Video-Tutorials und Skype-Interviews. „Ich stehe am Beginn meiner akademischen Karriere und will das Risiko streuen“, erklärt der 30-Jährige seine Motivation.

Ungefähr in der Mitte des Masterstudiums wusste Park, dass er wissenschaftlich tätig sein will. Die Arbeit mit Studierenden und seine Forschung auf Konferenzen in aller Welt zu präsentieren reizt ihn. Wissenschaft als Beruf bietet die Freiheit, eine anfangs vage Idee systematisch zu erforschen und schließlich der Erste zu sein, der sie erforscht hat.

Weil das Berufsfeld prekär und riskant ist, ist er nebenbei unternehmerisch tätig:



DER STRATEGE

Mag. Stephan Si Hwan Park (*30. März 1984 in Wien) ist Doktorand und wissenschaftlicher Assistent am Institut für Ostasienwissenschaften der Universität Wien.

mit Coachings für Akademiker, die sich von der Masse abheben wollen. Aus seiner Sicht hinderlich für eine wissenschaftliche Karriere ist „sowohl ein großes Ego als auch der Drang, es allen recht machen zu wollen“. Förderlich ist die Fähigkeit, konstruktive und harsche Kritik annehmen zu können und aus seinen Fehlern stets zu lernen. Die Kultur des Scheiterns sieht er im Wissenschaftsbetrieb fest verankert. Als klassische Beispiele nennt er das Einreichen bei Journalen und von Forschungsanträgen. >>

BRAIN DRAIN Die Statistik Austria veröffentlichte im März 2014 Zahlen zum Thema „Brain Drain“, aus denen verschiedene Organisationen sehr unterschiedliche Schlüsse zogen. Die Fakten: Im Jahr 2012 verließen 3.112 Personen (16,3 %) mit österreichischer Staatsbürgerschaft und einem Abschluss von Universität, Fachhochschule oder Akademie das Land sowie 2.938 Maturantinnen und Maturanten (15,4 %). Die Analyse des Durchschnitts der Jahre 2010 bis 2012 ergab differenziert nach Fachrichtung hohe Abwanderungsraten österreichischer Staatsangehöriger mit naturwissenschaftlicher Ausbildung (6,2 %). Auch Personen mit geisteswissenschaftlicher oder künstlerischer Ausbildung liegen deutlich über dem Durchschnitt (4,3 %). Die Abwanderungsraten bei Personen mit landwirtschaftlicher oder veterinärwissenschaftlicher Ausbildung (0,9 %), Lehrern sowie Erziehern (1,5 %) fielen relativ gering aus.

CHRISTINE SINDELAR war in ihrer ersten Karriere AHS-Lehrerin, in ihrer zweiten IT-Leiterin und ist seit 2005 Fulltime-Forscherin: „Ich bin fasziniert von Dingen, die ich nicht restlos durchschaue, und will ihnen auf die Schliche kommen“, sagt die Leiterin des Wasserbaulabors an der Universität für Bodenkultur Wien. Der Wunsch, daraus einen Beruf zu machen, kam im Arbeitsalltag auf, weil ihr große Herausforderungen fehlten. Der nächste Meilenstein wird die Habilitation sein. Sindelar beschäftigt sich mit komplexen dreidimensionalen Strömungsmustern in Flüssen. Mit physikalischen Experimenten und numerischen Simulationsprogrammen kommt sie Wirbeln im Wasser auf die Spur und will in weiterer Folge Auswirkungen dieser Strukturen auf Sediment, Flusssohle, Ufer und mikrobiologische Prozesse erkunden. Seit kurzem ist sie Mitglied einer Arbeits-

gruppe der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall.

Den Weg zur Forschung beschreibt sie so: den Wunsch in sich spüren – mutig sein – springen: „Wenn das Ziel klar ist, kommt der Rest von selbst, dann tun sich unerwartet Türen auf.“ Hilfreich für die wissenschaftliche Karriere ist die Bereitschaft, für wenig Geld viel zu arbeiten. Sindelar werkte lange Zeit prekär mit Kurzzeitverträgen. In die Wissenschaft quer einzusteigen ist nicht einfach, da die Publikationsliste eine Visitenkarte ist, ohne die Forschungsgelder schwer zu beschaffen sind. Dass Umwege die Ortskenntnis erhöhen, stimmt für ihre Arbeit als interdisziplinäre Grundlagenforscherin sicher. 2013 besichtigte sie in Minneapolis und Iowa City in den USA Wasserbaulabore und bereute erstmals, als Doktorandin nicht weggegangen zu sein.



DIE QUEREINSTEIGERIN

DI Mag. Dr. techn.
Christine Sindelar
(*2. März 1974 in Steyr)
leitet das Wasserbaulabor an
der Universität für
Bodenkultur Wien (BOKU)

ÖZLEM ASLANER forscht auf eigene Faust, obwohl ihr von vielen Seiten die Relevanz ihres Themas bestätigt wird: „Alle fanden immer super, dass ich zweisprachig und Psychologin bin, aber in der Realität wird für und über Gastarbeiter wenig geforscht.“ Für ihre Diplomarbeit untersuchte sie Besonderheiten in der Stressbewältigung von Migrantinnen aus der Türkei und fand große Unterschiede beim Reden über Gefühle. Dieses Nicht-Bescheid-Wissen über kulturelle Unterschiede führt zu falschen Diagnosen und Behandlungen der Patientinnen. Aktuell arbeitet sie als klinische Psychologin, um ihren Lebensunterhalt zu verdienen. Die Doktorarbeit über kulturelle Besonderheiten im Ausdruck und der Regulierung von Emotionen bei türkischen Männern und Frauen treibt sie ohne Forschungsstelle, Mittel und Mentoring voran.

Für Özlem Aslaner macht einen die Haltung zur Forscherin. Eine Neugier, die über bloßes Fragen hinausgeht, die unablässige Suche nach Informationen und eigene Hypothesen. Sie selbst kämpft mit begrenztem Zeit- und Energiebudget. Damit ihre Forschung für die Gesellschaft von Nutzen wäre, bräuchte sie mehr finanzielle und ideelle Unterstützung, erzählt sie. Dennoch will Aslaner das Forschen nicht aufgeben, denn „es versetzt mich in einen Flow-Zustand. Mein Spezialgebiet ist ein vernachlässigter Bereich, und ich will nicht warten, bis jemand anderer kommt und es bearbeitet.“ Und noch einen Tipp hat sie: „Man sollte



DIE EINZELKÄMPFERIN

Mag. Özlem Aslaner
(*6. November 1985 in Wörgl)
ist klinische Psychologin und
Doktorandin an der Universität
Innsbruck

nicht krampfhaft versuchen, Ergebnisse umzuwandeln, bis sie zur ursprünglichen Hypothese passen.“ Denn Zufall und unerwartete Lösungen könnten im Forschungsprozess Türen öffnen. Die Offenheit gegenüber unterschiedlichen Kulturen im Wissenschaftsbetrieb hierzulande sieht Özlem Aslaner kritisch. Für Ausländer ist es vermutlich schwieriger, hier zu studieren, als später im Rahmen der Forschungsaktivität anzukommen. ■

FORSCHUNGSSTANDORT ÖSTERREICH

Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo) hat im April 2014 Ergebnisse einer internationalen Umfrage veröffentlicht. Ziel des EU-Projekts „MORE2“ war es, Gehälter in Europa, den USA und anderen Wissenschaftsnationen vergleichbar zu machen, was systemimmanent schwierig ist (Sozialversicherung, Steuer, Vertragsbedingungen etc.). Die Kernaussage: In Österreich betragen Bruttogehälter von Forschern an Universitäten kaufkraftbereinigt je nach Karrierestufe zwischen rund 65 % und 80 % der international jeweils höchsten Gehälter. Das stärkt den Forschungsstandort Österreich. Das Gehaltsniveau entspricht in Österreich etwa dem in Deutschland, den Niederlanden oder Japan. Die Attraktivität eines Arbeitsplatzes hängt aber vor allem von den Aussichten auf eine unbefristete Anstellung, dem akademischen Arbeitsumfeld, der Forschungsinfrastruktur, der wissenschaftlichen Qualität oder dem Zugang zu Drittmitteln ab. Entscheidungen über die Gehälter werden in den „Innovation Leader“-Ländern meist an den Universitäten getroffen, wo tendenziell weniger auf Seniorität und mehr auf wissenschaftliche Leistung Wert gelegt wird.

LINKTIPPS www.templiner-manifest.de www.bowtobecomeaprofessor.com www.wifo.ac.at www.statistik.at

Vom Staunen zum Beteiligten

Gerne lachen wir mit „Science Busters“ und Co. Aber ist das zeitgemäße Wissenschaftskommunikation? Wie das Verhältnis von Forschung und Bevölkerung auch aussehen könnte.

Von Roman Tronner

Ich würde Tiere erfinden, ihnen Säfte geben, damit sie anders ausschauen“, skizziert ein achtjähriger Junge die Vorstellung seiner Arbeit, sollte er einmal Forscher werden. Die Lange Nacht der Forschung am Campus Krems zeigt Wirkung. Da wird durch Mikroskope geblickt, werden Testreihen am Computer absolviert, endoskopische Knieoperationen am Plastikimitat vorgenommen und wird der Blutkreislauf studiert. Am Schluss können die Kinder Fotos von sich als Forscher machen, im weißen Mantel, mit Brille und Einsteinperücke.

Wozu Wissenschaftskommunikation?

Überhaupt wird die Ikone Einstein in den Industrieländern gern von der Wissenschaftskommunikation verwendet. Schließlich sollen möglichst viele Einsteins vor allem in

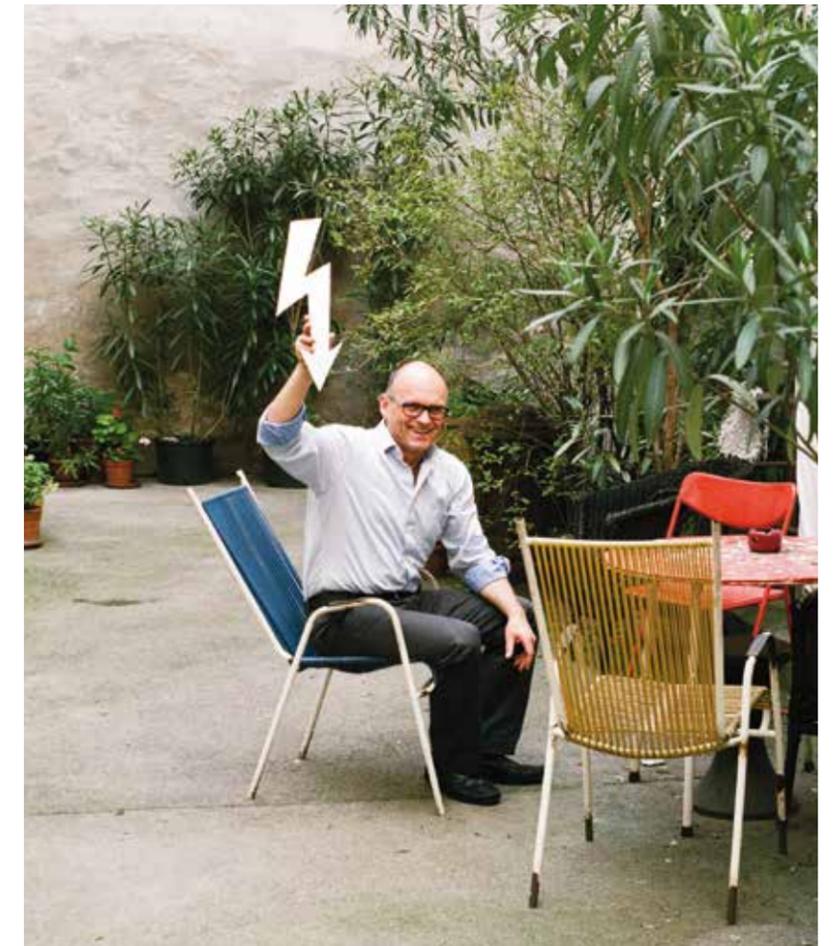
den Technik- und Naturwissenschaften durch ihre Forschung helfen, menschlichen Erfindergeist nutzbar zu machen – mit dem Ziel: bessere Platzierungen in internationalen Innovationsrankings zu erreichen, die Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften zu stärken und die Zahl an Patenten zu steigern. Eine ebenso häufige Begründung für die Vermittlung von wissenschaftlichen Leistungen an die Öffentlichkeit ist die Legitimation für die Verwendung von Steuergeld für Wissenschaft und Forschung. So weit die Theorie. In der Praxis waren und sind tatsächlich oft Krisen die Auslöser für große Regierungsinitiativen zur Bewusstseinsbildung rund um wissenschaftsgeleitete Ereignisse, wie zum Beispiel der Sputnik-Schock der USA in den 1950er Jahren und der wissenschaftliche Wettlauf um die Vorherrschaft im Weltraum zwischen den Supermächten. Aber auch der Bau von Atomkraftwerken, der BSE-Skandal und damit

verbundene Fragen der Lebensmittelproduktion, grüne Gentechnologie und die generelle Skepsis der Bevölkerung gegenüber Forschung und Technologien zählen dazu. In Österreich ist Letztgenanntes eine Dauerkrise. Die Statistiken des jüngsten Eurobarometers von 2013 weisen den Österreichern eine im Europa-Vergleich geringe Begeisterung für Wissenschaft und Forschung nach. Interesse daran bekunden nur 45 Prozent, im Vergleich zu etwa drei Vierteln der Schweden. Und weniger als ein Drittel der Österreicher fühlt sich über Entwicklungen in Wissenschaft und Technologie informiert, ein Wert im Schlussfeld. Drei Jahre zuvor bekannte mehr als die Hälfte der Österreicher, Kenntnisse über Wissenschaft und Forschung seien für das tägliche Leben nicht von Bedeutung. Ein peinlicher Spitzenwert in Europa. Und das, obwohl seit der Jahrtausendwende viel öffentliches Geld für Wissenschaftskommunikation in die Hand genommen wurde.

Annäherungsversuche

„Auf die Birne kommt es an“ – mit diesem Slogan warb 2005 eine vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFT) initiierte Kampagne. Damit sollte das Interesse für Forschung und Innovation in der Bevölkerung gesteigert oder vielleicht geweckt werden? Die Kampagne war rückblickend wenig nachhaltig, dennoch zog sie einige „Open Science“-Bemühungen nach sich, von der Kinder-Uni über neue Magazine und Zeitungsbeilagen bis hin zu Großveranstaltungen. Überlebt haben solche Projekte nur punktuell, die Kinder-Uni und die „Lange Nacht der Forschung“ gehören dazu. Forschungsbewusstsein durch Festivals zu schaffen erfolgt bis heute in vielen Ländern Europas: In Deutschland mit den Wissenschaftsjahren, in Großbritannien mit seiner langen Tradition in „Science Communication“ gleich durch eine Fülle an Festivals, und die Schweiz feiert alle vier Jahre „Science et Cité en Fête“.

„In einer Mediengesellschaft haben große Events zweifellos ihre Berechtigung. Doch darin kann und darf sich Wissenschaftskommunikation nicht erschöpfen“, sagt Josef Seethaler, Medienforscher an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften,



und fordert den Abschied von der „Popularisierung der Wissenschaft“. In eine ähnliche Richtung stößt Alexander Martos. Er brachte die Idee eines Wissenschaftsfestes nach Österreich und realisierte mit anderen die erste „Lange Nacht der Forschung“. Vermittlung, so Martos, stelle sich nicht von selbst her, Großformate gingen in Ordnung, wenn es jemand machte, der was davon versteht.

Der Zug Richtung Edutainment

Eines zeigt sich deutlich: Edutainment gehört offenbar heute dazu. Eine von Alexander Gerber in Deutschland durchgeführte Delphi-Studie zur Zukunft der Wissenschaftskommunikation lässt erwarten, dass künftig das Erleben immer stärker vor >>

Der Geistesblitz hat schon zu so mancher unerwarteten Lösung verholfen. Je mehr nachdenken, umso besser.



ALEXANDER GERBER

Prof. Alexander Gerber ist Institutsleiter des Deutschen Forschungszentrums für Wissenschafts- und Innovationskommunikation (innokom) sowie Professor für Wissenschaftskommunikation an der internationalen Rhine-Waal University. Er ist unter anderem einziges deutsches Mitglied im Vorstand von „Euroscience“ sowie Kurator mehrerer Fachjournalistenverbände.



JOSEF SEETHALER

Dr. Josef Seethaler ist stellvertretender Direktor des Instituts für vergleichende Medien- und Kommunikationsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. Seine Forschungsschwerpunkte sind Politische Kommunikation, Medien und internationale Beziehungen, Mediensystemanalyse und Wissenschaftskommunikation.

das Lernen gestellt werden wird. Alle drei sind sich aber einig: Bei Wissenschaftskommunikation geht es um mehr, als nur die Zustimmungsraten zu Technologien zu steigern. „Wissenschaftskommunikation hat eine zweifache Aufgabe: wissenschaftliche Erkenntnisse in den öffentlichen Diskurs einzubringen und Verständnis für die Handlungslogik der Wissenschaft wecken, ohne die sie nicht jene Funktion erfüllen könnte, die für die Gesellschaft essenziell ist“, beschreibt Seethaler seine Vorstellung. Jeder gesellschaftliche Bereich müsse sich der Öffentlichkeit stellen, denn diese sei Grundprinzip gesellschaftlicher Legitimation. Gerber setzt auf eine teilhabende Wissenschaftskommunikation des „Scientific Citizen“, der die Wissenschaft und ihre Prozesse dank seines Wissens nicht nur kritisch reflektieren kann, sondern die Entstehung neuen Wissens, neuer Technologien beeinflussen und bewerten kann. „Es geht“, sagt Gerber, „um ‚Public Engagement‘ und nicht, wie von vielen Politikern insgeheim erhofft, um ‚Public Support‘.“ – Großbritannien ist auch hier einen Schritt voraus. Aktive Einbindung von Laien in den öffentlichen Forschungsdialog wird unter dem Schlagwort „Upstream Engagement“ seit Jahren praktiziert. Mit einer teilhabenden, auf wirklichen Dialog setzenden Wissenschaftskommunikation ließe sich vieles verbessern. Leider geht der Trend in eine andere Richtung: Science Center sperren zu, Wissenschaftsmagazine verlieren Leserinnen und Leser. Gerber interpretiert es positiv: „Das angeblich sinkende Vertrauen in die zunehmend kommerzialisierte Wissenschaft ist eigentlich ein Zeichen dafür, dass Laien heute mehr denn je in der Lage sind, Wissenschaft zu hinterfragen, als an ihr vermeintliches Wahrheitsmonopol zu glauben.“

Teilhabe nicht verordenbar

Viel stärker als in Deutschland oder Österreich, deren Initiativen stark auf Verständnis und Bewusstseinsbildung abstellen, setzt die Schweiz auf diese Teilhabe ihrer Bürger an der Wissenschaft. Das fest als Stiftung verankerte Programm „Science et Cité“ etwa organisiert regelmäßig Wissenschaftscafés als Begegnungsort von Bürgern und Wissen-

schaftlern, Publikumsgespräche oder Projekte wie „PhaenoNet“. Hier werden Laien selbst zu Forschern und sammeln Daten über den Blühbeginn von Pflanzen, die von der Wissenschaft ausgewertet werden.

Positive Beispiele gebe es auch in Österreich, sagt Alexander Martos und verweist auf das Vienna Open Science Lab, das molekularbiologische Mitmachlabor, oder das Science Center Netzwerk. Viel gute Wissenschaftskommunikation passiere auch an anderen Plätzen, wie zum Beispiel der Kunst. „Das Problem mit der Partizipation aber ist“, so Martos, „dass sie immer erst dann stattfindet, wenn ein Thema schon brennt.“ – Womit wir wieder bei der Krise wären. – Martos aber denkt noch weiter. Er stellt die Frage nach der demokratischen Verankerung und verweist auf Deutschland oder Großbritannien, wo Technikfolgenabschätzung im Gegensatz zu Österreich den Parlamenten vorgelagert ist. „Es geht um Umschlagplätze der Wissenschaftskommunikation, wie Universitäten, Museen, aber auch die Lehrerbildung, die frei von Auftraggebern agieren“, sagt Martos. Es brauche auch nicht unbedingt Förderung von „Scientific Literacy“, denn der Grad an Informiertheit über Technologien und Wissenschaft ergebe sich ohnehin mit der persönlichen Betroffenheit. Wissenschaftskommunikation heißt für ihn, das Vertrauen zwischen Wissenschaft und Bevölkerung zu stärken. Dafür müsste die Wissenschaft aktiv Antworten auf Fragen anbieten, die die Menschen bewegen. So ließe sich auch leichter hinterfragen, wie Wissen von welchen Akteuren mit welchen Interessen fabriziert wird. Journalisten aller Ressorts hätten hier laut Martos eine wichtige Rolle. „Knoff-Hoff-Shows“ würden da wenig kritischen Zugang bieten.

Tatsächlich findet Berichterstattung über Wissenschaft und Forschung in eigenen Programmen, Formaten oder Zeitungsbeilagen statt. Aber auch hier haben solche Wissenschaftsformate dann Erfolg, wenn sie auf Unterhaltung setzen, wie eine Untersuchung des Informationswissenschaftlers Gerber zeigt. Während die Auflagen von Wissenschaftsmagazinen wie „Spektrum der Wissenschaft“, „Geo“, „Bild der Wissenschaft“ oder „National Geographic“ in Deutschland laufend sinken, erfreuen sich Formate wie

das TV- und Onlineformat „Welt der Wunder“ steigender Beliebtheit. Dieser Trend reiht sich freilich in die allgemeine Medienentwicklung ein, zeigt aber, wie wichtig Edutainment ist. Gerade in Österreich. Medienforscher Seethaler verweist auf Daten zum Interesse an Medieninhalten: Unterhaltung liegt mit 53 Prozent ganz vorne, Wissenschaft mit 22 Prozent an vorletzter Stelle.

Raus aus dem Ghetto

„Wissenschaft muss raus aus dem Ghetto der Berichterstattung und dorthin, wo sie hingehört: in die Politik, Wirtschaft, Kultur und – warum nicht? – auch in die sogenannten ‚Soft News‘“, fordert Seethaler. Denn nicht nur in Österreich habe Wissenschafts-PR sich in einer Interessenkoalition von Politik, Wissenschaft, PR-Industrie und Medien zu einem für alle Beteiligten erfolgreichen Geschäftsmodell entwickelt. Auf der Strecke bleibe die Gesellschaft mit ihrem ebenso legitimen Anspruch auf sinnvoll verwert-

bare, also in persönliche Lebenszusammenhänge integrierbare Information.

Was muss also passieren, damit die Österreicher im europäischen Vergleich nicht weiterhin Wissenschaftsmuffel bleiben? Trotz des Zugs zu mehr Edutainment sehen Martos, Seethaler und Gerber den richtigen Weg in Teilhabe, Freiräumen, kritischer Reflexionsmöglichkeit und Bottom-up. „Wissenschaftskommunikation muss sich vom Leitbild der ‚Popularisierung von Wissenschaft‘ endgültig verabschieden. Insbesondere die Generationen unter 40 entziehen sich in zunehmendem Maße Top-down-Prozessen der ‚Informationsvermittlung‘ durch die traditionellen Medien und begreifen auch medienvermittelte Kommunikation als Austauschprozess, in den sie sich aktiv einbringen können“, erklärt Seethaler. ■

LINKS

www.openplaces.eu
www.scienceblog.at

VON PUSH ZUR PARTIZIPATION

PUSH und PUST standen am Beginn. Das Public Understanding of the Sciences and Humanities, so diverse Regierungsinitiativen, solle gefördert werden, um die Akzeptanz für Wissenschaft zu heben. Viele Initiativen der Wissenschaftskommunikation erfolgen nach wie vor nach diesem ersten Modell aus den 1980er Jahren und führen meistens zu einer einseitigen Vermarktung von Wissenschaft und Forschung. Gefordert wird mittlerweile aber unter den Begriffen „Science with and for Society“, „Scientific Citizen“ oder „Participatory Science Communication“ eine Teilhabe an der Wissensproduktion durch die Bevölkerung selbst.



ALEXANDER MARTOS

Mag. Alexander Martos ist Wissenschaftskommunikator und freier Kurator sowie Leiter des Forschungsvereins „Science Communications Research“ in Wien. 2005 kuratierte er gemeinsam mit Michael Guggenheim, Bernd Kräftner und Judith Kröll die experimentelle Wissenschaftsausstellung „die wahr/falsch inc.“ an zehn öffentlichen Orten Wiens.

ANZEIGE

iC **consulentes** | a member of iC group

innovativ – integrativ – international

Diese Dimensionen definieren die iC und weisen uns den Weg in die Zukunft.

iC consulentes Ziviltechniker GesmbH

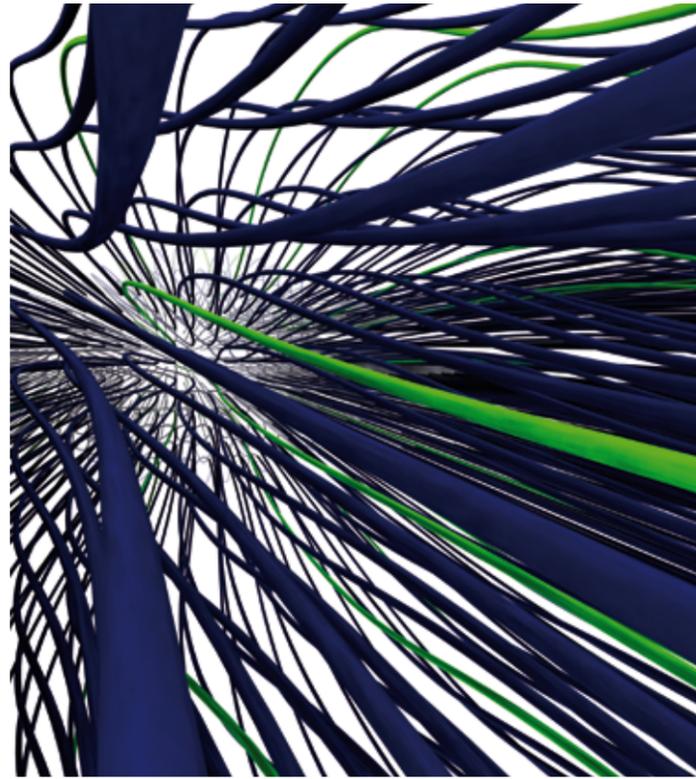
A-1120 Wien, Schönbrunner Strasse 297, T +43 1 521 69-0

www.ic-group.org



Öffnen für Innovation

Offene Daten werden als zentrale Ressource für Innovation angesehen. Wie diese zugänglich gemacht werden können, steht im Fokus der Tätigkeiten des Zentrums für E-Governance der Donau-Universität Krems, das unter anderem im europäischen Netzwerkprojekt „SharePSI“ den Datenaustausch vorantreibt.



Gegenüber herkömmlichen Gütern haben Daten und Informationen die Eigenschaft, durch Verwendung und Teilen an Wert zu gewinnen. Langfristige strategische Ausrichtungen wie beispielsweise die digitale Agenda 2020 der Europäischen Union messen einer möglichst freien Bereitstellung von Informationen eine hohe strategische und volkswirtschaftliche Bedeutung bei. Das Warschauer Institut für Wirtschaftsstudien beziffert das dabei entstehende ökonomische Potenzial für 2020 mit über 200 Milliar-

den Euro. Offene Daten sind Daten, die möglichst frei von rechtlichen Einschränkungen und frei im Sinne von Entgelt genutzt werden können. Liegt die Datenherkunft in der Verwaltung, spricht man von offenen Verwaltungsdaten (Open Government Data), die im allgemeinen Interesse der Öffentlichkeit in maschinenlesbaren Formaten zugänglich gemacht werden. Zur Auffindbarkeit der Datensätze wurden in den vergangenen Jahren lokale, regionale und nationale Datenportale aufgebaut.

Gemeinsame Standards

Verwaltungsdaten und Informationen des öffentlichen Sektors werden inzwischen auf allen föderalen Ebenen Österreichs und Europas bereitgestellt. Die notwendigen Rahmenbedingungen dafür sind geschaffen, und die Veröffentlichung ist zu einem wichtigen Bestandteil offizieller Open-Government-Strategien geworden. Es ist also schon viel erreicht worden. Gleichzeitig gilt es, die nächsten Schritte zu setzen und die Datenerhebung zu vereinheitlichen. Denn nur so können alle davon profitieren. Auf Initiative des Zentrums für E-Governance und Fraunhofer FOKUS Deutschland wurde daher das EU-Projekt „SharePSI“ (Shared Standards for Open Data and Public Sector Information) konzipiert mit dem Ziel, die bestehenden Umsetzungspraxen zu harmonisieren und somit die föderale und überstaatliche Nutzbarkeit zu verbessern. „SharePSI“ bringt erstmals Know-how-Träger und Entscheider aus Verwaltung, Wirtschaft, Bürgervertre-

Illustration: buer08

tungen, NGOs und internationalen Organisationen aus ganz Europa zusammen, um Erkenntnisse auszutauschen. Damit soll eine harmonisierte Daten- und Informationslandschaft entstehen, die ihre länderübergreifende Verwendung vereinfacht“, erklärt Dr. Peter Parycek vom Zentrum für E-Governance. Mehr als 40 Partner werden bis Juni 2016 unter der Leitung von ERCIM/W3C (siehe Infokasten) in fünf öffentlichen Workshops die Möglichkeiten der länderübergreifenden Harmonisierung von Daten diskutieren und den State of the Art ihrer Länder präsentieren. Die Rolle des Zentrums für E-Governance bei der Mitwirkung zu österreichischen, offenen Datenbeständen, eine Initiative zur Harmonisierung im deutschsprachigen Raum und die permanente Berücksichtigung der europäischen Entwicklung werden einen wertvollen Input zum Projekt seitens der Donau-Universität Krems liefern. Im Rahmen der CeDEM-Konferenz, der jährlichen Konferenz für E-Democracy und Open Government, ist 2015 ein öffentliches Projektmeeting in Krems geplant. Die Projektergebnisse werden laufend gegliedert und sollen mit Projektende 2016 eine Sammlung europäischer Best Practices ergeben, aus denen nationale und internationale Konventionen zur Veröffentlichung offener Verwaltungsdaten entwickelt werden können.

Deutschsprachiger Raum

In Österreich suchte man bezüglich der Öffnung von Daten bereits früh nach wissenschaftlicher Begleitung. Die Donau-Universität Krems war bei der Entwicklung offener Verwaltungsdaten in Österreich von Beginn an mit dabei. 2011 erfolgte die Gründung der „Cooperation Open Government Data Österreich“, eines Zusammenschlusses öffentlicher Verwaltungen, mit dem Ziel, jene Konventionen zu erarbeiten, die die Basis für interoperable Daten darstellen. Denn das Potenzial offener Daten steigt mit ihrer Verknüpfbarkeit. Das Zentrum für E-Governance war hier beratendes Gründungsmitglied und hat in der Folge im Arbeitskreis zur Standardisierung der Metadaten, also der Beschreibung von Daten, entscheidend mitgewirkt. Heute ist diese Metadatenkonvention bei allen datenanbie-

tenden Verwaltungen in Österreich in Verwendung. Darüber hinaus gibt es auf Initiative der Kremser Universität im gesamten deutschsprachigen Raum Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Daten.

Von der Verwaltung in die Wirtschaft

Als Kooperationspartner des Österreichischen Bundeskanzleramts begleitete das Zentrum für E-Governance 2013 das Projekt Apps4Austria. Dieses prämierte relevante und innovative Anwendungen rund um Open Government Data, wie etwa „Woody“, eine mobile Anwendung, bei der ein Holzwurm spielerisch durch die vom Stadtgartenamt Wien verwalteten Bäume führt. Für diesen Wettbewerb wurden die Auswahl- und Bewertungskriterien erarbeitet, der Wettbewerb wurde durch Marketingmaßnahmen begleitet und ein Mitglied des Zentrums in die Jury entsandt. Es ist naheliegend, das Prinzip der Datenöffnung auch der Wirtschaft näherzubringen. Hier können offene Daten als Quelle für Innovation dienen, indem ursprünglich nicht Beteiligte in gemeinsame Kreativprozesse mit eingebunden werden. Unter der Leitung von Wikimedia Österreich wurde etwa das Projekt „opendataportal.at“ kreiert, das Nicht-Verwaltungsdaten sammelt. Unterstützt vom Österreichischen Bundeskanzleramt, ist man gegenwärtig auf der Suche nach Datenlieferanten, um bis zum Sommer 2014 dieses neue Schwesterportal von data.gv.at mit ersten Wirtschaftsdaten der Öffentlichkeit vorstellen zu können. Das österreichische Verwaltungsportal data.gv.at wurde übrigens vor kurzem als einziger europäischer Preisträger mit dem Public Service Award der Vereinten Nationen ausgezeichnet. ■

➤ www.donau-uni.ac.at/egov

ERCIM/W3C

ERCIM ist eine der Organisationen, die W3C-Aktivitäten durchführt. Das W3C, das World Wide Web Consortium, ist eine internationale Community, bei der Mitglieder, Mitarbeiter und die Öffentlichkeit an der Entwicklung von Webstandards arbeiten. Die Mission von W3C ist es, das Netz zur Entfaltung des vollen Potenzials des Internets bereitzustellen.

„SharePSI“ in Kürze

- Titel: SharePSI (Shared Standards for Open Data and Public Sector Information)
- Projekttyp: ICT Policy Support Programme
- Fördergeber: EU
- Projektpartner: 44 Institutionen in 25 Ländern
- Laufzeit: Jänner 2014 bis Juni 2016
- Website: <http://share-psi.eu/>

Smarte Sensoren

*Meist agieren sie im Verborgenen und erleichtern uns unsichtbar den Alltag: Sensoren. Durch die passende Elektronik und Software verleiht ihnen **Thilo Sauter** Intelligenz. Und sorgt damit für mehr Selbstständigkeit der kleinen Helfer.*

Von Alexandra Simon

Unsere modernes Leben ist ohne Sensoren nicht mehr vorstellbar. Sie stecken in jedem Smartphone, helfen uns beim Einparken oder sorgen in der Nacht automatisch für die passende Beleuchtung. Die Technik, mithilfe von Sensoren Daten zu sammeln und eintreffende Signale entsprechend weiterzuleiten, wurde innerhalb der vergangenen 20 Jahre ständig verfeinert. Die Ausstattung mit Mikroprozessoren zur Signalverarbeitung verleiht Sensoren mittlerweile sogar eine Art „Intelligenz“. Damit werden die Aufgaben, die sogenannte „Smart Sensors“ erfüllen, immer komplexer. Sie nehmen ihre Umwelt nicht nur wahr, sondern kommunizieren untereinander oder mit übergeordneten Systemen und sind letztlich dazu in der Lage, Aufgaben autonom zu lösen und bestimmte Abläufe zu steuern.

Solche intelligenten Sensorsysteme zu entwickeln erfordert allerdings viel Know-how, das aus verschiedenen technischen Fachdisziplinen kommen muss. Dementsprechend bunt zusammengesetzt ist auch das Team des Zentrums für Integrierte Sensorsysteme der Donau-Universität Krems. Informatiker, Nachrichtentechniker, Mechatroniker, Softwareexperten und Physiker arbeiten an den Standorten Wiener Neustadt und Krems gemeinsam an ganzheitlichen Sensorik-Lösungen. „Interdisziplinär zu arbeiten ist in unserem Bereich der Schlüssel zum Erfolg“, sagt Zentrumsleiter Thilo Sauter. „Natürlich ist die Forschungsarbeit jedes Einzelnen wichtig, aber der Durchbruch passiert im Team.“ Der industrielle Elektroniker, der sich gerade im Fachgebiet Automatisierungstechnik habilitiert hat, befasst sich seit seiner Studienzeit >>

Foto: Donau-Universität Krems, Reischer



*Priv.-Doz. Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. **Thilo Sauter** leitet das Zentrum für Integrierte Sensorsysteme (ZISS) der Donau-Universität Krems. Der industrielle Elektroniker war lange Zeit an der TU Wien sowie an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften tätig und hat sich im Fachgebiet Automatisierungstechnik habilitiert. Vor kurzem wurde er zum Fellow des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) ernannt und erhielt damit eine der angesehensten Ebrungen des weltweit größten wissenschaftlich-technischen Berufsverbands.*

mit Sensorik und damit zusammenhängenden Forschungsbereichen. Über integrierte Schaltungen – ein von Sauter entwickelter Chip wird heute weltweit in der Sprachkommunikation im Flugverkehr eingesetzt – und Sensoren für die Automobilindustrie führte ihn sein Weg schließlich zu integrierten Sensorsystemen und Kommunikationsnetzwerken in der Automatisierung.

Neue Lösungen

Derzeit arbeiten Sauter und sein Team unter anderem daran, die Energieverteilung in Klima- und Heizungsanlagen gezielt zu messen. „Obwohl eine EU-Richtlinie vorschreibt, dass Klimaanlage regelmäßig auf Energieeffizienz überprüft werden müssen, gibt es dafür noch keine praxistauglichen Instrumente“, erklärt Sauter. Diese Lücke sollen in Zukunft Sensoren füllen. Strategisch im Rohrsystem positioniert, erfassen sie Temperaturdifferenzen, die durch Luftströmungen ausgelöst werden; damit lässt sich die Energieverteilung dann indirekt nachverfolgen. „Das hört sich sehr einfach an. Wir bauen bei diesem Projekt aber auf Erfahrungen auf, die wir in den vergangenen 15 bis 20 Jahren mit hochempfindlichen Strömungssensoren gesammelt haben“, sagt Sauter. Für das Grundprinzip haben die Forscher bereits den Niederösterreichischen Innovationspreis und einige Best Paper Awards bei Konferenzen erhalten. Auf Basis einer Idee Sauters ist es jetzt gelungen, die Fertigungs-

technologie zu vereinfachen. Die ersten Prototypen wurden bereits erzeugt. Anstelle der in der Herstellung sehr heiklen Strömungssensoren auf Siliziumbasis, die in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien entwickelt wurden, kommen nun gedruckte Schaltungen zum Einsatz, deren Kupferleitungen gleichzeitig als Thermofühler dienen. „Sie eignen sich zur Temperaturmessung genauso gut wie Platinfühler, haben aber den großen Vorteil, dass sie im Herstellungsprozess praktisch nichts kosten“, berichtet Sauter.

Limitierende Faktoren

Möglichst geringe Kosten zu verursachen zählt bei der Entwicklung von Sensorsystemen genauso zu den Herausforderungen, wie Systeme zu bauen, die robust und langlebig sind und sich industriell in größeren Stückzahlen herstellen lassen. Schließlich werden für eine einzelne Anwendung häufig hunderte bis tausende Sensoren benötigt. Ein limitierender Faktor bei Sensorsystemen ist auch ihre Energieversorgung. Sensoren werden oft über eine Batterie gespeist, die auch die Schnittstelle für die Signalübertragung betreibt. Zwei bis drei Jahre sollte die Batterie haltbar sein, der Aufwand, die Sensoren in kürzeren Abständen auszutauschen, wäre sonst in vielen Fällen zu hoch. „Ich muss mir bei den Sensorprinzipien also schon vorab ausführliche Gedanken machen, ob sich meine Vorstellungen mit dem zur

Verfügung stehenden Energiespeicher überhaupt realisieren lassen“, sagt Sauter.

Vielfältige Anwendungen

Ist aber erst einmal ein Sensorsystem entwickelt, das den Anforderungen entspricht, lässt sich die Technik oft vielfältig einsetzen. So auch bei einem aktuellen Projekt, in dem sich Sauter und seine Kollegen mit Vibrationssensoren zur Überwachung der Atemfunktion befassen. Im Bereich der Luftröhre implantiert, sollen sie bei Patienten mit Stimmbandlähmung Atemgeräusche erkennen. Sobald der Patient atmen will, wird die Stimmritze über Elektrostimulation geöffnet und damit ein Luftholen ermöglicht. Entstanden ist diese Idee aus einem Projekt zu implantierbaren Hörhilfen. Ziel war es, die bislang außen hinter dem Ohr getragenen Mikrofone durch Vibrationssensoren im Mittelohr zu ersetzen. „Das ist typisch für die Art und Weise, wie wir arbeiten. Ideen, wie man bestimmte Sensoren auch in anderen Bereichen einsetzen kann, ergeben sich in vielen Fällen. Bei den Vibrationssensoren haben wir uns zum Beispiel überlegt, sie auch als seismische Sensoren für die Erkennung von Erdbeben oder in der Blitzforschung zu verwenden“, erzählt Sauter.

Projekte wie diese lassen sich vielfach nur in Kooperation mit anderen Forschungsgruppen realisieren, für Sauter ein entscheidender Faktor: „Auch wenn Publikationen in angesehenen Zeitschriften wichtig sind – die

SENSOREN FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT

Vormals an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften angesiedelt, wurde das Zentrum für Integrierte Sensorsysteme (ZISS) im Vorjahr an die Donau-Universität Krems übertragen. Knapp 30 Mitarbeiter befassen sich an den Standorten Wiener Neustadt und Krems mit ganzheitlichen Sensorik- und Systemlösungen für komplexe Aufgabenstellungen, vorwiegend in den Anwendungsgebieten Medizin- und Umwelttechnik, Automatisierung und Messtechnik. Von Flüssigkeitsanalytik über Vibrationsmessung bis hin zu biomolekularer Diagnostik reicht das vielfältige Themenspektrum.

 www.donau-uni.ac.at/ziss

Community lebt bei den Konferenzen. Diese zu besuchen ist in unserem Bereich essenziell, weil sich daraus oft ungeahnte Möglichkeiten ergeben.“ Dementsprechend viel unterwegs ist der 46-Jährige. Von einer Konferenz in Toulouse geht es vor dem Sommer gleich noch weiter zu einem mehrwöchigen Forschungsaufenthalt in Spanien. Und in der Zwischenzeit ist noch viel für eine große internationale Konferenz über Kommunikations- und Automatisierungstechnik vorzubereiten, bei der Sauter die Programmkommission leitet. Ob sein Leben also rein vom Thema Technik bestimmt wird? Keinesfalls. Seine Familie ist ihm ebenfalls sehr wichtig, und wenn es die Zeit zulässt, geht er gerne tanzen und wandern. Übrigens: Eines von Sauters Lieblingsdingen ist seine mechanische Armbanduhr, die ganz ohne Elektronik auskommt. ■

EXPERTENMEINUNGEN

Thilo Sauter and I first met in 2012 during the annual administrative committee meeting of the IEEE Sensors Council. Having mutual interest in developing novel sensors and complementary technology facilities, we soon reached the exciting collaboration idea of integrating MEMS vibration sensors with flexible organic optoelectronics. To realize the idea, Thilo Sauter formed an international research team to apply for funding from an EU program under his leadership. With his great effort, we will be able to work on a next generation of integrated sensors and intensify our collaboration with joint workshops and the exchange of researchers and students.



HSIAO-WEN ZAN

Hsiao-Wen Zan is a professor in the Department of Photonics at National Chiao Tung University, Taiwan. Her research includes organic optoelectronic devices, oxide TFT, and hybrid biochemical sensors.

Fotos: Privat

I met Thilo Sauter when he visited our department in 2006. Listening to his talk gave me the impression of a knowledgeable and brilliant speaker. Talking to him revealed an amiable person. We started a project on a smart flow microsensor that involved the Institute for Integrated Sensor Systems (IISS) at the Austrian Academy of Sciences, TU Vienna, and our group in Brescia. This was a successful and productive integration of IISS expertise on the sensor and our contribution on the electronics side. As a member of the Scientific Advisory Board of IISS, I had several opportunities to become acquainted with the activities of Sauter's team, and appreciated his goal-oriented approach and participative leadership style.



VITTORIO FERRARI

Vittorio Ferrari obtained the Laurea degree *cum laude* in physics in 1988 and the PhD in electronic instrumentation in 1993. He is a professor of electronics at the University of Brescia, Italy, where he works with his group on sensors and electronic instrumentation.

Die Zahlen-Pendlerin

Von Wien nach München und retour: Als Expertin für Wirtschafts- und Bankrecht hat sich die gebürtige Deutsche **Daniela Sarubbi** dafür entschieden, sich beruflich in Österreich zu etablieren. Mit ihrer Heimat bleibt sie privat verbunden.

Von Christina Badelt

Nimm dich ernst, aber nicht zu wichtig: Diesen Satz hat Daniela Sarubbi einmal gehört, seitdem begleitet er sie als Lebensphilosophie auf ihren beruflichen und privaten Wegen. Und die Deutsche mit italienischen Wurzeln weiß genau, was sie will: „Man sollte sich im Leben Offenheit bewahren und sich nicht nur darauf beschränken, was einem vertraut ist. Anderenfalls vergibt man Möglichkeiten, sich individuell und beruflich zu entfalten.“ Dieses Motto ist auch einer der Gründe, warum sie sich nach ihrem Studium des Wirtschaftsrechts in Siegen, Nordrhein-Westfalen, dafür entschieden hat, die Herausforderung anzunehmen und in Krets Bankrecht zu studieren. „In meinem Job bei der Bundesagentur für Arbeit in München war ich nicht wirklich erfüllt, ich wollte einfach mehr.“ Vor allem privat war die Entscheidung dann nicht ganz einfach umzusetzen, erzählt sie: „Mein Freund hat mich zwar dabei sehr unterstützt, das Pendeln von München nach Krets war aber doch zeitintensiv, da muss man Abstriche machen.“

Erfolgreich quer einsteigen

Das Gefühl für Zahlen und analytisches Denken sind Eigenschaften, die Daniela Sarubbi immer schon hatte. „Was mich besonders herausfordert, ist die Beschäftigung mit Fragen, bei denen es keine unmittelbaren Antworten gibt. Außerdem ist das

Rechtsfeld faszinierend. Als besonders spannend empfinde ich es, in diesem Bereich die wirtschaftliche Komponente und die internationalen Wettbewerbsbedingungen mit den gesellschaftlich-sozialen Aspekten zu verbinden und diese mitzudenken.“ Schon während ihres ersten Studiums in Deutschland hatte Sarubbi den Bereich des Bankrechts im Hinterkopf. „Diesen Fachbereich konnte ich damals aber aufgrund der fehlenden Nachfrage nicht vertiefen. Daher habe ich mich sehr darüber gefreut, dass die Donau-Uni einen Lehrgang dazu anbietet.“ Mit 27 Jahren hat sie sich schließlich fürs Studium an der Donau-Universität Krets entschieden, das sie im Jahr 2013 abschloss: „Der juristische und betriebswirtschaftliche Hintergrund der Teilnehmer war für meine Karrierepläne optimal, genauso wie die Vielfalt der Vortragenden aus den unterschiedlichen Bereichen des Bank- und Kapitalmarktrechts. Ich war zwar als deutsche Quereinsteigerin mit sozialrechtlichem Hintergrund nicht mit dem österreichischen Rechtssystem vertraut, aber es hat gut funktioniert. Ich musste da einfach einiges nachlernen.“

Neue Perspektiven

Das Studium in Krets habe ihr schlussendlich den Jobwechsel – sowohl in fachlicher als auch in räumlicher Hinsicht – erleichtert, erzählt Daniela Sarubbi: „Da der Wirkungskreis des Juristen stark an das nationale



Universitätsprofessor Siegfried Fina gratuliert zur Graduierung

Rechtssystem gebunden ist, habe ich mir Österreich als möglichen Arbeitsmarkt erst durch das Studium erschließen können. Vorher hatte ich das gar nicht in Betracht gezogen.“ Seit März dieses Jahres arbeitet sie in Wien bei der Finanzmarktaufsicht (FMA). „Für den Job und damit auch für den Umzug nach Österreich habe ich mich entschieden, weil ich die FMA im Rahmen des Studiums an der Donau-Uni als fachlich sehr kompetente Behörde kennengelernt habe. Ich wusste sofort, dass das ein spannender Aufgabenbereich für mich sein könnte.“

Zwei Seiten der Medaille

Heute ist sie in ihrem Job mit der Aufsicht über dezentrale Kreditinstitute beschäftigt. Eine Arbeit, die sie gleichermaßen fordert und erfreut: „Inhaltlich befasse ich mich mit der Prüfung, ob die beaufsichtigten Kreditinstitute die bankaufsichtsrechtlichen Anforderungen erfüllen. Den sozialen Aspekt im Fokus zu haben ist mir dabei sehr wichtig. Die Banken vertreten natürlich ihr eigenes Interesse, aber schlussendlich geht

es auch darum, neben der Wettbewerbsfähigkeit auf dem internationalen Finanzmarkt auch für die Kunden als stabiler und zuverlässiger Finanzdienstleister zu agieren. Die Menschen wollen sicher sein, dass ihr Geld in guten Händen ist.“ Ihre juristischen und betriebswirtschaftlichen Kenntnisse kann Daniela Sarubbi in diesem Schnittstellenbereich sehr gut einbringen. „Aufgrund der zahlreichen Detailfragen wird vielseitiges und fundiertes Rechtswissen verlangt. Das freut mich, da mich die Tätigkeit entsprechend fordert. Und meine Kollegen unterstützen mich mit ihrem Wissen.“

Blick in die Zukunft

Entwicklung ist für die engagierte Rechts-Expertin generell ein Thema im Leben: „Es ist mir wichtig, das Gefühl zu haben, mich frei bewegen zu können. Dazu benötige ich zum einen viel Freiraum in privater Hinsicht, zum anderen muss ich mich aber auch durch meinen Beruf gefordert fühlen.“ Und obwohl sie sich in ihrem neuen Aufgabenbereich angenommen fühlt, hat Sarubbi schon Pläne für die kommenden Jahre: „Erst einmal möchte ich mich beruflich im bankrechtlichen Bereich etablieren. Und wenn ich mich so weit eingearbeitet habe, werde ich das Projekt Doktorat in Angriff nehmen. Außerdem spielen einige ehemalige Kommilitonen mit dem Gedanken, einen MBA anzuhängen. Das könnte ich mir auch gut vorstellen.“ Privat pendelt sie nach wie vor regelmäßig nach München, um ihren Freund und die Familie zu sehen. „Die Besuche tun mir gut, es ist ein schöner Ausgleich zum Berufsleben, man kann gut abschalten.“ ■

Dipl. Wirt.-Jur. **Daniela Sarubbi**, LL.M., absolvierte von 2004 bis 2009 das Studium des Deutschen und Europäischen Wirtschaftsrechts an der Universität Siegen. Während ihres ersten Berufs im Bereich des Sozialrechts bei der Bundesagentur für Arbeit in München, begann sie im Jahr 2011 den berufs begleitenden Master-Lehrgang „Bank- und Kapitalmarktrecht“ an der Donau-Universität Krets, den sie 2013 abschloss. Seit März 2014 ist Daniela Sarubbi bei der Finanzmarktaufsicht (FMA) in Wien tätig.

LEHRGANG BANK- UND KAPITALMARKTRECHT

Seit die Finanzmärkte weltweit ins Wanken geraten sind, gibt es zahlreiche Bestrebungen für Regulierungen und Richtlinien. Zum Teil sind diese bereits in Kraft, weitere werden diskutiert. Diese Veränderungen der Rahmenbedingungen erfordern zunehmend eine intensive Auseinandersetzung mit dem Bank- und Kapitalmarktrecht. Der berufs begleitende Universitätslehrgang „Bank- und Kapitalmarktrecht im internationalen Kontext“ vermittelt in vier Semestern sowohl eine fundierte Weiterbildung im Bankrecht als auch die praktischen Implikationen der aktuellen Trends. Neben den rechtlichen Aspekten werden ökonomische und betriebswirtschaftliche Fragestellungen europäischer, aber auch weltweiter Zusammenhänge analysiert. Das Master-Studium richtet sich an Praktiker und Juristen mit abgeschlossenem Studium oder entsprechender Berufserfahrung mit dem Schwerpunkt Bank-, Kapitalmarkt- und Finanzrecht.

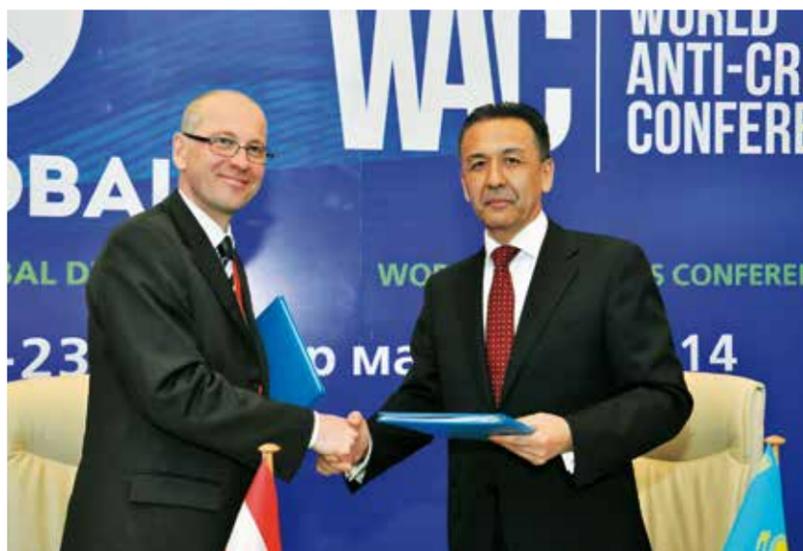


www.donau-uni.ac.at/bankundkapital

Campus Krems

International

Neue Kooperationen in Zentralasien



Unterzeichneten ein Memorandum of Understanding: der Rektor der Donau-Universität Krems, Friedrich Faulhammer (links), und der Rektor der Academy of Public Administration in Astana, Bolatbek Abdrassilov

Rektor Friedrich Faulhammer hat im Mai in Kasachstan im Rahmen des Astana Economic Forum ein „Memorandum of Understanding“ zur Qualifizierung von Führungskräften in der Verwaltung mit der Academy of Public Administration unterzeichnet. Das Astana Economic Forum wurde 2008 gegründet und ist eines der weltweit führenden Wirtschaftsforen. Mit der Unterzeichnung erfolgte zugleich der Startschuss für Kooperationen der Donau-Universität Krems mit weiteren Hochschulen des zentralasiatischen Landes.

www.donau-uni.ac.at/aktuell

Interkulturell

Konferenz Global Kids

Am 28. Mai organisierte der Fachbereich „Interkulturelle Studien“ eine internationale Konferenz des Projekts „Global Kids“, das durch das „Comenius Regio Lifelong Learning“-Programm der Europäischen Union finanziert wird. Zielsetzung dieses Projekts ist die Integration interkulturellen Lernens in Lehrplänen an Schulen. Neben der Präsentation eines Projektfilms, praxisbezogenen Workshops und einer Podiumsdiskussion referierten unter anderem die Pädagogin Liselotte Larsen aus Dänemark und Neda Forghani-Arani vom Institut für Bildungswissenschaft der Universität Wien.

www.donau-uni.ac.at/ikk

Gesundheitskommunikation

Vom Wissen zum Handeln

Das Zentrum für Journalismus und Kommunikationsmanagement (JoKom) und die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA) organisierten erstmals eine Fachtagung zum Thema Gesundheitskommunikation an der Donau-Universität Krems. Gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Österreich, Deutschland und der Schweiz analysierten rund 100 Tagungsteilnehmer Abwehrprozesse und Herausforderungen, die das Kommunizieren von Gesundheitsbotschaften oft äußerst anspruchsvoll machen. Dabei wurden Lösungsansätze und Evaluierungsmethoden aufgezeigt, die sich positiv auf das Gesundheitsverhalten der breiten Bevölkerung auswirken.

www.donau-uni.ac.at/jokom

Kultur

Österreichischer Städtebund zu Gast

Im Rahmen seiner 80. Tagung besuchte der Kulturausschuss des Österreichischen Städtebundes die Donau-Universität Krems und den Campus Krems, um sich über die Kunst- und Kulturaktivitäten der Universität und „Kunst im öffentlichen Raum“ zu informieren. Nach der Begrüßung durch Rektor Friedrich Faulhammer zeigte Campus-Cultur-Kurator Gerhard Gensch den Gästen die zeitgenössischen Kunstwerke im Altbau und auf dem Campusgelände. Auch ein Besuch des Archivs der Zeitgenossen stand auf dem Programm. Kunst- und Kulturwissenschaften bilden einen Schwerpunkt der Universität, der vor kurzem mit dem neu gegründeten Zentrum für Museale Sammlungswissenschaften verstärkt wurde.

www.donau-uni.ac.at/dkk



Interessierten sich für die zeitgenössische Kunst am Campus Krems: der Kulturausschuss des Österreichischen Städtebundes mit Kurator Gerhard Gensch, Bürgermeister Reinhard Resch und Rektor Friedrich Faulhammer (1. Reihe v. li.)

Alumni-Club

Sommerfest in der Römerhalle Mautern

Alumni feierten beim jährlichen Sommertreffen

Am 13. Juni lud der Alumni-Club der Donau-Universität Krems zum jährlichen Sommerfest. In Mautern in der Wachau konnten 370 Absolventinnen und Absolventen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Freunde und Studierende der Weiterbildungsuniversität einen gemeinsamen Abend genießen.

Nach der Begrüßung durch die Vizerektorin der Donau-Universität Krems, Viktoria Weber, und Alumni-Club-Leiterin Rita Starkl, nützten die Gäste das Fest, um sich über schöne Erinnerungen und interessante Neuigkeiten auszutauschen. Gute Stimmung lieferten die Gruppe „That's Jazz“, die für die musikalische Begleitung sorgte, und passend zur Fußball-WM eine Samba-, Percussion- und Capoeira-Show.

www.donau-uni.ac.at/alumni/veranstaltungen



370 Gäste folgten der Einladung des Alumni-Clubs zum Sommerfest nach Mautern und tauschten sich mit ihren ehemaligen StudienkollegInnen aus.



Samba- und Capoeira-Gruppe



Vizerektorin Weber begrüßt

Alumni-Club-Termine

- 12.8. Salzburger Stammtisch
- 3.9. Berliner Stammtisch (D)
- 4.9. Kremser Stammtisch
- 4.9. Klagenfurter Stammtisch
- 10.9. Münchner Stammtisch (D)
- 10.9. Wiener Stammtisch
- 11.9. Kölner Stammtisch (D)
- 25.9. Frankfurter Stammtisch (D)
- 25.9. Stuttgarter Stammtisch (D)
- 27.9. Alumni-Tag Krems



Termine

Dialogforum Gmunden

Migration und Mobilität

Das Dialogforum Gmunden ist seit seiner Gründung 2009 ein Treffpunkt für interdisziplinäre Akteure im Bereich Migration und Integration. Das Ziel ist, den Austausch zwischen Politik, Wissenschaft und Praxis zu fördern. 2014 steht das Thema Migration unter dem Fokus Mobilität. „Regionale Integrationsarbeit“ wird erstmals in Form einer Open-Space-Konferenz diskutiert.

28. Juli bis 1. August, Gmunden
www.dialogforum.at

Wirtschaft und Führung

Summer School

Die Summer School der Fakultät für Wirtschaft und Globalisierung bietet ein spannendes Programm mit Vorträgen von ausgewiesenen Experten zu den Bereichen Führung und Kommunikation sowie Medien und Recht. Das Abendprogramm sorgt dafür, dass auch der Netzwerkgedanke nicht zu kurz kommt.

27. bis 29. August, Donau-Universität Krems
www.donau-uni.ac.at

Internationaler Wettbewerb

Daylight Spaces

Die Donau-Universität Krems lädt Architekten, Künstler, Planer und Studenten ein, bis 1. September Projekte zum internationalen Wettbewerb „Daylight Spaces“ einzureichen. Dieser zeichnet Architekturprojekte mit Fokus auf den Umgang mit natürlichem Licht aus. Wie optimale Tageslichtqualität in Gebäuden geschaffen werden kann, wird an der Donau-Universität Krems erforscht und gelehrt.

bis 1. September
www.donau-uni.ac.at/dbu/daylightspaces



WEITERE TERMINE

Musiktherapie

Zum Weltkongress für Musiktherapie, der alle drei Jahre stattfindet, treffen sich die Expertinnen und Experten heuer erstmals am Campus Krems, um Erfahrungen und Forschungsergebnisse auszutauschen.

7. bis 12. Juli, IMC FH Krems
www.musictherapy2014.org

Kinderuni

Auf Initiative von „Natur im Garten“ findet heuer zum ersten Mal die „Kinder UNI Tulln“ statt. Neun Partner-Organisationen aus dem Tullner Wissenschafts- und Bildungsumfeld bieten Kindern zwischen acht und zwölf Jahren ein vielfältiges Programm.

19. bis 22. August, Garten Tulln
www.naturimgarten.at

Wissenswertes

Die „Wissenswertes“ ist das wichtigste deutschsprachige Fachforum für Wissenschaftsjournalisten, -kommunikatoren und Forscher aus den Natur-, Technik- und Medizinwissenschaften. An drei Tagen werden Workshops, Vorträge und Exkursionen abgehalten und ermöglichen einen intensiven Austausch mit den Referenten und Kollegen.

24. bis 26. November, Magdeburg, Sachsen-Anhalt
www.wissenswertes-bremen.de

Kunst & Kultur

Open-Air-Kino

Sommerfrische im Kino ...

Beim Kesselhaus am Campus Krems wird wieder die Leinwand aufgestellt. Die Sommersaison ist also offiziell eröffnet, wenn von Mittwoch bis Samstag Campus-Mitarbeiter und Besucher eingeladen werden, die schönsten Filme des vergangenen Jahres, zwei exklusive Vorpremieren und Filmklassiker vor malerischer Kulisse unter freiem Sternenhimmel zu genießen. Eröffnet wird mit den Attwengern live und auf der Leinwand im Handyroadmovie „Fluxgigs“.

Für junge Filmfreunde hält das Kino im Kesselhaus übrigens auch einige Überraschungen bereit.

25. Juni bis 19. Juli

www.kinoimkesselhaus.at



Attwenger live



Kino im Kesselhaus

WEITERE TERMINE

Sommerfest

Kunst, Kunst und nochmals Kunst verheißt ein jährliches Highlight der Kunsthalle Krems. Rund um das Sommerfest gibt es drei Ausstellungseröffnungen. Viel Kunstvergnügen!

12. Juli, ab 17 Uhr, Krems
www.kunsthalle.at

Freiluftoper

Mit der romantischen Oper „Der Freischütz“ unter der künstlerischen Leitung von Johannes Wildner startet die Oper Burg Gars mit einem jungen, engagierten Ensemble in den Festspielsommer. Auf ins wilde Waldviertel!

Premiere: 18. Juli, Gars am Kamp
www.operburggars.at

Glatt & Verkehrt

„Sanfte Songs und wilde Balladen“ von Kanada/USA (Colin Stetson & Shahzad Ismaily) über Mexiko (Dora Juárez Kiczkovsky) zurück in die Heimat (Die Strottern & Jazz-Werkstatt Wien) beim internationalen Musikfestival in der Wachau.

26. Juli, Winzer Krems
www.glattundverkehrt.at

Filmmusik



Wolkenturm

... und noch mehr Film

Besser könnte es nicht passen. Zum Abschluss des Open-Air-Kinos in Krems am 19. Juli steht, nicht weit davon, in Grafenegg das weltberühmte John Wilson Orchestra auf dem Programm. Mit „A night at the movies“ warten musikalische Filmlebnisse auf die Gäste. Mit seinen Shows war das Orchester bereits bei den BBC Proms zu Gast. In Grafenegg führen die Musiker in eine Zeit, in der Filmkunst noch nicht digital hergestellt wurde und vielleicht auch darum bis heute authentisch wirkt. Gespielt werden Arrangements und Originalkompositionen aus der Welt des Broadway, der Big Bands und der schillernden Filmwelt Hollywoods.

19. Juli, Grafenegg – Wolkenturm
www.grafeneegg.com

Bücher



Astronomie im Alltag

Der österreichische Astronom und Wissenschaftsautor Florian Freistetter nimmt seine Leser mit auf einen Spaziergang durch das Alltagsuniversum, bei dem er zeigt, wie kosmische Phänomene unser Leben beeinflussen. Vom Wasser, das von eingeschlagenen Asteroiden geliefert wurde, von Nahrung, die aus konvertierter Sonnenenergie besteht, oder vom Fernsehbildschirm, auf dem wir die Reste des Urknalls bewundern können, bis zur Abfolge der Jahreszeiten, die wir einer gigantischen Planetenkollision verdanken. Der Autor deckt faszinierende Zusammenhänge auf, die zum Wissenschaftsbuch des Jahres 2013 gekürt wurden.

Florian Freistetter:
Der Komet im Cocktailglas
Hanser. München 2013
www.hanser.de



Zarte Bande

Wie demokratisch soll die Wissenschaft sein? – So lautet die zentrale Frage dieses Buchs. Herausgeber und Wissenschaftsforscher Michael Hagner von der ETH Zürich liefert mit Beiträgen internationaler Wissenschaftler aus Princeton, Paris, London und Zürich eine Zusammenschau zentraler Meinungen, drängender Fragen und Erkenntnisse zum sensiblen Verhältnis von Demokratie und Wissenschaft. Die Tendenz zum Primat des Ökonomischen, die Kommerzialisierung der Forschung, der Werteverfall der Geisteswissenschaften, das Technikvertrauen, die Diskussionen rund um Biomedizin oder Klimawandel stellen die Problemfelder der spannenden Analysen dar.

Michael Hagner (Hg.):
Wissenschaft und Demokratie
Suhrkamp. Berlin 2012
www.suhrkamp.de



Big Data

Die Fülle an digitalen Informationen, die uns heute – vermeintlich – zur Verfügung steht, scheint uns zunehmend zu überwältigen, ja unser gesamtes Leben und Denken zu verändern. Davon ist Philosoph und Wissenschaftstheoretiker Klaus Mainzer überzeugt. „Die Berechnung der Welt. Von der Weltformel zu Big Data“ zeigt, wie es zu einer Revolution der Denkart auf der Suche nach der Weltformel kam. An die Stelle mathematischer Beweise und Theorien treten Computerexperimente und Algorithmen. Korrelation statt Begründung, lautet die Devise. Es ist eine faszinierende neue Art der Wissensgewinnung, die aber nicht ohne Besinnung auf ihre Grundlagen geschehen sollte.

Klaus Mainzer:
Die Berechnung der Welt
C. H. Beck. München 2014
www.chbeck.de

Master-Thesen

Weinkeller-Wellness

Alte Weinkeller erzählen Geschichten und prägen die Landschaft vieler Weingegenden. Durch die Modernisierung im Weinbau sind jedoch viele dem Verfall preisgegeben. Die Untersuchung zeigt, wie Weinkeller neu genutzt werden können, ohne ihre Bausubstanz zu verlieren. Dabei wurden wertvolle Schätze aus den Kellerröhren gehoben. Denn diese haben positive Auswirkungen bei Stress und Allergien.

Matthias Maier: Der Weinkeller als baukulturelles Erbe. Donau-Universität Krems 2012

Tools für Personaler

Wissen und Kompetenzen der Mitarbeiter aufzubauen und zu erweitern sind für Unternehmen jeder Größe zentrale Aufgaben. Um Erfolge beruflicher Fortbildung gewährleisten zu können, braucht es eine zielorientierte Planung, Steuerung und Kontrolle von Weiterbildungsaktivitäten. Die Arbeit analysiert Konzepte des Bildungscontrollings und liefert praxistaugliche Handlungsempfehlungen.

Nicole Rotter:
Bildungscontrolling.
Donau-Universität Krems 2012

Vorschau^{3.14}

Das Gedächtnis der Welt

Der Europäische Gerichtshof hat vor kurzem das „Recht auf Vergessen“ im Internet eingefordert. Was heißt das für unser Gedächtnis? Vergessen kann nur, wer sich erinnert. Und die Kultur des Erinnerns ist vor allem eine Kultur des Geschichtenerzählens – sei es mündlich, schriftlich oder in Bildern. Dabei kommt dem Sammeln und Archivieren eine zentrale Bedeutung zu. Was aber bleibt erhalten, in welcher Form und in welche Zusammenhänge betten wir das Erlebte ein?



Die Digitalisierung der Welt ist dabei, unser Verständnis von der Wirklichkeit und damit unser kollektives Gedächtnis nachhaltig zu verändern. **upgrade** fragt in der kommenden Ausgabe, wie wir unser Wissen bewahren und den Erfahrungsschatz auch für künftige Generationen sichern können.

Impressum

upgrade

Das Magazin für Wissen und Weiterbildung der Donau-Universität Krems (ISSN 1862-4154)

Herausgeber

Rektorat der Donau-Universität Krems

Medieninhaber

Donau-Universität Krems, Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30, A-3500 Krems

Chefredakteur

Gerhard Gensch, Donau-Universität Krems, E-Mail: gerhard.gensch@donau-uni.ac.at

Verantwortliche Redakteure

Ingrid Ladner, E-Mail: ingrid.ladner@donau-uni.ac.at, Roman Tronner

Autorinnen & Autoren dieser Ausgabe

Christina Badelt, Robert Czepel, Julia Harlfinger, Astrid Kuffner, Martin Kugler, Alexandra Simon, Roman Tronner

Layoutkonzept

ki 36, Sabine Krohberger

Grafik

buero8, Thomas Kussin

Schlusslektorat

Hans Fleißner

Leser- und Abonnementservice

Barbara Fidler-Kaider, Telefon: +43 (0)2732 893-2577

E-Mail: barbara.fidler-kaider@donau-uni.ac.at

Herstellung

sandlerprint&more, Johann Sandler GesmbH & Co KG, A-3671 Marbach

Auflage

20.000

Erscheinungsweise

vierteljährlich, 3.14 erscheint im September 2014

upgrade 4.14

Interkultur statt Multikulti?

Ist der „Kampf der Kulturen“ Geschichte? Wie verändert eine vielfältige Gesellschaft unser Selbst- und Fremdbild? Plädoyer für einen veränderten Kulturbegriff und seine Bedeutung für Wirtschaft und Wissenschaft.

Archiv

Sind Sie an unseren **upgrade**-Ausgaben interessiert? Über den Online-Abonnement-Service können Sie einzelne Magazine oder ein Jahresabo bestellen: www.donau-uni.ac.at/upgrade



1.14



4.13



3.13



2.13



1.13



4.12



3.12



2.12



1.12



4.11



3.11



2.11



2.14

Magazin plus Internet – Full Service für Sie!

Nutzen Sie auch unser Online-Angebot zum **upgrade** Magazin! Dort finden Sie nicht nur das E-Magazin, sondern auch Links zu Studiengängen. Sie erfahren mehr zu News und Kultur rund um den Campus oder Tipps und Special Offers des Alumni-Clubs.

www.donau-uni.ac.at/upgrade



gedruckt nach der Richtlinie „Schadstoffarme Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens.

ABONNIEREN GEHT ÜBER STUDIERN.

28€
PRO MONAT



Wir alle kennen das: Nach dem Aufstehen muss man sich erst einmal orientieren. Wie das geht? Mit Meinungen und Standpunkten, dem Wissen aus druckfrischem Qualitätsjournalismus, und einer Tasse Kaffee.

Wir schreiben seit 1848

Kontakt:

E-Mail: aboservice@diepresse.com

Tel.: 01/514 14-70

[DiePresse.com/alumni](https://diepresse.com/alumni)

Die Presse