



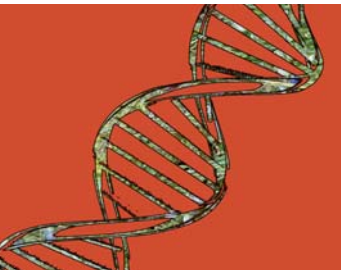
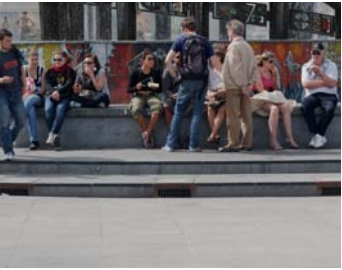
2009 № 10

Junge Akademie Magazin

Wendepunkte

- » Inspiriert vom Prinzip Natur
- » Antwort auf erfahrenes Unrecht
- » Keine Show mit Knalleffekten

Auf einen Blick



Editorial	3	
Perspektive	4	Antwort auf erfahrenes Unrecht Gespräch über Gefahren und Chancen der Menschenrechte
Essay	8	Wendepunkte in Krisen und Konflikten
Einblick	10	Mehr Fragen als Antworten Ein Workshop der AG „Klima & Kultur“
	12	Lacht Lamarck zuletzt? Epigenetische Vererbung im postgenomischen Zeitalter
Arbeit	14	Keine Show mit Knalleffekten Quantenoptik: Paradigmenwechsel im Physikunterricht
	16	Jude-Sein – Anders-Sein Historische Wendepunkte und Konstanten jüdischer Minderheiten
Porträt	18	International gebildet Die Politikwissenschaftlerin Kerstin Martens
	20	Inspiziert vom Prinzip Natur Jörg Müssig, Maschinenbauer und Werkstoffwissenschaftler
Köpfe	22	Die zehn „Neuen“ Kurzporträts
Tafel	26	Veranstaltungen · Neue Publikationen
Tellerrand	27	Stabilität durch Störung
Impressum	27	

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Wendepunkte markieren Momente, in denen sich etwas ändert, an denen der Kontrast zwischen einer (bekannten) Vergangenheit und einer (unbekannten) Zukunft besonders deutlich hervortritt. Eine Auseinandersetzung mit diesen Momenten verspricht Einblicke in historische und aktuelle Entwicklungen und in persönliche Erfahrungen. In dieser Ausgabe des Magazins spüren wir nach, mit welchen Wendepunkten sich die Mitglieder der Jungen Akademie in ihrer Forschung beschäftigen – welche sie analysiert, welche sie vielleicht selbst initiiert und welche sie erlebt und geprägt haben.

In ihrer mathematischen Bedeutung sind Wendepunkte diejenigen Punkte auf einem Funktionsgraphen, an denen sich sein Krümmungsverhalten ändert. Wie solche Wendepunkte Ökonomen tieferen Einblick in die Konjunkturlage geben können, ist im Essay von Tilman Brück über Wendepunkte in Krisen und Konflikten nachzulesen.

Wendepunkte ganz anderer Art standen im Zentrum von Diskussionsrunden mit Experten im Rahmen der Arbeit der Jungen Akademie: Lassen sich Wendepunkte der kulturellen Entwicklung mit Klimadaten korrelieren, insbesondere in Hinblick auf Extremereignisse? Wir fassen einige Antworten und viele offene Fragen zusammen, welche die AG „Klima & Kultur“ im Rahmen eines Workshops erarbeitete. Die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften war ein weiteres Thema, das Mitglieder der Jungen Akademie und Experten beschäftigte: Lacht wirklich Lamarck zuletzt, und müssen die Darwin'schen Ansätze um eine weitere, bisher verpönte Quelle der phänotypischen Variation erweitert werden? Wir beleuchten die Evolutionstheorie am Wendepunkt!

Auch in den Berichten über die AG-Arbeit begeben wir uns auf die Suche nach Veränderungen und Wendepunkten. Im Beitrag der AG „Minderheiten in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ sind es historische Wendepunkte im Leben jüdischer Minderheiten, anhand derer exemplarisch der Ansatz der AG-Arbeit illustriert wird. Selbst einen Wendepunkt initiieren

will die AG „Grenzen der Quantenphysik“. Wir stellen ein Projekt vor, das an Schulen künftig ein grundlegendes Verständnis von Quanteneffekten vermitteln und so eine Wende im Physikunterricht einleiten will. Schließlich gehen wir der Frage nach, ob selbst ein so fundamentales Prinzip wie die Menschenrechte einem Wandel hinsichtlich Bedeutung und Geltungsbereich unterliegt. Um Chancen und Gefahren für die Menschenrechte im Zuge von Globalisierung und zunehmend multikulturellen Gesellschaften geht es im Streitgespräch der AG „Menschen – Rechte“.

Die Chancen und Gefahren von Veränderung stellt auch Anke Jentsch im Blick über den Tellerrand ins Zentrum: Hier erfahren wir, warum Stabilität durch Störung erreicht wird und was das alles mit Radfahren zu tun hat.

Persönliche Wendepunkte finden sich in den Porträts des Werkstoffwissenschaftlers Jörg Müssig und der Politikwissenschaftlerin Kerstin Martens. Auch die Junge Akademie selbst steht jedes Jahr vor einem kleinen Wendepunkt – stoßen doch jährlich zehn neue Mitglieder dazu, wenn auch im Tausch gegen zehn „alte“. Wir freuen uns auf frischen Wind und heißen die „Neuen Köpfe“ mit Kurzporträts herzlich willkommen!

» Karin Hofstetter



Antwort auf erfahrenes Unrecht

Gespräch über Gefahren und Chancen der Menschenrechte



Heiner Bielefeldt ist Direktor des Deutschen Instituts für Menschenrechte in Berlin. Im kommenden Wintersemester übernimmt der Theologe, Philosoph und Historiker den neu geschaffenen Lehrstuhl für Menschenrechte am politikwissenschaftlichen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg.

In multikulturellen Gesellschaften wie der deutschen wird in politischen Debatten immer häufiger versucht, Menschenrechte und andere normative Prinzipien gegeneinander abzuwägen. Sind Menschenrechte ein europäisches Konstrukt, das nicht zu anderen Kulturen passt? Verlieren Menschenrechte ihre Geltungskraft, wenn autoritäre Staaten internationale Menschenrechtskonventionen unterschreiben? Mit diesen Fragen setzen sich die Wissenschaftlerin Tine Stein und die Wissenschaftler Heiner Bielefeldt, Matthias Klatt und Matthias Koenig auseinander.

Was hat die Entstehung der Menschenrechte ausgelöst?

Bielefeldt: Menschenrechte sind eine Antwort auf erfahrenes Unrecht. In jeder Unrechterfahrung steckt ein Leiden und die Interpretation, dass Menschen dieses Leiden erzeugen und zulassen. Menschenrechte haben somit eine Dimension von Erfahrung, aber auch von Aufklärung. Es muss einen Artikulationsraum geben, in dem Unrechterfahrungen bearbeitet werden können, dieser ist aber nicht an eine bestimmte Kultur gebunden. Zwar haben sich Menschenrechte zunächst weitgehend in Europa entwickelt, deshalb dürfen sie dennoch nicht eurozentrisch interpretiert werden. Vielmehr handelt es sich um Prozesse der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Traditionen und Denkstrukturen. Die Unrechterfahrung ist für mich die elementare Form menschenrechtlicher Aufklärung.

Stein: Ich möchte eine weitere Komponente zufügen. Damit sich die Vorstellung entwickeln kann, dass alle Menschen durch ihr Mensch-Sein Rechte haben, bedarf es auch einer Art normativen Resonanzbodens. Erst durch ein normatives Prinzip können Konfliktsituationen als Unrecht erfahren werden. Zum Beispiel die Sklaverei im biblischen Exodus: Damit das jüdische Volk seine Versklavung in Ägypten als elementares Unrecht und nicht nur als schicksalhaftes Übel wahrnehmen konnte, musste die Voraussetzung gelten, dass alle Menschen gleich sind – was im Kontext dieser Offenbarungsreligion mit der Idee der gleichen Geschöpflichkeit aller Menschen verbunden ist. Zur Unrechterfahrung muss also

ein normatives Prinzip hinzukommen, das sich jedoch in den unterschiedlichen Kulturen mit jeweils anderen Erzählungen verbindet.

Klatt: Nun kann man aber sagen: Dieser normative Resonanzboden, zumal wenn auf eine bestimmte Religion reduziert, ist nicht überall vorhanden. Im Verfassungsstaat der Neuzeit haben sich die Menschenrechte ursprünglich entwickelt. Der damalige normative Resonanzboden war nicht die Religion, sondern die neuzeitlichen, naturrechtlichen Philosophien.

Bielefeldt: Als sich die Leitvorstellungen der Menschenrechte herausbildeten, wurde der normative Resonanzboden komplizierter. Es gab nicht mehr das ungebrochene kollektive *Wir* einer Narration. Die normativen Pluralisierungsprozesse waren und sind auch heute konflikthaft und fordern dazu heraus, sich über die Narrationen hinaus auf bestimmte Prinzipien zu einigen. Der normative, kulturell verankerte Resonanzboden ist damit nicht unbedeutend, aber die Brüchigkeit der Welt und der Streit unterschiedlicher Narrationen zwingen dazu, inhaltlich neue Antworten zu finden.

Sind die Menschenrechte also ein sich ständig fortentwickelndes Prinzip?

Stein: Die verschiedenen pluralistischen Begründungen der Menschenwürde können dazu führen, dass der Geltungsbereich der Menschenrechte eher kleiner wird. Wenn etwa angenommen wird, dass Menschen Würde zukommt, weil sie reflektieren können oder über Selbstbewusstsein verfügen, dann liegt der Schluss nahe, Würde nur für diejenigen Menschen anzunehmen, die auch tatsächlich über diese Kriterien verfügen. Dann wären Ungeborene von dem Fundamentalprinzip ausgeschlossen und der Schutzanspruch, der sich mit dem Konzept der Menschenrechte verbindet, würde geringer. In der Pluralisierung der Würdebegründung liegt also auch ein Risiko.

Bielefeldt: Das sehe ich anders. Unzweifelhaft ist der Begriff der Menschenwürde absolut tragend. Die Pluralisierungsprozesse, beginnend



in der Aufklärung, haben den Subjekt-Status des Menschen zu einer anderen Form von Bewusstsein getrieben – der ist aber nicht beliebig, wenn auch inhaltlich anders aufgefüllt als zuvor. Es ist nicht einfach die traditionelle Vorstellung der Gottesebenbildlichkeit, angereichert um mehr Freiheitsbewusstsein.

Koenig: Wir sollten zwei Prozesse nicht vergessen, die ebenfalls die Herausbildung der Menschenrechte begünstigt haben: zum einen die Expansion von Staatlichkeit, gegenüber der Individualrechte eingeklagt wurden, zum anderen die funktionale Differenzierung der Gesellschaft, die autonome Teilsysteme und damit neuen Bedarf an rechtlicher Abstimmung geschaffen hat. Das lenkt den Blick auf Fragen, die sich einer kulturalistischen Betrachtung der Menschenrechte entziehen: Welche Bedeutung haben Menschenrechtsforderungen heute in politischen Prozessen? Was ist ihre pragmatische Funktion? Solche Fragen führen womöglich weiter als rein binnen-normative Geltungsdiskussionen.

Bielefeldt: Die pragmatische Dimension ist sehr wichtig, dennoch würde ich die Begründungsfragen nicht übergehen wollen. Die Menschen sollten nicht vor die Entscheidungen gestellt werden wie: Bin ich ein Christ oder bin ich ein Menschenrechtler? Wenn Menschenrechte wirken sollen, müssen Anschlüsse, wenn auch nicht ungebrochen, an theologische oder moralische Dimensionen möglich sein.

Stein: Wie notwendig das gemeinsame Verständnis der Menschenrechte ist, um diese zur Wirkung zu bringen, wussten schon die Eltern der

Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte. Sie haben in der Präambel festgehalten, „dass eine gemeinsame Auffassung über diese Rechte und Freiheiten von größter Wichtigkeit für die volle Erfüllung dieser Verpflichtung ist“. Da die Wirklichkeit hinsichtlich der faktischen Geltung der Menschenrechte in den Ländern oft anders aussieht, deutet das darauf hin, dass der Inhalt unterschiedlich verstanden wird und das Bekenntnis zu den Menschenrechten rein opportunistisch ist.

Koenig: In der Tat ratifizieren manche Staaten die Menschenrechte pro forma, weil sie sich davon Anerkennung in der internationalen Staatengemeinschaft versprechen. Aber auch hier können lokale Protestbewegungen mit Hilfe transnationaler Netzwerke eine Dynamik in Gang setzen, die Menschenrechte verwirklichen hilft, unabhängig von kulturellen Unterschieden. Gerade die Begründungsoffenheit der Menschenrechte begünstigt solche Prozesse.

Nimmt die Tendenz zu, dass der Begriff der Menschenwürde nicht auf bestimmte Gruppen angewandt wird?

Bielefeldt: In Deutschland hat der Würdebegriff eine starke Tradition, die aber in der Krise ist. Es gibt Stimmen, die den Begriff zurückhaltender verwenden wollen, etwa im Zusammenhang mit sicherheitspolitischen Interessen.

Stein: Oder etwa am Ende des Lebens. Das zeigt sich in der Problematik des so genannten Hirntods. So hat der Gesetzgeber einen bestimmten Zeitpunkt, nämlich das Hirnversagen, im Prozess des Sterbens für den Eintritt des Todes

Matthias Klatt ist Juniorprofessor für Öffentliches Recht, Europarecht, Völkerrecht und Rechtsphilosophie an der Universität Hamburg. Der Jurist wurde 2007 Mitglied der Jungen Akademie.



Fortsetzung nächste Seite ›

erklärt. Dahinter steht das Interesse an noch verwendbaren Organen. Ich will nicht sagen, dass das von vorneherein ethisch illegitim ist, aber es ist eine Entscheidung, die man auch anders hätte treffen können. Vor dem Hintergrund der deutschen Tradition lassen wir solche im demokratischen Prozess verhandelten Entscheidungen vom Verfassungsgericht prüfen, weil wir wissen, dass wir in politischen Prozessen dazu neigen, womöglich Interessen von Schwächeren geringer zu gewichten. Deshalb binden wir uns an eine Verfassungsgerichtsbarkeit, die genau diese Interessen einbringen soll. Das ist eine Kernfunktion von Menschenrechten: Schwache gegen Starke zu schützen. In Demokratien fällt die Position der Starken der Mehrheit zu.



Matthias Koenig ist Professor für Soziologie mit Schwerpunkt Religionssoziologie an der Universität Göttingen. In die Junge Akademie wurde er 2005 berufen.

Klatt: Der Schutz durch Verfassungsgerichtsbarkeit ist ein wesentlicher Aspekt bei der Ausbreitung von Menschenrechten. Schon im 18. Jahrhundert war im Rahmen der Konstitutionalisierungsprozesse der Vorrang der Verfassung entscheidend, der auch demokratische Mehrheiten binden kann.

Koenig: Vor einer zu optimistischen Deutung von Verfassungsgerichten sollte man sich allerdings hüten. Gelegentlich dienen sie auch dazu, die partikularen Interessen wirtschaftlicher Eliten abzusichern, zum Beispiel indem Fragen von Eigentumsrechten dem demokratischen Prozess der Willensbildung entzogen werden. Die Minderheit gegen die Mehrheit zu schützen, muss also nicht immer einer Option für die Schwachen entsprechen.

Bielefeldt: Es kann nicht eine einzige Institution ausschließlich mit dem Schutz der Menschenrechte betraut sein. Die Balance zwischen Minderheit und Mehrheit, zwischen Staat und Zivilgesellschaft ist wesentlich vielschichtiger. Menschenrechte und Demokratie gehören zusammen und können nur in einem komplexen Design verwirklicht werden.

Gibt es eine Hierarchie der Menschenrechte?

Bielefeldt: Nein. Die Menschenwürde ist nicht ein Recht neben anderen, sondern die Würde manifestiert sich im gesamten Spektrum der Menschenrechte. Und die Menschenrechte unterstützen sich wechselseitig, ohne dass das eine Recht wie etwa Religionsfreiheit zugunsten eines anderen Rechts, etwa Gleichberechtigung der Geschlechter, aufgegeben werden kann. Das Spannungsverhältnis muss offenbleiben. Es geht immer um Freiheit und Gleichheit.



Klatt: Heute kommt die soziale Dimension der Menschenrechte hinzu, die am Anfang schlicht übersehen wurde. Aktuell hat sich das Menschenrecht auf Wasser aufgrund von pragmatischen Bedürfnissen herausgebildet. Versuche, eine Rangfolge der Menschenrechte aufzustellen, scheitern immer wieder, und das ist richtig so. Denn: Wenn grundlegende Interessen im Konflikt miteinander stehen, dann muss immer das konkrete Gewicht gesehen werden, das ein Menschenrecht in einem konkreten Fall hat. Kern aller Menschenrechte ist die Menschenwürde.

Koenig: In der Praxis werden die einzelnen Menschenrechte allerdings durchaus unterschiedlich gewichtet.

Bielefeldt: In aller Regel sind Menschenrechte zunächst abwägungsoffen. Die Abwägungsmöglichkeiten hören aber dort auf, wo die normative Prämisse unmittelbar im Spiel ist. Bei allen Abwägungen muss immer gewährleistet sein, dass der Mensch in seiner Würde als Subjekt respektiert wird. Folter etwa ist kategorisch ausgeschlossen, weil sie die Würde des Menschen negiert. Das gilt auch für Folterandrohung.

Stein: So wurde etwa auch das Luftsicherheitsgesetz vom Bundesverfassungsgericht in einer wichtigen Passage zurückgewiesen, weil es die Würde des Menschen vernichtet. Ein Flugzeug mit Passagieren abzuschießen, um eventuell sehr viel mehr Menschen am Boden vor einem Terrorangriff zu schützen, ist nicht zu rechtfertigen. Denn der Wert eines jeden einzelnen menschlichen Lebens ist nicht zählbar, ist absolut im Kant'schen Sinne.



Vor welchen Gefahren, aber auch welchen Chancen stehen die Menschenrechte?

Bielefeldt: Ich hätte zum Beispiel nie gedacht, dass ich in den vergangenen Jahren einen Großteil meiner professionellen und intellektuellen Energie in die Begründung des Folterverbots würde investieren müssen. Den Menschenrechten droht Gefahr von allen Seiten durch Ignoranz, aggressive Manipulation oder auch durch angebliche kulturelle Differenzen.

Klatt: Die kritische Debatte um die Menschenwürde wird noch zunehmen, beispielsweise im Bereich der europarechtlichen Fragen zur Bioethik. Die Plausibilität der Menschenwürde wird immer wieder neu erarbeitet werden müssen. Wir haben eben kein Set an vorhandenen Rechten, mit dem wir die Gefahren konfliktfrei bewältigen können. Vielmehr müssen wir konstant an der Weiterentwicklung der Menschenrechte arbeiten. Aus juristischer Perspektive erscheint mir – auch international – der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit als wichtigstes Kriterium: Je schwerer ein Eingriff wiegt, umso höher sind die Anforderungen an die Rechtfertigung. Das muss stets austariert werden, aber die Struktur der Abwägung bleibt gleich. Wenn dieser Grundsatz als formale Struktur unabhängig von den Inhalten weltweit gültig ist, dann wäre mir um die Gefahren nicht mehr so bange.

Also wenig positive Entwicklungen bei den Menschenrechten?

Stein: Nein, ich sehe eine positive Entwicklung darin, dass die Menschenrechte heute nicht mehr nur als politische Gemeinschaft der Bür-

ger, sondern an die Gemeinschaft der Menschheit gebunden gesehen werden und dass dies als eine weltbürgerliche Herausforderung wahrgenommen wird. Heute versuchen Gruppen oder Individuen Menschenrechte dort durchzusetzen, wo sie von Staaten unterdrückt oder beschnitten werden. Ein Beispiel: Eine amerikanische Anwältin versucht in Asien Rechtsbewusstsein bei Gefängnisdirektoren oder lokalen Richtern vor Ort zu schaffen; sie setzt bewusst nicht auf Lobbyarbeit bei den Parlamentariern. Solche Bürgerinitiativen werden sehr viel mehr Gewicht gewinnen.

Bielefeldt: Weitere Fortschritte sind die internationale Strafgerichtsbarkeit, die vor zwanzig Jahren kaum jemand für möglich gehalten hätte, oder die konzeptionelle Weiterentwicklung wie etwa beim Diskriminierungsverbot. Dort sind die Ausweitungen enorm, teilweise ausgelöst durch neue Bedrohungen wie Gentechnik.

Koenig: Fortschritte in der Durchsetzung der Menschenrechtsidee sind natürlich unbestreitbar. Gerade deshalb aber sollte man meines Erachtens stärker als bisher auch nach eventuellen Schattenseiten der Menschenrechte fragen. Welche alternativen Vokabulare der Emanzipation und der Artikulation von Unrechtserfahrungen werden durch den dominanten Diskurs der Menschenrechte verdrängt? Was geschieht im Einzelnen, wenn die Rechtsform der Menschenrechte tradierte Konfliktlösungsmechanismen ablöst? Menschenrechte durchzusetzen kann unbeabsichtigte Folgen haben, deren kritische Aufklärung eben auch zur ureigensten Aufgabe der Wissenschaft gehört. Sie trägt gewissermaßen dadurch zur Vertiefung der Menschenrechtsidee bei, dass sie diese vor überzogenen Heilserwartungen bewahrt.

» Das Gespräch moderierten:
Uschi Heidel und Isabell Lisberg-Haag

Tine Stein ist Politikwissenschaftlerin und forscht als Heisenberg-Stipendiatin am Rule of Law Center des Wissenschaftszentrums Berlin.



Fotos: Ulrich Dahl

Wendepunkte in Krisen und Konflikten

Tilman Brück forscht als Entwicklungsökonom über Krieg und Terrorismus. Er arbeitet am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung DIW Berlin und ist 2009/2010 Sprecher der Jungen Akademie.

In den Wirtschaftswissenschaften wimmelt es von Wendepunkten. Manchmal sind die ihnen zugrunde liegenden Kurven elegant zu beobachten. Manchmal fördert die Analyse von Wendepunkten unser Verständnis von Wirtschaft und Gesellschaft. Manchmal ziehen Wendepunkte mediale Aufmerksamkeit auf sich. Manchmal lenkt die Betrachtung eines Wendepunktes aber auch von den wichtigeren Fragen nach den Ursachen einer Wende ab.

Als Sozialwissenschaftler möchte ich verstehen, wie und warum Menschen denken, entscheiden und handeln – allein und in Gruppen. Dieses vielfältige System zu ordnen und auf seine wesentlichen Merkmale zu reduzieren ist das Anliegen der Ökonomie. Dabei werden oft mathematische Instrumente benutzt: Gleichungen mit Steigungen, Kurven, Minima und Maxima – und eben Wendepunkte. Wendepunkte sind in der Gesellschaft nicht selten, die aktuelle Weltwirtschaftskrise, aber auch Kriege und Konflikte zeigen es.

Dabei können wir bei der Betrachtung der Weltwirtschaftskrise zwei Arten von Wendepunkten unterscheiden. Der eine entsteht, wenn mitten in der Krise das Vorzeichen der ersten Ableitung der Wachstumsfunktion wechselt. Das ist dann das Minimum, die Steigung wechselt von negativ zu positiv. Ökonomisch gesehen ist dieser Wendepunkt das „Tal“ der Rezession, der tiefste Punkt der Krise, danach zieht das Wachstum wieder an. An diesem Punkt sehen uns viele Ökonomen zurzeit.

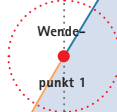
Die andere Art des Wendepunktes ist im mathematischen Sinne der Punkt, wo die zweite Ableitung einer Funktion das Vorzeichen wechselt, sich also die Krümmung einer Kurve von der einen zur anderen Seite wendet, also beispielsweise aus einer Rechts- eine Linkskurve wird. Dieser

Punkt scheint wirtschaftspolitisch viel weniger spannend und erhält dementsprechend kaum Aufmerksamkeit – zu Unrecht. Denn es ist der Moment, in dem sich das Schrumpfen der Wirtschaft zum ersten Mal nicht weiter beschleunigt, sondern verlangsamt. Früher oder später folgt dann der andere Wendepunkt, wo auch die erste Ableitung ihr Vorzeichen wechselt.

Krieg formt Gesellschaft

Wendepunkte existieren auch in meinem eigenen Forschungsfeld. Ich untersuche aus ökonomischer Sicht, wie es zu gewalttätigen Konflikten und Kriegen kommt und welche Rolle Individuen und private Haushalte dabei spielen. Erlebnisse wie Tod, Verstümmelung, Verletzungen und Krankheiten, Flucht und Vertreibungen als Schlüsselereignisse individueller Biographien zu Kriegszeiten stehen im Vordergrund der Analyse. In Deutschland können wir noch heute, 64 Jahre nach Ende des Zweiten Weltkrieges, beobachten, dass derartige Ereignisse nicht nur die direkt betroffenen, überlebenden Personen, sondern auch ihre Verwandten, sogar Nachfahren geformt haben. Kinder, die ohne Väter groß geworden sind, Familien, die aus ihrer Heimat vertrieben wurden, oder Soldaten, die an brutalen Kriegshandlungen beteiligt waren, werden dieses Erbe des Krieges nicht unverändert überlebt haben. Jede Person geht unterschiedlich damit um. Diese Überlebensstrategien prägen auch heute noch unsere Gesellschaft.

Auf der individuellen Ebene kann Krieg wie ein Schock beobachtet und modelliert werden. Mathematisch gesehen ist nicht das Kriegseignis selbst der Wendepunkt dieser Analyse. Die Wendepunkte finden sich vielmehr in den Folgen dieser Erlebnisse, dieser Schocks. Beispielsweise kann ich messen, wie der kriegsbedingte Tod eines Familienvaters das Armutsrisiko



einer Familie plötzlich erhöht, die Familie im Laufe der Zeit diesen Verlust verarbeitet und langsam eine neue Existenz ohne den gefallenen Vater aufbaut. Die Wirkung des Todes kann als quadratische Kurve modelliert werden: Nach dem plötzlichen Tod steigt das Armutsrisiko erst stark an, um dann später wieder abzufallen. Der Wendepunkt ist dann erreicht, wenn die negative Wirkung des Verlustes anfängt, wieder abzunehmen.

Andererseits ist Krieg nicht nur der isolierte Schock eines plötzlichen Todes, sondern die Summe von zusammenhängenden Ereignissen, die über Zeit und Raum miteinander verknüpft sind. In diesem Sinne ist es missverständlich, von Krieg als einem Schock zu sprechen. Die Summe der kleinen Schocks erzeugt keinen großen Schock, sondern einen Prozess, der im Aggregat anders untersucht werden muss. Hinzu kommt, dass Kriege Ursachen haben, die lange vor Beginn des Ausbruchs von Gewalt entstanden sind. Ebenso sind die Wirkungen von Kriegen extrem lang anhaltend.

Kriegsfolgen wirken Jahrzehnte

Die Folgen des Krieges spielen eine wichtige Rolle in jeder Nachkriegsgesellschaft – oft noch Jahre oder Jahrzehnte, nachdem die Waffen niedergelegt worden sind. Ein Beispiel: Kriege verstärken die Ungleichheit der Einkommen.

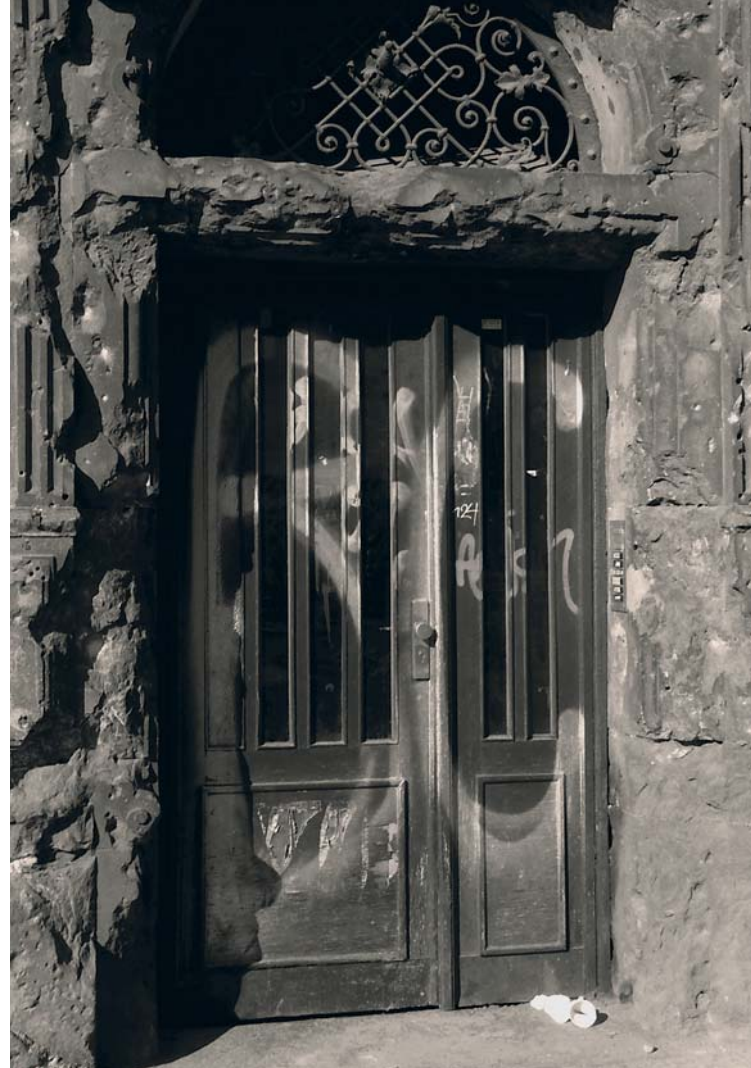
Reichere Haushalte schützen ihr Eigentum besser vor Krieg als ärmere Haushalte. Nach Kriegsende können die ärmeren Familien als Letzte ihre Existenz wieder aufbauen. Das hat für ein Land weit reichende Folgen. Die ersten fünf Jahre nach Ende der Kampfhandlungen steigen die wirtschaftlichen Ungleichheiten. Danach brauchen sie genauso lang, um wieder zu fallen – und damit das normale Ausmaß an Ungleichheit wieder zu erreichen. Der Wendepunkt liegt hier genau fünf Jahre nach Kriegsende.

Traditionelle Entwicklungszusammenarbeit richtet ihr Augenmerk kürzer auf die Kriegsfolgen und setzt recht früh mit klassischen Instrumenten wie Wiederaufbau von Brücken und Straßen an. Um langfristigen Folgen entgegenzuwirken, gilt es, andere Ansätze zu entwickeln: Erwachsene müssen die Möglichkeit haben, ihre Schulbildung nachzuholen. Ansonsten beeinflusst diese „verlorene Generation“ das Schicksal des Landes eine lange Zeit. Wenn der Krieg im

Irak und – vielleicht sogar – in Afghanistan eines Tages beendet ist, wird der Wiederaufbau sehr viel länger als erhofft oder erwartet dauern.

Beginn und Ende eines Krieges markieren wichtige Daten der Geschichte und bedeuten auf der individuellen Ebene unzählige persönliche Schicksale. Je länger ich mich als Ökonom mit dem Phänomen Krieg beschäftige, desto deutlicher wird mir, wie das klare und schöne mathematische Konzept des Wendepunktes zu einem tieferen Verständnis von Krieg und Konflikt beitragen kann. Der Fokus der Analyse sollte nicht auf den kurzfristigen Schocks liegen, sondern auf Ursachen und Wirkungen der zugrunde liegenden Prozesse. Vielleicht ist das eine Erkenntnis, die auch der Analyse von Weltwirtschaftskrisen zugutekommen könnte.

» Tilman Brück



Wende-
punkt 2



Foto: Anke Jentsch

Mehr Fragen als Antworten

Ein Workshop der AG „Klima & Kultur“

Klimaforschung ist nicht allein Angelegenheit der Naturwissenschaften. Die Einsicht, dass menschliches Handeln – wie Waldrodung, Viehzucht, Städtebau oder technologische Entwicklungen – Klimaverhältnisse beeinflussen kann, bringt die Kultur ins Spiel. Längst ist der Einfluss menschlichen Handelns auf Natur und Klima daher Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Weniger Beachtung findet hingegen die umgekehrte Verschränkung von Klima und Kultur. Wandelt sich das Klima, ändern sich auch die Lebensbedingungen für Menschen: Klimawandel führt zu kulturellen Reaktionen. Zu welchen? Diese Frage gewinnt weltweit an Bedeutung.

An dieser Perspektivwende setzt die Arbeitsgruppe „Klima & Kultur“ der Jungen Akademie an. In interdisziplinärer Besetzung – aus Biologie, Geologie, Archäologie, Werkstoffwissenschaften, Meereskunde und Ethnologie – interessieren sich die Mitglieder für die Reaktionsweisen menschlicher Kultur auf Klimaveränderungen in der Vergangenheit und recherchieren nach Hinweisen für Klimawirkungen. Als Quellen können beispielsweise Kirchen- oder Logbücher dienen und Informationen etwa über Anbau und Ernten, Steuererhebungen oder Wetter. Handelswege oder demografische Angaben sind für die Rekonstruktion ebenso von Interesse wie Staubeintrag oder Baumringdaten.

Das Zusammentragen so unterschiedlicher Herangehensweisen und Daten zur Wirkung von Klimaveränderung auf Gesellschaft und Kultur wirft Fragen auf, die die AG mit eingeladenen Referenten auf ihrem ersten Workshop behandelte. Die AG-Mitglieder forderten die Referenten zur Kritik im Umgang mit den Daten auf und legten selbst den Finger gezielt in offene Wunden dieser interdisziplinären Forschung. Denn am Ende des Workshops wollten sie mehr erreichen als vage Aussageketten wie die, dass auf Klimaerwärmung oft anhaltende Dürre folgt und darauf meist Hunger, der Menschen zur Umverteilung zwingt, Kriege auslösen und tiefgreifende kulturelle Veränderungen bewirken kann.

Wie gesichert sind die naturwissenschaftlichen Daten zur Klimawirkung im Einzelfall? Wie werden sie gewonnen? Am Beispiel von Baumringdaten, die er mit gemessenen Temperaturwerten vergleicht, zeigte der Geoökologe Martin Wilmking, Mitglied der Arbeitsgruppe, dass Klimarekonstruktionen mit Dendrodaten in die Irre führen können: Bäume wachsen keineswegs immer besser, je wärmer es wird. Ist das Wärmeoptimum für den Baum überschritten, wächst er nicht mehr. Der Ring fällt kleiner aus als erwartet. Es könnte also in der Vergangenheit durchaus wärmer gewesen sein als anhand von Baumringdaten bisher angenommen.

Wie aussagekräftig sind kulturwissenschaftliche Daten? Was sagen etwa Weizenpreise über das Klima und die Strategien kultureller Anpassung aus? Können daraus taugliche Fakten zu Wetterveränderungen oder gar für eine Klimarekonstruktion gewonnen werden? Löst Klima wirklich Kriege aus wie einen natürlichen Prozess? Und zuletzt: Wie lassen sich Anzeiger des Klimas – Klimaproxies – aus natürlichen Archiven mit dem Wissen aus sozialhistorischen Quellen verbinden, so dass Kausalbeziehungen zwischen Klima und Kultur bestimmbar werden?

Unangebrachter Determinismus

Die allzu schlichte Korrelation von Klimadaten und Daten aus der Kultur- und Sozialgeschichte betrachten alle beteiligten Wissenschaftler mit großer Skepsis. Soziale Vorgänge wie Gewaltkonflikte würden nicht eins zu eins vom Klima ausgelöst, nur weil die naturwissenschaftliche Klimarekonstruktion parallel zur Häufung von Gewalt im 16. und 17. Jahrhundert Daten über einen andauernden Temperaturabfall anbieten kann, sagte der Historiker Franz Mauelshagen vom Kulturwissenschaftlichen Institut in Essen. Klimadaten einfach nur historischen Daten zuzuordnen sei unangebrachter Klimadeterminismus und ein solcher Umgang mit historischen Daten außerdem naiv, so der Wissenschaftler. Klima bleibe immer nur ein Faktor unter vielen für gesellschaftliche Veränderungen. Interessant werde es erst, wenn gezeigt werden kann, dass historische Gesellschaften Veränderungen des Klimas selbst wahrgenommen und daraufhin gehandelt haben. Erst daraus ergäben sich aussagekräftige Anhaltspunkte dafür, dass Kultur auf Klima reagiert. Doch da steht die historische Klimaforschung noch am Anfang.

Um die Parallelisierung von Klimadaten und kulturellen Daten geht es zwar auch in dem Atlas-Projekt der AG „Klima & Kultur“, das der Archäologe Lukas Werther als externes AG-Mitglied vorstellte, allerdings nur im besten Fall. Das strategische Ziel ist zunächst eine sich fortschreibende digitale Datenbank, die verfügbare Klimadaten aus Kultur- und Naturwissenschaften bündelt, organisiert und zugänglich macht. Ihr Nutzen soll nicht auf die Klimarekonstruktion beschränkt bleiben. Auf lange Sicht will die AG mit der Zusammenführung von Klimadaten vor allem die Wechselwirkungen zwischen Klima und Kultur sichtbar machen – ein ehrgeiziges Programm, das in der Umsetzung Probleme aufwirft. So lassen sich kulturelle Daten nicht in messbare Größen umformen. Oder aber es tritt der wahrscheinliche

Fall auf, dass sich die vereinzelt eingetragenen Daten räumlich oder zeitlich nicht mit anderen Klimadaten überlappen: Dann sind auch keine Aussagen über Ursache und Wirkung möglich.

Den Weg zu methodisch sauber erhobenen Daten, die sowohl Aussagen über das historische Klima als auch über eine damit zusammenhängende Sozialgeschichte erlauben, zeigte die Historikerin Kathleen Pribyl von der Universität Bern. Sie rekonstruiert Durchschnittstemperaturen anhand historischer Quellen zum Getreideanbau in Ostengland. Dabei erhält sie Referenzen zur Temperatur in den Erntemonaten aus mittelalterlichen Chroniken und Annalen, in denen Ernteträge oder Sonderausgaben für Erntehelfer mit Datum über viele Jahre hinweg verzeichnet wurden. Schließlich lässt sich aus diesen seriellen Daten ein Wandel der Wetterverhältnisse ablesen, der mit sich darauf beziehenden sozialen Reaktionen wie etwa Preissteigerungen oder Sparmaßnahmen in Verbindung gebracht werden kann.

Nur auf der Basis einer solch hochauflösenden und weltweit zu erhebenden, dichten Datengrundlage darf man es aus kritischer Sicht der Historiker wagen, allgemeinere Aussagen über einen Kausalzusammenhang von Klima und Kultur zu machen. Für die AG-Mitglieder, deren meist naturwissenschaftliche Methoden es eher erlauben, von wenigen klaren Befunden an wenigen Orten auf größere Zusammenhänge zu schließen, ist das ein willkommener Auftakt zu noch differenzierterer Arbeit.

Am Ende einer intensiven Diskussion summierte die Störungsökologin Anke Jentsch zwar mehr Fragen als Antworten, jedoch im Sinne kreativer Horizonterweiterung gegenüber dem komplexen Thema und als wertvolles Resultat der hartnäckigen und keineswegs immer leichten interdisziplinären Arbeit in der Jungen Akademie.



Lacht Lamarck zuletzt?

Epigenetische Vererbung im postgenomischen Zeitalter



Auf ihrer Frühjahrssitzung in Schmöckwitz widmete sich die Junge Akademie dem Phänomen der epigenetischen Vererbung. Die Initiative dazu ging von einigen Mitgliedern aus (Anke Jentsch, Max Löhning, Kärin Nickelsen), deren Arbeit von der sich andeutenden Entwicklung direkt betroffen ist. Feiern Jean-Baptiste de Lamarcks lange Zeit geschmähte Ideen von der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften ausgerechnet im postgenomischen Zeitalter ihre Wiedergeburt?

Als Wissenschaftshistorikerin verfolgt Kärin Nickelsen die Entwicklung mit besonderem Interesse. Sie führte in das Thema ein und räumte gleich mit einem weitverbreiteten Missverständnis auf: Der französische Biologe Lamarck (1744–1829) hatte mit dem umstrittenen Konzept in Wirklichkeit nicht viel zu tun, jedenfalls nicht mehr und nicht weniger als viele seiner Zeitgenossen, bis hin zu Charles Darwin. Die Vorstellung von der Vererbung erworbener Eigenschaften war damals Allgemeingut, über die Folgen des Gebrauchs oder Nicht-Gebrauchs von Organen herrschte Übereinstimmung. Dass Lamarcks Lebenswerk bis heute auf das berühmt-berüchtigte Giraffenhals-Beispiel verkürzt wird, wonach die Länge des Giraffenhalses auf beständiges Hin-

aufrecken zum Laub der Bäume zurückzuführen sei, und damit der Lächerlichkeit preisgegeben wird, ist ein Zerrbild, das in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstand.

Damals waren Ernst Mayr und die anderen Wegbereiter der „Modern Synthesis“ dabei, eine neue Wissenschaft zu begründen: die Evolutionsbiologie. Wie jede neue Disziplin brauchte auch diese einen „Gründungsmythos“ und eine Ahnengalerie, die man in „Schurken und Helden“ einteilte, so Kärin Nickelsen. Lamarck gab den Erzscurken. Die Lichtgestalt unter den Helden war August Weismann, denn die nach ihm benannte Barriere zwischen Keim- und Körperplasma machte Schluss mit dem Spuk des Lamarckismus. Durch sie war es zu Lebzeiten erworbenen Eigenschaften schlicht unmöglich, einen Weg in die Keimzellen und damit in kommende Generationen zu finden.

Dass heute doch wieder über Lamarck geredet wird, ist molekularen Mechanismen geschuldet, deren Details und Bedeutung erst in den letzten Jahren in den Fokus der Forschung geraten sind. Diese stellte der Immunologe Max Löhning in seinem Referat vor. Er definierte Epigenetik als die Wissenschaft „vererbbarer und reversibler Veränderungen der Chromatinstruktur, die den funktionalen Status des Genoms beeinflussen“. Chemische Modifikationen der DNS und der mit ihr assoziierten Proteine, die zumeist während der frühen Embryonalentwicklung entstehen, sind für die Kontrolle von Entwicklungsprozessen und für die Organisation der Chromosomen und des Genoms insgesamt von zentraler Bedeutung. Sie schützen das Erbgut vor Genomparasiten und formen ein „transkriptionales“ Zellgedächtnis, erklärte Max Löhning. Diese während der Zelldifferenzierung erworbenen epigenetischen Programmierungen bleiben auch über mitotische Zellteilungen hinaus erhalten. Aus Leberzellen müssen wieder Leberzellen hervorgehen. Aber werden sie auch



an die kommende Generation vererbt? Überwinden sie die Weismann-Barriere? Belege aus dem Tierreich existieren, aber sie sind rar.

Dafür liefert sie das Pflanzenreich. Der Ökologe Oliver Bossdorf, als externer Experte zur Frühjahrssitzung eingeladen, betonte zunächst die Bedeutung der genetischen Variation in der Ökologie. Sie beeinflusst ökologische Interaktionen und Biodiversität, ist für lokale Anpassungen verantwortlich und liefert – unter dem Stichwort „global change“ – das Rohmaterial für Anpassungen an sich verändernde Umweltbedingungen.

Treten Merkmale von Pflanzenarten, etwa Wuchsform oder Blühzeitpunkt, in unterschiedlichen Ausprägungen auf, ist dies jedoch nicht immer auf genetische Variation zurückzuführen. Sie können auch das Produkt eines Genotyps sein, der auf Umweltreize mit der Ausbildung unterschiedlicher Phänotypen reagiert. Um beides voneinander zu unterscheiden, führen Ökologen „common garden-Experimente“ durch: Die Pflanzen werden an einem Standort unter identischen Bedingungen aufgezogen. Unterschiede zeigen sich dann nur bei echten genetischen Varianten.

Der zweite Weg

Doch auch wenn es manche nicht wahrhaben wollen: Der alte Gegensatz zwischen genetischer Variation oder phänotypischer Plastizität gilt nicht mehr. Studien der letzten Jahre belegen, dass in der Natur zusätzlich von einem erheblichen Ausmaß an epigenetischer Variation auszugehen ist, die mindestens zu einem Teil auf direkte Einflüsse der Umwelt zurückgeht. Bei identischer DNA-Sequenz bringen auch diese Varianten unterschiedliche Phänotypen hervor und sind über mehrere Generationen vererbbar. Neben dem klassischen Vererbungssystem, das auf der Sequenz der DNA beruht, scheint demnach ein zweites epigenetisches zu existieren, das es den Pflanzen erlaubt, schnell und reversibel auf Umweltveränderungen zu reagieren.

Noch sind viele Fragen zu klären. Wenn es diesen zweiten Weg gibt – was prominente Vertreter der „alten Schule“ trotz zahlreicher Belege bestreiten –, welche Bedeutung hat er dann?

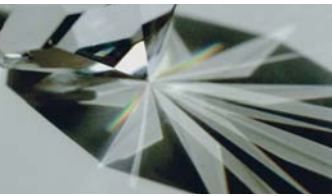
Dem britischen Philosophen Lenny Moss, ebenfalls Gast der Jungen Akademie, blieb es vorbehalten, einen spektakulären Schlusspunkt auf der Frühjahrssitzung zu setzen. Er sprach der Epigenetik eine Rolle gerade für die Evolution des Menschen zu, die aufhorchen ließ. Lenny Moss berief sich auf die „Less is more-Hypothese“ des Amerikaners Maynard Olson, die im Verlust von Genen ein wichtiges Motiv molekularer Evolution sieht. Diese Hypothese sei durch die Ergebnisse des Humangenomprojekts bestätigt worden. Gerade für einen Organismus, der, wie der Mensch, zugunsten von Flexibilität auf Spezialisierungen verzichtet, sollten epigenetische Mechanismen von großer Bedeutung sein. Im Abgleich mit den Umweltbedingungen böte diese Flexibilität mehr Raum und Gelegenheit für „verschiedene regulatorische Schichten epigenetischer Kontrolle“. Früh in der Entwicklung erworbene Programmierungen seien eine „vorhersagende adaptive Antwort“ des Organismus, eine Extrapolation der erfahrenen Verhältnisse in die Zukunft. Dass epigenetische Phänomene beim Menschen vor allem im Zusammenhang mit Krankheit diskutiert würden, offenbare die Kehrseite der Medaille, denn die Vorhersagen können sich als falsch erweisen – das Resultat seien Fettleibigkeit und Diabetes. Als Ursache für manche Typen von Krebs werde ein Verlust epigenetischer Kontrollmechanismen diskutiert, da diese an eine kürzere Lebenserwartung angepasst seien.

Die Reaktion des Auditoriums blieb verhalten und skeptisch. Nur Kärin Nickelsen ließ erkennen, dass für sie hier mehr im Gange ist als ein wissenschaftsinterner Streit unter Spezialisten. „Wir erleben einen Theorienwandel“, sagte sie und meinte nicht irgendeine Theorie. Hat da jemand gelacht?

» Bernhard Kegel

Keine Show mit Knalleffekten

Quantenoptik: Paradigmenwechsel im Physikunterricht



Christine Silberhorn ist Mitglied der Jungen Akademie und leitet eine Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts in Erlangen.

Jan-Peter Meyn ist Leiter der Abteilung für Didaktik der Physik an der Universität Erlangen-Nürnberg.

Der Legende nach erhielt Max Planck am Ende des 19. Jahrhunderts den Rat, statt Physik etwas Zukunftsträchtiges zu studieren, da in der Physik alles Wesentliche erforscht sei. Gut, dass er diesen Rat ausschlug, denn seine Arbeiten zur Lichtemission glühender Körper („schwarzer Strahler“) waren der Ausgangspunkt für eine Revolution des physikalischen Weltbildes. Der mathematische Formalismus der neuen Quantenphysik war rasch etabliert, aber die Bedeutung der daraus abgeleiteten Aussagen, die im Einklang mit allen Beobachtungen standen, bereitete nicht nur den Begründern der Quantentheorie große begriffliche Probleme. Bis heute gilt die Quantentheorie als sonderbar, wie neue Buchtitel nahelegen.

Derzeit wächst das öffentliche Interesse an Quantenphysik, weil neue Experimente ein sehr viel präziseres Verständnis von zentralen Phänomenen wie der „Verschränkung“ ermöglichten und dieser Durchbruch auch entsprechend über die Medien verbreitet wurde. Forscher schaffen neue Konzepte wie „Quantenkryptographie“, „Quantenteleportation“ oder „Quantencomputer“, die originäre Quanteneigenschaften nutzen, um fundamentale Grenzen aus der klassischen

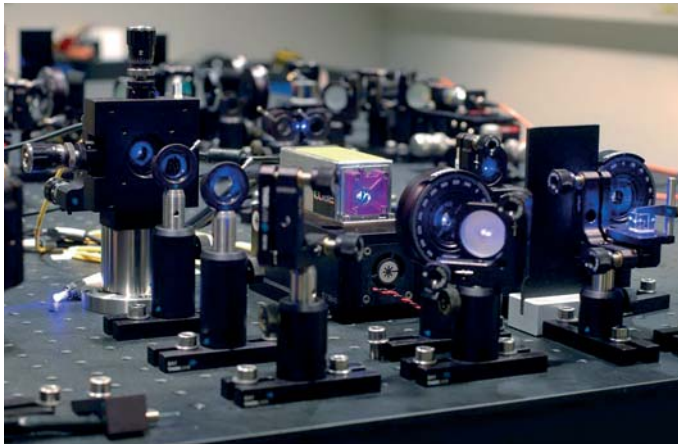
Physik zu überwinden. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass sich die Wissenschaft weiter aus der Gesellschaft entfernt, weil sie interessante und anwendungsreife Apparate entwickelt, die die meisten Menschen nicht begreifen.

Wir stehen heute vor der Frage, ob wir diese Gefahr ignorieren können oder ob wir versuchen wollen, die Gesellschaft in ihrer ganzen Breite an den Grundfragen und Erkenntnissen teilhaben zu lassen: Will sich die physikalische Grundlagenforschung verständlich machen? Und wie gelingt das in der Praxis?

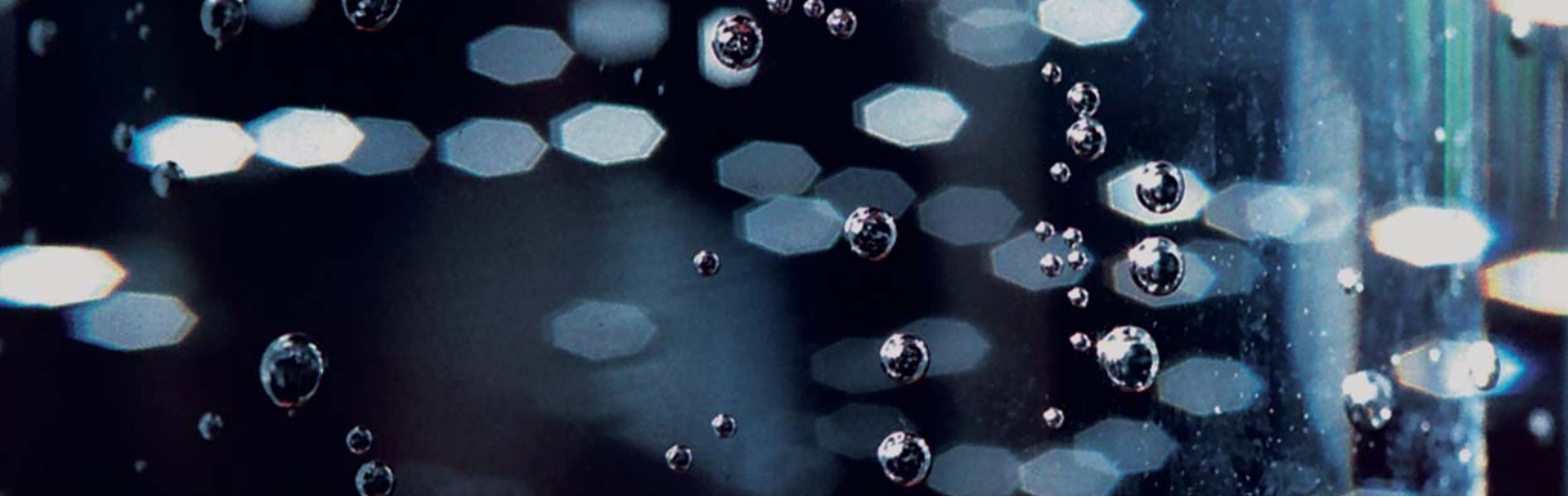
Vor einigen Jahren entschieden wir uns zu einem ungewöhnlichen Projekt: Wir wollen neue Konzepte entwickeln, mit denen die Grundlagen der Quantenphysik der breiten Öffentlichkeit nahegebracht werden können. Das Besondere unserer Zusammenarbeit liegt im sehr engen Austausch zwischen aktueller Forschung und der Entwicklung spezieller Anordnungen für die Lehre.

Wir wollen wegweisende Originalexperimente aus jüngerer Zeit reproduzieren und mit den heute etablierten Begriffen der Quantentheorie auf elementarer Ebene erläutern. Das ist ein radikaler Bruch mit den traditionellen Ansätzen der Vermittlung der Quantenphysik, die sich an der historischen Entwicklung orientieren und zur Illustration auf Simulationen und Gedankenexperimente zurückgreifen. Nicht nur die Methoden, sondern auch die Begriffe müssen neu gefasst werden.

Obwohl die ersten Keime zur Entwicklung der Quantentheorie aus der Optik kamen, wurden zunächst die mechanischen Begriffe in der Interpretation des 19. Jahrhunderts auf die mikroskopische Welt übertragen; in dem kanonischen Titel „Quantenmechanik“ für Lehrbücher und Vorlesungen wirkt diese Sichtweise bis heute fort. Inzwischen kommen die wesentlichen Impulse für Grundlagenexperimente zur Quantentheorie aus der Optik, und Quantenobjekte von vielen Kilometern Größe – so genannte ver-



Laser und optische Bauteile für Experimente mit einzelnen Photonen im Demonstrationslabor für Schülerinnen und Schüler. (Foto: Patrick Bronner, FAU Erlangen)



schränkte Photonen – gehören zum experimentellen Standard. Entsprechend stammen unsere Experimente und Begriffe zur Elementarisierung des aktuellen Wissens aus der Quantenoptik.

Authentisch und öffentlichkeitswirksam

Die Arbeitsgruppe „Grenzen der Quantentheorie“ der Jungen Akademie engagiert sich auf dem Gebiet des Informationstransfers und bringt sich in unser Projekt mit erläuternden Erklärungen sowie wissenschaftlichen Diskussionen ein. Im Zentrum dieser Bemühungen steht ein mobiles Demonstrationsexperiment, das auf Geräten und Methoden der modernen Forschung basiert, aber robust und einfach zu bedienen ist. Es soll mit leicht verständlichen Methoden der Optik das Verhalten von Quantenobjekten direkt sichtbar machen. Es geht nicht um eine Show mit Knalleffekten, sondern darum, die Instrumente zu zeigen und die Methoden zu erklären, mit denen heute die Begriffe der Quantenwelt gebildet werden.

Das öffentliche Bild der Wissenschaft entsteht vor allem auch in der Schule. Deshalb werden wir Unterrichtskonzepte zur modernen Quantenoptik für allgemeinbildende Schulen und für die Lehrerbildung entwickeln. Damit wendet sich das Erlanger Projekt von Lehrplänen und tradierten Curricula ab, um die Begriffe der Quantenphysik an modernen optischen Experimenten zu verdeutlichen. Die Experimente dienen nicht der Illustration der Theorie, sondern sind die Basis für Fragen an die Natur: Was sehen wir in den Experimenten, inwieweit werden die Erwartungen erfüllt, und was bedeutet das Versagen der klassischen, mechanischen Modelle? Dieser unkonventionelle Ansatz wird

in mehreren Modellversuchen erprobt. Erste Erfahrungen zeigen, dass mit Schülerinnen und Schülern der optische Weg in die Quantenphysik gangbar ist. Bekannte begriffliche Konflikte, wie der so genannte Welle-Teilchen-Dualismus, treten gar nicht erst auf, wenn das Photon als Elementarportion und nicht als Teilchen gedacht wird. Das Thema Quantenoptik hat einen weiteren bedeutenden Vorteil: Moderne optische Geräte wie Laser, Lichtleitfasern und empfindliche Detektoren faszinieren die Schülerinnen und Schüler und motivieren sie, sich mehr am Unterricht zu beteiligen. Anwendungen wie Quantenzufallszahlen oder Quantenkryptographie sind hochaktuell und prinzipiell ab der Klasse 10 zugänglich, da die mathematische Struktur sehr einfach ist.

An der Universität Erlangen-Nürnberg gibt es seit 2008 das Schülerlabor „Photonik macht Schule“, das von der Robert-Bosch-Stiftung gefördert wird. Hier können Schülerinnen und Schüler mit den modernen optischen Komponenten selbst arbeiten. Anschließend führen sie im Quantenoptiklabor ein angeleitetes Experiment durch. Mit der Erfahrung aus dem Schülerlabor ist der Versuchsaufbau leicht zu verstehen. Für die Vor- und Nachbereitung wurden interaktive Bildschirmexperimente entwickelt, die auf der Webseite www.quantumlab.de verfügbar sind. Abschließend lernen die Schülerinnen und Schüler beim Besuch der Arbeitsgruppe von Christine Silberhorn im Max-Planck-Institut nicht nur eine authentische Forschungsumgebung kennen, sondern finden viele Geräte auf den Labortischen wieder, mit denen sie im Schülerlabor selbst gearbeitet haben.

» Christine Silberhorn und Jan-Peter Meyn

Jude-Sein – Anders-Sein

Historische Wendepunkte und Konstanten jüdischer Minderheiten



Marc Chagall, Selbstporträt an der Staffelei, 1950/52
(mit freundlicher Genehmigung der Galerie Jean-Luc Baroni, London) © VG Bild-Kunst, Bonn, 2009

Was hat ein türkisch-muslimischer Gastarbeiter mit einem Juden der Antike oder mit einem deutschen Intellektuellen des frühen 21. Jahrhunderts gemeinsam, der im Ausland lebt? Sie alle entwickeln Strategien zwischen Assimilation und Abgrenzung gegenüber ihrem Umfeld. Diese so genannte Restgemeinschaft wiederum reagiert auf die eigenen Minderheiten und schafft – nicht immer konfliktfreie – Rahmenbedingungen für deren Existenz.

Die AG „Minderheiten in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ geht diesen und ähnlichen Fragen nach. Neben einer gesellschaftspolitischen Vortragsreihe in Kooperation mit der Humboldt-Universität zu Berlin werden Einzelprojekte von Mitgliedern der AG durchgeführt und zur methodischen Diskussion gestellt. Dass neben sozialen, religiösen und wirtschaftlichen Fakten auch ästhetische Manifestationsformen über die Existenzformen von Minderheiten Aufschluss geben können, soll das Fallbeispiel um den jüdischen Autor Joseph Opatoshu (1886-1954) und Marc Chagall (1887-1985) verdeutlichen. Hieraus leiten sich erste Arbeitshypothesen ab, die als Grundlage für weitere Projekte und interdisziplinäre Diskussionen dienen.

Das Jahr 1933 markiert den Wendepunkt ins Grauen. Mit dem Reichsermächtigungsgesetz bringt Adolf Hitler sich an die Macht und später mit der Shoa die größte historische Tragödie über die Menschheit. Im selben Jahr erscheint in den USA die jiddische Erzählung *A tog in regensburg* (*Ein Tag in Regensburg*) von Joseph Opatoshu. Illustriert wird sie von keinem Geringeren als Marc Chagall. Wer wie Chagall und Opatoshu einer Minderheit angehört, führt oft ein Mehr an Identitäten im Gepäck. War Chagall Russe, Jude oder Franzose? Für eine Antwort bedarf es eines Wortungetüms: Chagall war ein russisch-französisch-jüdisch-jiddischer Maler und Dichter. Opatoshu war ein polnisch-

amerikanisch-jüdisch-jiddischer Autor und eine der bedeutendsten Schriftstellerpersönlichkeiten seiner Zeit. Beider Bindestrich-Identität zeigt exemplarisch, wie sehr eine – hier jüdische – Minderheit von Kontingenz und Kontext abhängt.

Nebeneinander von Deutsch und Jüdisch

Den Anstoß für Opatoshus Erzählung gab ein Pogrom im Februar 1519, bei dem fast 600 Juden aus Regensburg vertrieben wurden. Die aufgeheizte antijüdische Stimmung und die prekäre wirtschaftliche Situation der Freien Reichsstadt mündeten in die Vertreibung einer religiösen Minderheit, deren Talmudschule Regensburg im Mittelalter zu einem europäischen Zentrum jüdischer Gelehrsamkeit werden ließ. Die Synagoge wurde zerstört, der Friedhof geschändet, das Judenviertel dem Erdboden gleichgemacht. Die Erzählung spricht eine ganz andere Sprache als die historische Realität: Sie beschwört das Neben-, nicht das Gegeneinander des Deutschen und des Jüdischen. Opatoshu greift hierfür tief in die Trickkiste jüdisch-jiddischer Literatur-, Geistes- und Kulturgeschichte. Sein virtuosos Spiel mit (alt)jiddischen Sprachvarietäten und -schichten zeigt die enge Verbundenheit von Deutsch und Jiddisch. Der Text und seine intertextuellen Tiefenstrukturen sind ein Plädoyer für die produktive kulturelle Wechselbeziehung zwischen der deutschen Mehrheit und der jüdischen Minderheit.

Jiddisch war zu Beginn des 20. Jahrhunderts zum Kernelement ostjüdischer Identität avanciert und in der zunächst toleranten Minderheitenpolitik der jungen Sowjetunion gefördert worden. Die jiddische Sprache war ein wichtiges Vehikel, das den schweren Weg der Ostjuden aus den Mauern des Ghettos begleitet und zugleich den Kulturkontakt zum slawisch- oder deutschsprachigen Umfeld in seine Sprachstruktur aufgenommen hatte. So wurde Jiddisch zu dem Faktor, der die ostjüdische Diaspora zwischen Assimilation und Zionismus auch ohne eigenes Territorium zur „Kulturnation“ zusammenband. Für die jüdischen „displaced

persons“ in Regensburg war sie eine Art Heimat, bevor das Wandern in Palästina beziehungsweise in Israel sein Ende fand.

Imperativ des Erinnerns

Chagalls Illustration zu Opatoshus Erzählung zeigt einen Juden, der, an eine übermannshohe Thorarolle gelehnt, vor ländlicher Kulisse etwas (Jiddisches?) in ein Buch schreibt. Wer im jüdischen Denken bewandert ist, weiß, dass der Jude die Zukunft im Rücken und die Vergangenheit vor sich hat. Das Judentum als Erinnerungskultur par excellence gehört sowohl inhaltlich als auch methodisch zum Kernprogramm einer interdisziplinären Minderheitenforschung, wie sie die AG Minderheiten pflegt. Das Jude-Sein in der Diaspora steht paradigmatisch für das Anders-Sein einer jeden Minderheit. Der jüdische Imperativ des Erinnerns zielt auf die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen und wird – wie die jüdische Religion und ihre Praktiken – zu einem wesentlichen identitätsstiftenden Mechanismus. Diese Spiegelung der Zeiten, die einen Schwerpunkt der AG bildet, will die jeweils spezifische Historizität des Umgangs mit Minderheiten, aber auch ahistorisch Universelles dieses Umgangs beleuchten.

Im historischen Vergleich liegt eine erste Chance, tragfähige Ergebnisse für die Zukunft des Zusammenlebens von Minderheiten und Mehrheiten abzuleiten. Eine zweite Chance für die wissenschaftliche Reflexion von Minderheiten eröffnet der hohe Grad an Selbstreflexion, der das Judentum dank seiner Ethik

des Erinnerns prägt. Jüdische kulturelle Repräsentationsformen seit dem babylonischen Exil ermöglichen wie bei kaum einer anderen Kultur das Aufspüren von Paradigmen zur diachronen wie synchronen Erforschung von Minoritäten. Einen wichtigen, heuristisch bedeutsamen Sonderfall nimmt – gleichsam als Minderheit in der Minderheit – die jüdische Ästhetik ein. Die Minderheitendiskurse in Text und Bild, wie sie von Opatoshu und Chagall entworfen werden, sind in ihrer ästhetisch-symbolischen Dimension Orte des Anders-Seins und Orte der Auseinandersetzung mit diesem Anders-Sein. In ihnen ist die Erfahrung der Juden als Minderheit künstlerisch verdichtet, verstetigt und reflektiert. Gerade die ästhetische Performanz einer Minorität gibt Aufschluss über ihre Identität.

Die bisher vernachlässigte ästhetisch-kulturwissenschaftliche Analyse von Minderheiten – wie erzählen sie, wie stellen sie sich künstlerisch dar? – existiert komplementär zu (sozio)ökonomischen, historischen, politischen und religiösen Perspektiven. Das integrative und entlarvende Potential der Kunst ist ein Baustein der interdisziplinären Verortung dessen, was sich in der Realität so unendlich komplex ausnimmt: das dynamische Wechselverhältnis von Minderheit(en) und Mehrheit(en). Wissenschaftliche Zuordnung bedeutet hier, wie so oft, eine Reduktion, doch bietet sie zugleich – für Minderheiten und Mehrheiten – Orientierung. Im besten Falle wird hinter der wissenschaftlichen Erkenntnis eine Ethik des Handelns sichtbar.

» Sabine Koller und Verena Lepper

Die Erzählung *Ein Tag in Regensburg* und die fast 30 Jahre währende Freundschaft zwischen Chagall und Opatoshu bildete den Rahmen für die Ausstellung *Ein Tag im jüdischen Regensburg mit Joseph Opatoshu und Marc Chagall*. Veranstaltet wurde sie vom Kulturreferat der Stadt Regensburg und von Sabine Koller, Mitglied der AG Minderheiten. Die in der Geschichte des Historischen Museums meistbesuchte Ausstellung, die von der Jungen Akademie finanziell unterstützt wurde und Mitte Juni zu Ende ging, verknüpfte Regensburger Stadtgeschichte mit der jiddischen Sprache und Literatur, die Geschehnisse der jüdischen Gemeinde im 16. Jahrhundert mit dem 20. Jahrhundert.



International gebildet

Die Politikwissenschaftlerin Kerstin Martens

Bildung ist und war für sie entscheidend – beruflich und privat. Denn Bildung barg für Kerstin Martens als Schülerin die Möglichkeit, ins Ausland zu gehen, und ist heute für die Professorin an der Universität Bremen ein spannendes Forschungsfeld.

Gleich nach dem Abitur ging Kerstin Martens für acht Monate als Sprachassistentin nach Schottland: „Dafür hatten viele kein Verständnis und warfen mir vor, dass ich ein wertvolles Jahr vergeude“, erinnert sich die Politologin. Kerstin Martens stammt nicht aus einem Umfeld, in dem Bildung und Auslandsaufenthalte gefördert und als ein wertvoller Baustein für die spätere Karriere angesehen werden. 1974 geboren in der ländlichen Region im niedersächsischen Rotenburg, war sie neben ihrer älteren Schwester das erste Mädchen aus der Familie, das Abitur machte. „Studium war nichts Selbstverständliches, sondern etwas Besonderes.“ Von der Jahrgangsbesten erwarteten alle, dass sie Medizin studieren würde, aber die Abiturientin hatte andere Interessen.

Nach der Zeit in Schottland begann Kerstin Martens in Münster Geschichte zu studieren, allerdings wurde ihr schnell klar, dass sie eigentlich sozialwissenschaftliche Fragen beantworten wollte. Internationale Beziehungen, Interaktion von Organisationen – so hießen ihre Interessen, die zu den Studienfächern Politikwissenschaft, Völkerrecht und Angewandte Kulturwissenschaft führten und früh die Fährte zur aktuellen Forschung legten.

Bologna leben

Persönlich lebte Kerstin Martens in den neunziger Jahren das, was heute unter Bologna-Prozess verstanden wird: studieren in einem europäischen Hochschulraum. Beflügelt durch den Aufenthalt in Schottland studierte sie zunächst in Bordeaux und schloss ihr Studium mit

einem Master an der University of Nottingham ab. „Dort habe ich ‚Witterung‘ für eine akademische Karriere aufgenommen“, sagt Kerstin Martens. Dabei begeisterten sie besonders das intensive Feedback auf ihre Arbeit, die Kurse in „academic writing“ und der Ansatz, „das eigene Argument zu durchdenken und in einem Essay zu argumentieren, statt von der Sekundärliteratur auszugehen“. All das führte sie auf den Weg zur Wissenschaftlerin – und in die Nähe des Themas Bildung: In ihrer Masterarbeit beleuchtete sie das Verhältnis von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) zur UNESCO.

Kerstin Martens, seit 2007 Mitglied der Jungen Akademie, untersucht die Interaktion zwischen Organisationen, spürt Veränderungen nach und verbindet diese Forschungen stets mit einer neuen internationalen Erfahrung. Sie interessiert es, wenn staatliche Akteure mit nichtstaatlichen zusammentreffen. „Es herrschen unterschiedliche Logiken, und auch die Interaktionsmuster sind sehr unterschiedlich“, sagt Kerstin Martens. Ihre Dissertation über NGOs und die Vereinten Nationen schrieb sie am Europäischen Hochschulinstitut in Florenz.

Dass sie heute im Sonderforschungsbereich „Staatlichkeit im Wandel“ das Teilprojekt „Internationalisierung von Bildungspolitik“ leitet, hat sie der PISA-Studie zu verdanken. Bildungspolitik interessierte vor 2001 in Deutschland nur wenige Spezialisten. Doch mit der Veröffentlichung der ersten PISA-Studie rollte eine Welle durch die deutschen Medien. War es möglich, dass Deutschland, der Hort der Bildung, das Land der Dichter und Denker, die junge Generation nicht zeitgemäß ausbildete? Wie sehr die mäßigen Ergebnisse am Selbstverständnis deutscher Bildungsqualität rüttelten, zeigt ein Vergleich mit den USA. „Obwohl die Vereinigten Staaten regelmäßig schlecht abschneiden, gibt es dort fast kein Medienecho. Das ist bei uns ganz anders: Allein die Süddeutsche Zeitung veröffentlichte von 2001 bis 2008 über 250 Beiträge mit Bezug zu PISA“, so Kerstin Martens. Dabei waren es die USA, die den eigentlichen Anstoß zu einem internationalen Bildungsvergleich gaben. „Ronald Reagan war 1983 über die hohe



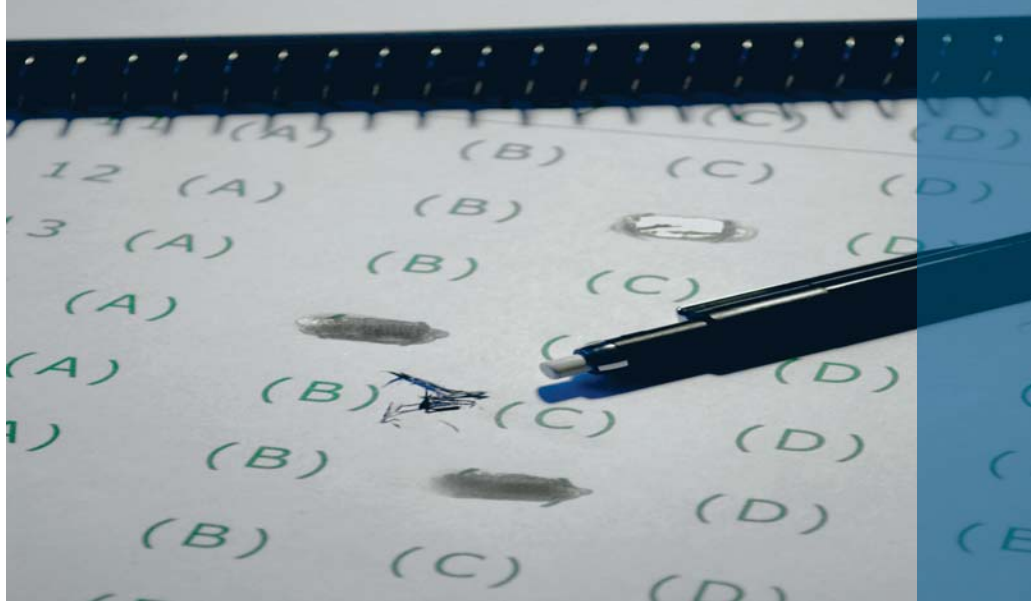
Foto: Markus Hibbeler

Zahl von Analphabeten sehr besorgt und wandte sich an die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Sie sollte international vergleichbare Statistiken erstellen und die Bildungslage in den Industrieländern ermitteln. Dadurch wollte Reagan das Thema Bildung aus der Zuständigkeit der Bundesstaaten lösen und unter seinen Einfluss bringen", erläutert die Politologin. Danach folgten in Amerika mehrere Reformwellen, allerdings ohne durchschlagenden Erfolg, so dass sich – so die These von Kerstin Martens – inzwischen Resignation breit gemacht habe.

Ganz anders in Deutschland: Hierzulande haben die Ergebnisse der OECD-Studie bildungspolitische Grundkonstanten ins Wanken gebracht. „Das dreigliedrige Schulsystem wird ebenso diskutiert wie Ganztagschulen und die Förderung von benachteiligten Kindern. Die gesamte Diskussion hat sich verändert, darin ist Deutschland einmalig“, stellt Kerstin Martens fest. Die W2-Professorin untersucht gemeinsam mit vier Mitarbeitern, wie sich die nationale Bildungspolitik seit den neunziger Jahren gewandelt hat – und zwar in Deutschland, Neuseeland, Großbritannien und der Schweiz. Dabei nimmt sie PISA und den Bologna-Prozess in den Blick. Und damit ist Kerstin Martens wieder bei internationalen Organisationen: der Europäischen Union und der OECD.

Graue Eminenz wider Willen

„Die OECD war über das Mandat, Bildung international zu messen, anfangs wenig begeistert“, sagt Kerstin Martens. Denn das Thema spielte in der ökonomisch ausgerichteten Organisation eine eher untergeordnete Rolle. Doch als die USA drohten, ihre Zahlungen einzustellen, kaufte die OECD Experten ein und schuf so die Basis für die PISA-Erhebungen. „Jetzt ist die OECD die graue Eminenz der Bildungsforschung – wider Willen“, sagt die Forscherin.



Kerstin Martens hat Regierungsvertreter, Lobbyisten und Berater interviewt. Das Ergebnis: Bildung hat sich internationalisiert, und die unterschiedlichen Systeme nähern sich einem vorgegebenen Schema an. Das zeigen neue Instrumente wie Akkreditierung sowie die Umstellung auf Bachelor und Master.

In einem zweiten Schritt wird Kerstin Martens' Team nun untersuchen, wie diese Internationalisierung auf die nationalen Bildungssysteme wirkt. Ist das Humboldt'sche Ideal bald obsolet oder folgt eine Rückbesinnung angesichts der internationalen Vorgaben? Welche Rolle spielen so genannte Vetospieler wie der Bundesrat? Wird Bildung mehr und mehr zu einem ökonomischen Gut wie im anglo-amerikanischen Raum? Nach positiver Evaluierung des Sonderforschungsbereichs gehen die Wissenschaftler in der dritten Phase noch einen Schritt weiter und nehmen individuelle Bildungswege in den Blick. „Wir werden quantitative Daten erheben und qualitative Interviews führen, um zu einer Beurteilung des gesamten Prozesses für den Einzelnen und für das gesamte Bildungssystem zu kommen“, beschreibt die 35-jährige Forscherin das weitere Vorgehen.

Das Thema hat in Deutschland Konjunktur. „Ich bekomme zurzeit alle zwei Wochen eine Einladung zu einem Vortrag oder einem Kongress. Allmählich hat auch die Wissenschaft das Thema entdeckt.“ Auch wenn ihr jetziges Forschungsfeld die Bildungspolitik ist, möchte Kerstin Martens langfristig ihre Arbeit wieder etwas breiter anlegen und sich erneut ihrem Kernthema widmen: Leben, Sterben und Überleben von internationalen Organisationen.

Inspiziert vom Prinzip Natur

Jörg Müssig, Maschinenbauer und Werkstoffwissenschaftler



Wenn Jörg Müssig durch den Wald streift, erlebt er Pflanzen und Bäume anders als vor zwei Jahren. Seit der 41-jährige Maschinenbauer eine Professur für Biologische Werkstoffe an der Hochschule Bremen innehat, hat sich sein Verhältnis zur Natur „extrem geändert“: Er richtet beispielsweise bei einem Farn sein Augenmerk auf die Struktur und versucht, eine Vorstellung von der inneren Konstruktion zu gewinnen. Welche mechanischen Grundprinzipien haben sich herausgebildet? Welche natürlichen Vorbilder könnten sich anbieten, um Werkstoffe zu verbessern oder neue Materialkompositionen herzustellen? Das sind Fragen, die Jörg Müssig mit neuer Intensität in der Natur verfolgt – ein Wendepunkt in seiner wissenschaftlichen Ausrichtung, ausgelöst durch die veränderte Wahrnehmung der Natur.

Jörg Müssig, Mitglied der Jungen Akademie seit 2004, ist begeistert von den funktionellen und technischen Möglichkeiten, die die Evolution geschaffen hat und nach denen er nun Ausschau hält. Eine seiner neuesten Entdeckungen ist der Rhabarber: „Ein spannendes Gewächs. Mit seinen über einen Quadratmeter großen Blättern müsste die Pflanze zum Beispiel optimal auf Biegebelasten

ausgelegt sein.“ Erste Analysen der biologischen Struktur versprechen interessante Hinweise darauf, dass die Blätter auf plötzlichen Schlag – ein wichtiger Faktor bei Werkstoffen – ideal reagieren. „Daraus können wir vielleicht etwas für die Entwicklung besserer Verbundwerkstoffe lernen.“

Lernen aus der Natur – das klingt gut, ist aber kompliziert. „Ich beobachte zum Beispiel die Biegsamkeit eines Blattes, messe sie und erhalte interessante Ergebnisse. Aber Rückschlüsse darauf, welche Komponente in der Struktur für diese Spitzenleistung verantwortlich ist, sind schwierig“, erklärt Jörg Müssig. Selbst wenn er diese Hürde genommen und die richtige Komponente erfasst hat, kommt die noch größere Herausforderung: die Ergebnisse wirklich zu verstehen und für eine technische Anwendung zu abstrahieren. Gelingt das, so lässt sich eventuell ein bionischer Werkstoff schaffen. „Ein von der Natur inspirierter Werkstoff heißt jedoch nicht, dass er automatisch eine gute Ökobilanz aufweist“, betont Jörg Müssig. Häufig werden nur einzelne Aspekte wie hohe Leistungsfähigkeit verfolgt und im Werkstoff entsprechend verbessert. Nachhaltigkeit interessiert nicht. Hier aber setzt der

Forscher an. Er arbeitet an bionischen Werkstoffen, die Ressourcen schonen und bei Bedarf umweltfreundlich entsorgt werden können.

Bionisch und nachhaltig

Erfolge mit nachhaltigen Werkstoffen erzielte der Wissenschaftler beispielsweise mit einer Außenverkleidung aus Leinöl, modifiziert zu Epoxidharz, und Hanffasern. Nach einem dreijährigen Praxistest an Braunschweiger Stadtbussen wird Jörg Müssig das Bauteil jetzt gemeinsam mit einem niederländischen Architekten weiterentwickeln. „Wir wollen bionische Vorbilder für Fassaden nutzen. Mit Werkstoffen wie der Leinöl-Hanffaser-Komposition kann zum Beispiel der hohe Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß bei der Herstellung konventioneller Baustoffe wie Beton deutlich gesenkt werden.“ Auch die Analyse von natürlichen Dämmsystemen verfolgt er in diesem Projekt.

Grundprinzipien der Natur erkennen, sie auf Technik übertragen und dann in Werkstoffe einbauen: Diesen Weg erforscht Jörg Müssig ebenfalls anhand der Kokosnuss. Eine dichte Außenhaut schützt die tropische Frucht vor Verrottung, wenn sie durch das Meer zu anderen Inseln treibt. Zugleich sorgen die dehnbaren Fasern der Schutzhülle dafür, dass die Kokosnuss beim Sturz von der Palme nicht bricht. Besonders diese Unempfindlichkeit gegen hohe Schlagkraft, die durch den Sturz entsteht, interessiert den Werkstoffwissenschaftler. Er will das mechanische Prinzip nutzen, um Gehäuse von Handys bruchsfest zu machen. „Wir übertragen die Erkenntnisse von der Kokosnuss auf Zellulose-Faserverbundwerkstoffe. Diese technischen Viskosefasern sind so dehnbar, dass sich die Schlageigenschaften der Verbundwerkstoffe erheblich verbessern. Als Werkstoff für Handy-Gehäuse können die Fasern die Bruchfestigkeit erhöhen“, berichtet Jörg Müssig. Dass das Interesse an Know-how aus der Natur groß ist, zeigt die starke Resonanz von Unternehmen und Forschergruppen auf Müssigs Arbeiten.

Beim Kokosnuss-Projekt kooperiert der Wissenschaftler mit dem Unternehmen, das die technischen Viskosefasern herstellt. Zusammenarbeit mit der Industrie, darunter auch Autozulieferer, ist für Jörg Müssig selbstverständlich. Berührungsängste kennt er nicht. Allerdings spielen neben der Nachhaltigkeit auch die Chancen für seine Studierenden eine wichtige Rolle. „Ich möchte die Studierenden früh in Forschung und Entwicklung einbinden.“ Um das zu erreichen, bemüht er sich erfolgreich um Industriestipendien und ermöglicht

Studierenden, bereits in ihrer Bachelorarbeit Probleme zu bearbeiten, die Unternehmen oder Forschungsinstitute umtreiben.

Jörg Müssig geht mit seinen Studierenden fast familiär um. „Ich bin ein Fan von kleinen, starken Teams.“ Was für viele Kollegen angesichts überfüllter Seminare wie Utopie klingen mag, ist für den Bremer Professor Wirklichkeit. In dem bislang weltweit einzigen Studiengang Bionik beginnen nach harter Auswahl pro Studienjahr nur 21 Bachelor- und 15 Masterstudierende ihre Bildung. „Sie sind hoch motiviert und erwarten extrem viel. Das erfordert eine Menge Energie und Vorbereitung von den Dozenten.“

Kreativ Arbeiten mit Menschen und mit Werkstoffen – das sind die Kriterien, nach denen Jörg Müssig immer wieder seine berufliche Laufbahn ausgerichtet hat. Als Abiturient wollte er Surfbretter bauen, stellte aber schnell fest, dass der schöpferische Freiraum begrenzt ist. Es folgte ein Maschinenbaustudium in Duisburg mit den Schwerpunkten Werkstoffe, Wasseraufbereitung und Abfallentsorgung. „Nach dem Diplom gab es schon eine Hinwendung zur Natur, aber noch nicht so stark wie mit Beginn meiner Bremer Professur.“ Damals wandte sich Jörg Müssig Naturfasern wie Hanf und Flachs zu: Viele Jahre forschte er am Faserinstitut Bremen e.V. FIBRE. Zuletzt leitete er dort den Forschungsbereich Naturnahe Werkstoffe/Nachhaltigkeit.

Als Maschinenbauer mit der Ausrichtung auf Naturfasern und biologische Werkstoffe hatte Jörg Müssig stets mit anderen Disziplinen – anderen Perspektiven und Fachkulturen – zu tun: Ingenieurwissenschaften, Agrarwissenschaften, Pflanzenzüchtung, Botanik, Zoologie. Fächerübergreifen der Dialog ist ihm bestens vertraut und im Bremer Fachbereich ohnehin Alltag. In der Jungen Akademie, die er nun verlässt, hat er vor allem andere Denkweisen kennen und schätzen gelernt: „Die Begegnungen haben mich dazu gebracht, noch stärker über den Tellerrand zu schauen, und mich in der Denkweise gestärkt, dass grundlegende Forschung und anwendungsorientierte Entwicklung sich ideal ergänzen können. Die Kontakte und Diskussionen haben einen spürbaren Einfluss auf meine Publikationsaktivität ausgeübt, gerade auch als Professor an einer Fachhochschule.“



Fotos: Markus Hibbeler

Die zehn „Neuen“

Kurzporträts

Was hat Energieversorgung mit Moral zu tun? Und: Ist angewandte Forschung wissenschaftlich? Mit solchen Fragen befasst sich **Rafaela Hillerbrand** (Jg. 1976), und dank ihrer Doppelpromotion ist sie dafür bestens qualifiziert: Ihre Dissertation in Physik schrieb sie zu hydrodynamischer Turbulenz, die Dissertation in Philosophie zu der Frage, ob die traditionelle

Moralphilosophie Probleme lösen kann, die von moderner Technik aufgeworfen werden. Beide Arbeiten wurden mit Preisen ausgezeichnet. Nach einer Postdoc-Phase in Oxford leitet Rafaela Hillerbrand derzeit die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Ethics for Energy Technology“ an der RWTH Aachen. Hier sucht sie Kriterien für moralisch richtiges Handeln unter Risiko und untersucht die Modellierung offener Systeme, in denen das Gesetz der Energieerhaltung nicht gilt. Wir sind auf Rafaela Hillerbrands risikophilosophische Beiträge zur Arbeit der Jungen Akademie außerordentlich gespannt!



Alexander Knohl (Jg. 1972) hat Meteorologie studiert, jedoch in der Biologie promoviert. Derzeit ist er Assistenzprofessor an der ETH Zürich für die Physiologie terrestrischer **Ökosysteme** – ab Oktober wird er in Göttingen die Bioklimatologie vertreten. Das Hauptinteresse von Alexander Knohl gilt Stoffkreisläufen in Land-Ökosystemen, und diese erforscht er mit beeindruckendem Erfolg. Doch Alexander Knohl besticht auch durch sein Engagement in der Wissenschaftspolitik. Während seiner Zeit als Postdoc in Berkeley verfasste er einen offenen Brief an die deutsche Bildungsministerin, worin bessere Bedingungen für den wissenschaftlichen Nachwuchs in Deutschland gefordert wurden. Der Brief wurde lanciert unter dem Titel *Initiative Zukunft Deutschland*, von mehr als 500 weiteren deutschen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen im Ausland unterzeichnet und in der deutschen Presse und Politik breit wahrgenommen. Wir freuen uns darauf, viele weitere zukunftsweisende Initiativen mit Alexander Knohl zu entwickeln!

Transnationalisierung

Magdalena Nowicka (Jg. 1976) erforscht Prozesse der und Phänomene der Mobilität. Sie wird als „eine der interessantesten Vertreterinnen eines neuen Kosmopolitismus“ beschrieben: Dies gilt für ihre Arbeit, in der sie neue Wege der Mobilitätsforschung beschreitet, aber auch für ihren persönlichen Werdegang, der sie nach einem Studium in Krakau und Warschau für eine Dissertation nach München führte und anschließend als Postdoc nach Bamberg. Auch ihre disziplinäre Verortung überschreitet Grenzen: Seit ihrer Promotion zählt Magdalena Nowicka in Deutschland als Soziologin, doch beschreibt dies nur einen Teil ihrer professionellen Identität. Für die mobilen Arbeitsformen der Jungen Akademie können wir sicher viel von ihr lernen: Gerne wollen wir mit Magdalena Nowicka kosmopolitisch-neue Wege beschreiten!



Klaus Oschema (Jg. 1972) ist Mediävist in Heidelberg und damit Experte für die Zeitspanne vom 5. bis zum 15. Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Er ist darüber hinaus einer der international führenden Gesprächspartner für die Struktur und Wirkung von Freundschaft, Hass und Liebe. Seine Dissertation schrieb Klaus Oschema in Paris zu dem Thema „Freundschaft und Nähe im spätmittelalterlichen Burgund“ – eine Studie über die Beziehung des Politischen zu den *Emotionen* und ihrer Ausdrucksweise. Als „Politik mit Körpereinsatz“ bezeichnet Klaus Oschema diese Phänomene. Blutsbrüderschaft und Mord, Laster und Tugenden des Adels, die Bedeutung von Ritualen der Feindschaft und der Freundschaft sowie Verrat durch Körpersprache: Das sind Beispiele für die Forschungsthemen von Klaus Oschema, die er scharfsinnig und – wenn man das so sagen darf – feinfühlig bearbeitet. Wir freuen uns darauf, mit Klaus Oschema in den nächsten Jahren vielseitige Rituale der Freundschaft und Nähe zu pflegen!



Mit **Wolf Gerhard Schmidt** (Jg. 1973) gewinnt die Junge Akademie einen Germanisten der Universität Eichstätt-Ingolstadt. Wolf Gerhard Schmidt legt Wert darauf, dass Literaturwissenschaft auch das politische, soziale und kulturhistorische Umfeld berücksichtigt; und dieser umfassende Ansatz ist bei ihm mehr als nur Lippenbekenntnis: Wolf Gerhard Schmidt hat bewiesen, dass mehr *mehr* sein kann. Seine vierbändige Doktorarbeit zur Rezeption des *Ossian* wird als „fulminantes Riesenwerk“ bezeichnet; auch seine dreibändige *Nachkriegstheater* Habilitationsschrift über das deutsche zwischen Antimoderne und Postmoderne“ setzt Maßstäbe. Auf der Bühne der Jungen Akademie würden wir gerne das „Spiel aller möglichen Fälle“ ausprobieren, das Wolf Gerhard Schmidt im deutschen Nachkriegstheater erkennt; wir hoffen jedoch nicht, dass wir ihm Anlass geben werden, die von ihm diskutierten Themenfelder Einsamkeit und Wahnsinn zu überdenken.

Carsten Q. Schneider (Jg. 1972) ist Politikwissenschaftler und derzeit an der *Central European University* in Budapest tätig. Dort wurde im letzten Jahr für ihn ein Exzellenz-Zentrum eingerichtet: „*The Centre for the Study of the Imperfections of Democracy*“. Denn Carsten Schneider erforscht die Stärken und Schwächen, die Genese und den Untergang von *Demokratien* in aller Welt. Insbesondere interessieren ihn die Ursachen sozialer Ungleichheit, etwa der Einfluss verschiedener Ausprägungen des Kapitalismus. Darüber hinaus ist Carsten Schneider einer der führenden Experten für die Anwendung der *Qualitative Comparative Analysis* (QCA); und schließlich spielt er die erste Trommel in der Rockband seiner Universität. Carsten Schneider hat bereits etliche Ideen entwickelt zur Zukunft junger Demokratien; nun sind wir sehr gespannt darauf, mit ihm zusammen Ideen zu entwickeln zur Zukunft junger Akademien.



Florian Steger (Jg. 1974) ist Medizinhistoriker an der LMU München und pflegt außerordentlich breite Interessen – dies schon seit seinem Doppelstudium der Klassischen Philologie und Geschichte neben der Humanmedizin. Das Spektrum der Forschungsthemen von Florian Steger reicht von der *Asklepiosmedizin* der römischen Kaiserzeit (und ihrer Rezeption) über die Geschichte, Theorie und Ethik der Psychiatrie und Psychotherapie bis zur Analyse des Wechselverhältnisses von Medizin und Literatur. Darüber hinaus ist Florian Steger beratend aktiv auf dem Feld der klinischen Ethik. Die Arbeit an diesen Themen führte ihn von Bochum über London, Tel Aviv, Jerusalem, Budapest und Greifswald bis nach Erlangen und schließlich München. Florian Steger besticht durch quellenkritische Sensibilität, durch methodisch innovative Fragestellungen und durch den diachronen und interdisziplinären Ansatz seiner Forschung; aber auch seine therapeutischen Fähigkeiten sind uns hoch willkommen.

Fabian Theis (Jg. 1976), doppelpromoviert in Physik und Informatik, leitet eine Nachwuchsgruppe zur Mathematischen

Modellierung in den Biowissenschaften in München. Hier modelliert er Hirnaktivitäten, Gen-Regulationen, die Ausbreitung von Epidemien, die Differenzierung von Stammzellkulturen sowie Wegstrecken neuronaler Erregungspotentiale und internationale Geldflüsse. In seiner wissenschaftlichen Arbeit kooperiert Fabian Theis mit Hirnforscherinnen und Elektroingenieuren, mit Neuro-Psychologinnen und Sozialwissenschaftlern in Slowenien, Spanien, Japan, USA und Finnland: Fabian Theis arbeitet international und interdisziplinär. Die Firma, die Fabian Theis im Jahr 2000 mit einem Kooperationspartner gründete, heißt wohl nicht zufällig „Instant Solutions“. Wir hoffen insofern, dass Fabian Theis sich in der Jungen Akademie nicht damit begnügt, Diskussionen und Entscheidungsprozesse zu modellieren, sondern diese auch im Sinne seines Firmenprofils vorantreibt – durch: „Lösungen, und zwar sofort“.



Stefanie Walter (Jg. 1977) ist Juniorprofessorin für Internationale und Vergleichende politische Ökonomie an der Universität Heidelberg, also für ein Gebiet an der Schnittstelle zwischen Politik- und Wirtschaftswissenschaften. In den Forschungsarbeiten von Stefanie Walter geht es um und Interessengruppen

Verteilungskonflikte sowie um internationale Finanz- und Geldpolitik; es geht um die Auswirkung der Globalisierung auf (vermeintlich) individuelle Entscheidungen, wie etwa Parteipräferenzen; und nicht zuletzt geht es um Krisen: So fragt sich Stefanie Walter, warum notwendige Währungsreformen so lange hinausgezögert werden, bis eine Krise die betreffenden Anpassungen erzwingt. Wir sind überzeugt davon, dass Stefanie Walter uns mit dieser Expertise tatkräftig darin unterstützen wird, das Projekt „Junge Akademie“ stetig und immer wieder zu reformieren – auch ohne Krise!



Robert Wolf (Jg. 1977) ist Chemiker, derzeit als Habilitand an der Universität Münster – mit Aufenthalten zuvor in Deutschland, England, den Niederlanden, Kalifornien, Spanien, Wales und Australien. Robert Wolf interessiert sich für die kreative Seite der Chemie, das heißt für die Synthese neuer Substanzen. Derzeit arbeitet Robert Wolf an mehrkernigen Metallkomplexen, die höchst vielseitigen Funktionen dienen, z. B. als *Katalysatoren* in Natur und Industrie. Robert Wolf versucht neue Verbindungen dieses Typs zu synthetisieren, und zwar nach Möglichkeit solche Verbindungen, deren Kerne eine kooperative

Reaktivität aufweisen. Zu den Schöpfungen von Robert Wolf gehört unter anderem das „homoleptische Sandwich-Anion“, das schon durch seinen Namen aufhorchen lässt. Kreative Synthesen, unerwartete Verbindungen und die Suche nach kooperativen Reaktionen: Wir haben den Eindruck, Robert Wolf ist für eine erfolgreiche Mitgliedschaft in der Jungen Akademie bestens vorbereitet.

Veranstaltungen

30.08. – 03.09.2009

- » Internationale Tagung „The Philosophy of Human Rights“ der AG Menschen – Rechte in Kooperation mit der IAG Humanprojekt der BBAW
Veranstalter: AG Menschen – Rechte
Ort: International University, Venedig

27.09. – 02.10.2009

- » Sommerschule „Menschenrechte“
Veranstalter: AG Menschen – Rechte
Ort: Universität Stuttgart

02.11. + 03.11.2009

- » Workshop „Zeitkunst. Metrum und Rhythmus in interdisziplinärer Perspektive“
Veranstalter: AG Rhythmus
Ort: Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (ZiF), Bielefeld



Plakatgestaltung: Isabella von Buol

Neue Publikationen

AG Relativität

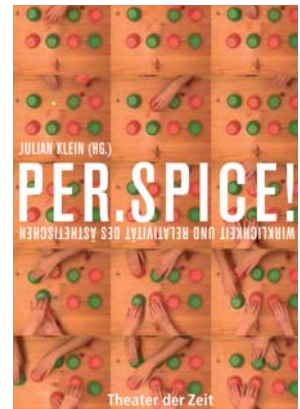
- » Julian Klein (Hg.): per.SPICE! Wirklichkeit und Realität des Ästhetischen. Berlin, Theater der Zeit. Erscheint im Oktober 2009.

Preisfrage 2008

- » Die Junge Akademie (Hg.): Welchen Raum braucht das Denken? Preisfrage 2008. Berlin, Berliner Wissenschafts-Verlag, 2009.



Umschlaggestaltung: Elmar Lixenfeld



Jubiläumspreisfrage

- » Jubiläumspreisfrage der Jungen Akademie in Kooperation mit der Humboldt-Universität zu Berlin

„Wer krieg die Krise?“ (Einsendeschluss ist der 31. Januar 2010)

Weitere Informationen – insbesondere zu den Teilnahmebedingungen – unter: www.diejungeakademie.de/jubilaeumspreisfrage

Fahren Sie Fahrrad? Mit Schwung kommen Sie auf Kurs und können eine stabile Bewegungsbahn halten. Je schneller Sie in die Pedale treten, um so weniger schwankt Ihr Fahrrad, umso besser können Sie lenken. Das stete Treten in die Pedale hält Sie und Ihr Rad in einem Zustand dynamischer Stabilität. Nur wenn Sie ganz langsam, fast stehend und ohne zu treten um eine Kurve fahren wollen, kann das Rad kippen.

oder als komplementär (sich ergänzend in ihrer Leistung während der Regenerationsphase nach Störungen). Dieses Wechselspiel aus Redundanz und Komplementarität sorgt für Stabilität diverser Ökosysteme trotz (oder wegen?) Störung. Redundant verhalten sich Mitglieder einer Gemeinschaft meist, wenn es um eine wichtige Leistung, eine funktionelle Rolle im Ganzen geht, beispielsweise bei der Produktion von Biomasse durch Wiesenpflanzen.

Unter den funktionell redundanten Akteuren gibt es oftmals dominante und weniger dominante. Kommt es jedoch zu abrupter Veränderung – Störung –, wird aus redundanter Gleichheit der Leistung schnell komplementäre Ungleichheit hinsichtlich Stresstoleranz und Geschwindigkeit der Erholung. Die Leistung dominanter Akteure kann völlig einbrechen, hingegen kann die Leistung weniger bedeutsamer Akteure diese oft bestens kompensieren. Nur die Existenz beider Gruppen gewährleistet Stabilität bei Störung. Nur das Auftreten von Störungseignissen erhält die Vielfalt der Akteure.

Perspektivwechsel als Weg aus der Krise

Resilienz ist die Stärke einer Störung, die ein System verkraften kann, ohne seine Struktur zu verändern.

Das Konzept der Resilienz ist einer der wichtigsten ökologischen Begriffe in der Nachhaltigkeitsdebatte. Resilienz ermöglicht die Messung der Stabilität eines Systems sowie seiner Fähigkeit, Veränderungen und Störungen aufzufangen. Dabei bleiben die Beziehungen zwischen den Akteuren des Systems gewahrt, und damit auch seine Schlüsselprozesse und Schlüsselstrukturen: Selbstorganisation, Lernfähigkeit und Adaptation.

Übrigens: Ohne Tritt in die Pedale erhält das Fahrrad keinen Schwung.

» Anke Jentsch

Dieses Bild verdeutlicht die Rolle von Störungen in Ökosystemen. Störungen sind Ereignisse in der Zeit, manchmal selten, oft aber wiederkehrend, teilweise sogar vorhersagbar und regelmäßig. Sie sind abrupt und verändern eine lokale Gegebenheit, oft zerstören sie diese: Feuer, Sturm, Dürre, Insektenkalamitäten, Wiesenmahd. Doch – so paradox es klingen mag – insgesamt tragen Störungen zur Stabilität diverser Ökosysteme bei. Auf die Perspektive kommt es an.

Je nach Perspektive erscheinen die Akteure belebter Systeme als redundant (sich wiederholend in ihrer Leistung während der ungestörten Phase)



Impressum

Herausgeber

Die Junge Akademie an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina
www.diejungeakademie.de

Redaktionsteam

Jürgen Hädrich, Karin Hofstetter, Anke Jentsch, Tobias Jentsch, Jörg Müssig, Kärin Nickelsen, Melanie Schnell

Redaktion

Trio MedienService
Isabell Lisberg-Haag (verantwortlich), Uschi Heide
www.trio-medien.de

Titelfoto

Ono Ludwig
www.ono-ludwig.de

Fotonachweise

Seiten 2, 3, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, und 20/21: Ono Ludwig

Gestaltung, Satz & Titel

designcortex :: berlin
Jens Silberberg
www.designcortex.de

Druck

Königsdruck GmbH, Berlin
www.koenigsdruck.de

Auflage

3.000

Juni 2009 © Die Junge Akademie

ISSN 1863-0367



Die Junge Akademie

an der Berlin-Brandenburgischen
Akademie der Wissenschaften
und der Deutschen Akademie
der Naturforscher Leopoldina

Jägerstraße 22/23 · 10117 Berlin
Telefon +49 30 20 37 06 50
Telefax +49 30 20 37 06 80
office@diejungeakademie.de
www.diejungeakademie.de

Die Junge Akademie ist ein Vorhaben unter dem Dach der beiden ältesten Wissenschaftsakademien Deutschlands. Ihre fünfzig Mitglieder, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus dem deutschsprachigen Raum, widmen sich dem interdisziplinären Diskurs und engagieren sich an den Schnittstellen von Wissenschaft und Gesellschaft.

Das Junge Akademie Magazin erscheint zweimal jährlich und bietet Einblicke in Projekte und Veranstaltungen der Jungen Akademie. Es berichtet über Mitglieder und Publikationen und mischt sich in aktuelle wissenschaftliche und wissenschaftspolitische Debatten ein.