



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Einsichten

Das Forschungsmagazin

Nummer 2 / 2013



Die digitale Gesellschaft

Die Ästhetik der Grausamkeit

In der Ordnung des Lichts

Die Kehrseite des Konsums



Um die digitale Explosion zu beschreiben, gibt es viele Kennzahlen. Ein Smartphone zum Beispiel hat heute eine Rechenkraft wie vor sieben Jahren nur ein hochgerüsteter PC. Foto: Arman Zhenikeyev/Corbis

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

jetzt also ist auch Twitter an der Börse. Zum Start stiegen die Kurse rasant, doch noch ist offen, wie gut das auf Dauer geht, womöglich haben die Anleger etwas überschwänglich auf die Zukunft des 140-Zeichen-Dienstes gewettet. Doch sein Einstand am Aktienmarkt zeigt einmal mehr, welchen Schub die Digitalisierung High-tech-Unternehmen der Daten-Industrien und den Dienstleistern im Internet und in Social Media insgesamt gibt. Heute sind es ganz andere Firmen, die mit ihren Angeboten den Markt beherrschen als noch vor wenigen Jahren. Und morgen wieder werden ganz andere zu Branchengrößen aufsteigen. Wirtschaftsinformatiker Thomas Hess beobachtet diese Entwicklungen seit Jahren. Sein Fazit: „Es gibt Branchen, für die ändert sich alles.“

Wie verändert sich die Welt am Netz? Wie entwickeln sich Wirtschaft und Gesellschaft? Dem gehen Wissenschaftler der LMU in der neuen *Einsichten*-Ausgabe nach. Der Ökonom Tobias Kretsch-

mer untersucht, wie sich moderne Technik und Wohlstand zueinander verhalten, wie beispielsweise das Breitband-Internet das Wachstum fördert. Kommunikationswissenschaftler Hans-Bernd Brosius, Medieninformatiker Andreas Butz und Lernforscher Frank Fischer diskutieren, wie sich mit dem Netz unser Lernen, unser Wissen und unsere Kommunikation verändern. Die Umbrüche in der Arbeitswelt skizziert der Soziologe Armin Nassehi.

Der Kommunikationswissenschaftler Christoph Neuberger untersucht den grundlegenden Wandel der Medienbranche, die Buchwissenschaftlerin Christine Haug beobachtet, wie sich der Buchmarkt verändert. Die Grundzüge eines Urheberrechts der Zukunft zeichnet der Jurist Ansgar Ohly. Der Datenbank-Spezialist Hans-Peter Kriegel und der Computerlinguist Hinrich Schütze zeigen schließlich je eigene Wege auf, die Datenflut beherrschbar und nutzbar zu machen.

Eine anregende Lektüre
wünscht Ihnen
Ihre *Einsichten*-Redaktion

Inhalt



Schwerpunkt: Die digitale Gesellschaft

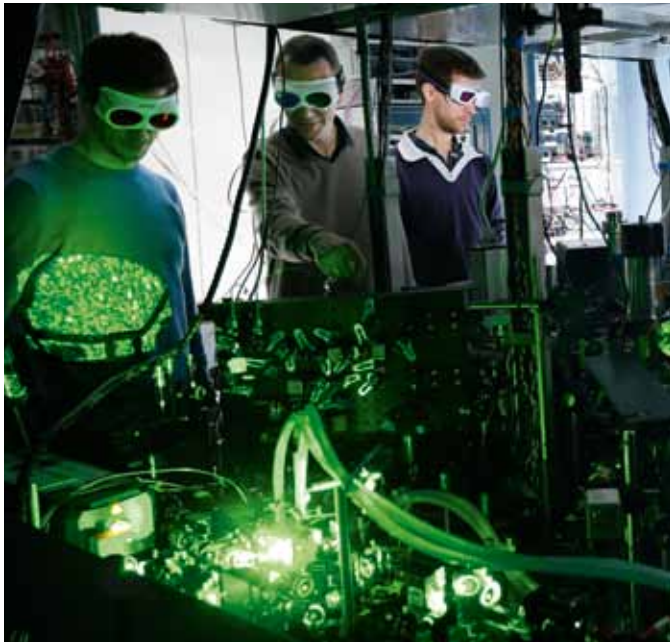
12



Radikale Veränderungen in der Arbeitswelt

30

- 6** **Aktuelles aus der Forschung**
Den nahen Tod vor Augen = Meldungen =
Unterhaltung mit: Barbara Vinken
- Der Schwerpunkt: Die digitale Gesellschaft**
- 14** **Die permanente Revolution**
Die Digitalisierung verändert die Ökonomie:
Wie das Internet ganze Branchen umwälzt
- 19** **Impulse für das Wachstum**
Moderne Technik und Wohlstand – ein
Zusammenhang, der nur scheinbar auf der Hand liegt
- 22** **Welt am Netz**
Wie das Internet unser Lernen, unser Wissen
und unser Zusammenleben verändert
- 30** **Digitaler Druck**
Die Revolution in der Berufswelt:
Die Arbeit ist heute komplexer und dichter –
aber ist sie auch effizienter?
- 34** **Das nächste Kapitel**
Buchwandel: Elektronische Lesegeräte,
Internethandel und Online-Selbstverlage stellen
die traditionelle Branche vor Probleme
- 39** **Schneller, als die Zeitung erlaubt**
Was der Boom des Netzes für die Medien-
landschaft und den Journalismus insgesamt
bedeutet
- 44** **Die Flut der Files**
Wie das Urheberrecht in der digitalen Welt
der Suchmaschinen und Internetplattformen
aussehen soll



Komplexe Experimente: Modellsysteme der Quantenwelt 62



Antike Bilder der Gewalt 56

- 49 **Text und Terabyte**
Der Rechner in den Geisteswissenschaften:
Was Digital Humanities leisten könnten
- 52 **Schürfen im digitalen Claim**
„Datengold“: Neue Methoden, um gezielt nach
wertvollen Informationsschätzen zu graben
- 56 **Die Ästhetik der Grausamkeit**
Die Welt als Schlachtfeld und die Funktion eines
medialen Schreckens: Warum antike Texte
und Bilder oft extreme Gewalt zur Schau stellen
- 62 **In der Ordnung des Lichts**
Modellsysteme aus künstlichen Kristallen,
an denen sich Quantenphänomene simulieren
und untersuchen lassen

- 68 **Die Kehrseite des Konsums**
Was machen wir mit dem Müll? Über Abfallgesetze,
Recycling und den Einfluss der Zivilgesellschaft

Rubriken

- 3 **Editorial**
- 72 **Büchertisch**
Über Dr. Oetker, Robert Musil und das Theater
- 74 **Die Zukunftsfrage**
Wie soll Europa den Finanzmarkt regulieren?
- 74 **Impressum**

Titelbild: Immer erreichbar. Foto: Bloomberg via Getty

Aktuelles aus der Forschung

Den nahen Tod vor Augen



Die Palliativbetreuung kann die Angst vor dem Sterben mindern, trotzdem denken viele unheilbar Kranke an Suizid. Foto: Tobias Hase/dpa

Menschen mit unheilbar lebensbedrohlichen Krankheiten denken öfter über Selbsttötung nach, als ihre Ärzte ahnen. Die Patienten und ihre Angehörigen bräuchten mehr Unterstützung, sagt Mediziner Ralf Jox.

Die Krankheit kennt kein Entrinnen. Wer die Diagnose bekommt, dem bleiben meist nicht mehr als drei Jahre – drei Jahre mit dem grassierenden Verfall. Die Amyotrophe Lateralsklerose, kurz ALS, gehört zu den neurodegenerativen Krankheiten. Sie zerstört nach und nach die Nervenzellen, die die Skelettmuskulatur steuern, die Folgen sind Muskelschwund und Lähmungen. Auch Schlucken, Sprechen und Atmen sind betroffen. In dieser ausweglosen Situation denken viele an Selbsttötung, das ist aus Studien

bekannt, und in Ländern mit einer entsprechend offenen Rechtspraxis wählen auch vergleichsweise viele Betroffene die Möglichkeit, ihrem Leben mithilfe der Ärzte ein Ende zu setzen.

Wie viele der Patienten denken in Deutschland und der Schweiz an den assistierten Suizid – in Ländern, in denen bei diesem Thema eine große Unsicherheit herrscht? Was sind die konkreten Auslöser für den Todeswunsch? Und vor allem: Was könnte den Patienten und ihren Angehörigen helfen

und den psychischen Druck verringern, der auf ihnen lastet? Ist es vor allem eine gut ausgebaute Palliativmedizin, die den Betroffenen zumindest die Angst vor dem Sterben nehmen kann? Das hat Ralf Jox vom Institut für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin an der LMU mit Kollegen aus der Schweiz beispielhaft in einer Studie mit ALS-Patienten untersucht. Die Ergebnisse hält er indes für übertragbar, sie könnten auch für Patienten etwa mit chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung im fortgeschrittenen Sta-

Der Suizid – ein Tabu zwischen Arzt und Patient

dium oder Tumorerkrankungen gelten, für die es keine Therapiemöglichkeiten gibt. Bald die Hälfte, 42 Prozent der Befragten gaben in Jox' Untersuchung an, dass sie bereits darüber nachgedacht hätten, sich das Leben zu nehmen. Motive dafür sind Angst vor dem, was in der Zukunft passieren könnte, Einsamkeit sowie das Gefühl, eine Belastung für die Angehörigen zu sein. Gedanken, über die Patienten mit ihren Ärzten jedoch nicht sprechen. „Der Suizidwunsch ist ein großes Tabu in der Beziehung von Arzt und Patient“, sagt Jox. In der Studie mit ALS-Patienten hat kein einziger der Befragten je mit seinen Ärzten über den Wunsch geredet, sein Leben vorzeitig zu beenden. Viele gaben aber an, dass sie sich ein solches Gespräch durchaus gewünscht hätten. „Ärzte sollten einen möglichen Suizidwunsch von sich aus ansprechen, damit Patienten, Pflegende und Angehörige besser damit umgehen können“, sagt der Medizinethiker. Nur dann lassen sich die Motive sondieren: Hat der Patient unausgesprochene Sorgen oder liegt möglicherweise eine Depression vor?

In den Familien dagegen ist der Suizid häufig Gesprächsthema. „Das ist ein langsamer und für die Angehörigen schwieriger Entwicklungsprozess. Sie möchten den ihnen nahestehenden Menschen nicht verlieren, aber auch den Wunsch nach einem selbstbestimmten Ende nicht ignorieren“, sagt Jox. Wie belastend es ist, wenn ein Familienmitglied unheilbar erkrankt, zeigt die ALS-Studie, in der auch Angehörige befragt wurden. Ihre eigene Lebensqualität stuften sie als ebenso schlecht ein wie die Patienten.

„Im Verlaufe lebensbedrohlicher Krankheiten müssen viele schwierige Entscheidungen gefällt werden“, sagt Jox. Dazu gehören Fragen, wie weit man mit den Therapien gehen, ob man experimentelle beziehungsweise komplementärmedizinische Behandlungsmethoden versuchen soll, oder wer von den Angehörigen bevollmächtigt werden soll für den Fall, dass der Patient nicht mehr selbst entscheiden kann.

„Patienten mit tödlich verlaufenden Krankheiten und ihre Angehörigen brauchen dafür mehr Unterstützung und psychosoziale Beratung“, sagt Jox. In den USA und Australien gibt es das Modell der gesundheitlichen Vorausplanung, das „Advanced Care Planning“. Menschen mit schweren chronischen Krankheiten und ihre Angehörigen werden regelmäßig von dafür ausgebildeten Pflegern, Sozialarbeitern und Ärzten beraten. „Das ist sehr entlastend“, sagt Jox. „Und es hat sich gezeigt, dass diese Patienten in ihren letzten Monaten eher so leben, wie sie es sich wünschen.“ In Deutschland gibt es bislang nur Pilotversuche, in der LMU-Kinderklinik läuft im Moment eine Bedarfserhebung zur gesundheitlichen Vorausplanung in der Kinderpalliativmedizin.

„Es wird immer Menschen geben, die in dieser Situation über Suizid nachdenken“, sagt Jox. Er widerspricht damit der weitverbreiteten Vorstellung, man müsse nur die Palliativmedizin stärken und sie flächendeckend einführen, dann gebe es den Wunsch nach Sterbehilfe nicht mehr. In der ALS-Studie hat Jox Patienten über 13 Monate beglei-

tet. Menschen, „die palliativmedizinisch bestens betreut waren“, wie er betont. Mit am schwersten für Patienten ist der Moment der Diagnose. Nach einigen Monaten haben sich viele mit der Krankheit arrangiert und es geht ihnen wieder besser. Am Ende der Erkrankung, wenn sich die körperlichen Probleme häufen, sinkt die Lebensqualität wieder. Nicht mehr schlucken zu können und eine Magensonde zu benötigen, wird etwa als großer Einschnitt empfunden.

Dennoch gibt es Patienten, die sich eine Freude am Leben selbst im fortgeschrittenen Krankheitsstadium nicht nehmen lassen. „Das hängt sehr stark mit der Persönlichkeit zusammen“, sagt Jox. „Manche Menschen sind Schicksalsschlägen gegenüber sehr widerstandsfähig.“ Es gibt Fallstudien von Patienten mit Locked-In-Syndrom, die aufgrund von ALS oder einem Schlaganfall vollständig gelähmt sind, aber klar denken können. „Manche von ihnen äußerten mithilfe von Computern, dass sie eine hervorragende Lebensqualität haben.“ Eine Besonderheit bei der Frage nach der Hilfe zur Selbsttötung stellen Demenzerkrankungen dar. „Wir wissen aus anderen Ländern, dass einige Demenzpatienten Sterbehilfe wünschen und in Anspruch nehmen“, sagt Jox. Anders als bei anderen unheilbaren Krankheiten muss der Patient früh Entscheidungen treffen, weil er im weiteren Verlauf der Krankheit nicht mehr mitentscheiden kann. Zudem lässt sich die künftige Lebenssituation schlecht vorhersehen. Es gibt Fallberichte von Patienten, die in späteren Stadien der Demenz glücklich waren, zu Beginn hatten sie in Patientenverfügungen indes den Wunsch nach Suizidhilfe festgehalten. (Nicola Holzapfel)

PD Dr. med. Dr. phil. Ralf Jox leitet den Arbeitsbereich „Klinische Ethik“ am Institut für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin der LMU, zuvor arbeitete er am Interdisziplinären Zentrum für Palliativmedizin in Großhadern.

Trennung am Äquator

Aus eins mach zwei: Die Zellteilung ist ein streng regulierter Prozess. Vor der Teilung werden die Chromosomen von einem Spindelapparat aus zahlreichen Proteinfasern (Mikrotubuli) getrennt, der an den beiden Polregionen der Zelle verankert ist. Abschließend kontrahiert ein Proteinring die Zelle in der Mitte und schnürt sie ab. Der Spindelapparat koordiniert auch die Bildung des Rings, indem er nur am Zelläquator das kleine Schalterprotein RhoA aktiviert. Wie das gelingt, konnte nun das Team um Barbara Conradt (Biozentrum der LMU) mit Kollegen aus den USA näher beschreiben. Beim Menschen verhindert wohl das Enzym mit der Abkürzung MP-GAP zusammen mit dem Spindelapparat die Hyperaktivierung von RhoA während der Zellteilung. (göd)

Developmental Cell, September 2013

Impfstoffkandidat gegen neues Coronavirus

Seit Herbst 2012 beunruhigt das neu entdeckte Coronavirus die Öffentlichkeit. Es verursacht schwere Krankheitsverläufe mit Atemnot und Lungenentzündung, die zum Tod führen können. Alle bisher bekannten 150 bestätigten Infektionen hängen mit der saudi-arabischen Halbinsel zusammen, daher heißt das Virus „Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV)“. Ein Team um Gerd Sutter, Professor für Virologie an der LMU, hat nun zusammen mit Forschern aus Rotterdam und Marburg einen Impfstoffkandidaten gegen das Virus entwickelt. Er könnte bereits als Notimpfstoff am Menschen eingesetzt werden, falls es zu einer Epidemie käme, sagt Sutter. Dass eine Impfung zur ausreichenden Bildung von virusneutralisierenden Antikörpern führt, konnte er zeigen. Jetzt stehen weitere Untersuchungen in Tiermodellen an. (nh)

Journal of Virology, November 2013



Das Rot der Erdbeeren – nach der Ernte ein Kaufanreiz. Foto: Inga Kjer/dpa

Zwischen Abwehr und Anziehung

Die Erdbeere setzt ihre rote Farbe gezielt ein. Sie lockt dadurch Tiere an, die die „Frucht“ fressen, die unverdaulichen Samen an anderer Stelle ausscheiden – und so die Erdbeere verbreiten. Doch solange die Frucht wächst, sollte sie nicht auffallen, damit ihr Samen reifen kann. Außerdem muss sie sich vor Schädlingen schützen. Dabei spielt offenbar das Gen für die sogenannte Anthocyanidin-Reduktase (ANR)

eine Doppelrolle, wie Forscher der LMU um Thilo Fischer, Privatdozent am Lehrstuhl für Biochemie und Physiologie der Pflanzen, in Kooperation mit Wilfried Schwab von der Technischen Universität München belegen konnten. In der Reifephase ist das ANR-Gen an der Bildung von Schutzstoffen (sogenannten Proanthocyanidinen) in den grünen Früchten beteiligt. Wenn die Samen, die kleinen gelben Nüsschen auf der Erdbeere,



Molekulare Maschine in 3D

Ohne Pol I, die RNA-Polymerase I, läuft gar nichts in der Zelle. Denn damit die Zelle alle für sie notwendigen Proteine herstellen kann, braucht sie entsprechende molekulare Fabriken, die Ribosomen. Und diese Gebilde aus Protein und dem Erbmateriale RNA muss sie synthetisieren – mithilfe von Pol I. Jetzt haben LMU-Forscher um Patrick Cramer, den Leiter des Genzentrums, die dreidimensionale Struktur von Pol I aufgeklärt – und zwar in einer Genauigkeit, die alle 14 Untereinheiten des Riesensystems lokalisiert und die Lage von rund 35.000 Atomen (Wasser-

stoffatome nicht mitgezählt) preisgibt. Die Pol-I-Struktur zeigt deutliche Unterschiede zu der entfernt verwandten RNA-Polymerase II, die die Baupläne für die Proteinsynthese liefert. Unter anderem hat Pol I zusätzliche Elemente in ihrem aktiven Zentrum, die die Regulation des Enzyms ermöglichen, um unkontrolliertes Zellwachstum zu verhindern. Sie sorgen dafür, dass ein tiefer Spalt, der das aktive Zentrum beherbergt, geschlossen oder geöffnet werden kann. Bei offenem Spalt ist Pol I inaktiv. (göd)

Nature, Oktober 2013

Den Raum hören

Der Mensch hört mehr, als er glaubt. Blinde Menschen wissen das. Sie orientieren sich im Raum, indem sie das Echo von Lauten orten, die sie selbst produzieren. So können sie wahrnehmen, wo zum Beispiel die Wände und Ecken eines Raumes sind. Dafür machen sie Klickgeräusche mit der Zunge oder klopfen mit ihrem Blindenstock auf den Boden. Dass auch sehende Menschen diese Fähigkeit erlernen können, konnten nun Forscher um Lutz Wiegrebe, Professor für Neurobiologie, zeigen. Mithilfe einer neuen Technik haben die Forscher mit Versuchs-

teilnehmern deren Echoortung im virtuellen Raum trainiert. „Nach mehreren Wochen Training konnten die Teilnehmer Echos ziemlich gut orten. Das zeigt, dass dies jeder Mensch lernen kann. Sehende Menschen benötigen diese Fähigkeit im Alltag nur nicht“, sagt Lutz Wiegrebe. Im Gegenteil: Ihr auditorisches System bemüht sich sogar, Echos auszublenden und Geräusche unabhängig vom Raum wahrzunehmen. So können sie Schallquellen, etwa das Sprechen des Gegenübers, besser wahrnehmen. (nh)

Proceedings of the Royal Society B, August 2013

Die List der Legionellen

reif sind, wird die ANR-Funktion ausgeschaltet. Dadurch können die Vorläufermoleküle der Abwehrstoffe zur Bildung roter Pflanzenfarbstoffe (Anthocyane) verwendet werden. In Versuchen haben die Forscher die ANR-Funktion gezielt abgeschaltet. Dann bildeten Blüten rote Narben und unreife Früchte begannen mit der Produktion der Farbstoffe. Dies deutet darauf hin, dass diese Abwehrfunktion auch für die Narben der Blüten wichtig ist, sagt Fischer. (nh)

New Phytologist, Oktober 2013

Legionellen haben ein raffiniertes System entwickelt, um sich ausgerechnet in Fresszellen zu vermehren. Die Bakterien, die bei Menschen eine mitunter tödlich verlaufende Lungenentzündung, die Legionärskrankheit, auslösen können, vermehren sich in Wirtszellen, zum Beispiel in Amöben, die eigentlich ihre natürlichen Fressfeinde sind. Sie wachsen in der Amöbe, bis sie diese ganz ausfüllen und sie schließlich platzt. Auf ähnliche Weise tricksen sie auch die weißen Blutzellen aus, wenn sie in die menschliche

Lunge gelangen. Um den Stoffwechsel der Wirtszellen auszunutzen zu können, sondern Legionellen rund 300 verschiedene Proteine in die Wirtszellen ab. Forscher um Hubert Hilbi, Professor für Medizinische Mikrobiologie an der LMU, haben nun ein Protein mit einer ungewöhnlichen und einzigartigen Funktion gefunden: Es bindet an den sogenannten Retromer-Komplex und blockiert damit einen Transportweg, den die Wirtszelle benötigt, um Bakterien abzutöten. (nh)

Cell Host & Microbe, Juli 2013

Unterhaltung mit: Barbara Vinken



„Mode setzt kunstvoll auf Eleganz und Schönheit des Körpers“, sagt Barbara Vinken. Foto: K. Rade

„Das Geheimnis der Mode ist ihre List“

Was steckt eigentlich dahinter, dass heute die Männer Anzüge tragen und Frauen Strumpfhosen? Und warum läuft die Unisex-Mode „unter einer besonders falschen Flagge“? Die Literaturwissenschaftlerin Barbara Vinken erzählt in ihrem neuen Buch *Angezogen* die Geschichte der Mode neu.

Sie sprechen von der „neuen Hochbeinigkeit“ der Frauen, die in Shorts und dunklen Strumpfhosen oder in Röhrenjeans Bein zeigen. Was ist daran so bemerkenswert?

Vinken: Mein Anliegen war es, die Mode dem Monopol der Soziologie zu entreißen, sie stärker für einen ästhetischen Diskurs zu öffnen und mit dem Werkzeug der Literaturwissenschaften einer rhetorischen Analyse zu unterziehen. Dafür musste ich erst einmal das Phänomen erfassen: Was ziehen wir an und was machen wir dabei? Was ist der Stand der Dinge? Ich habe ver-

sucht, die das Straßenbild prägenden Silhouetten phänomenologisch zu beschreiben. Dabei fiel mir auf, dass die Beine der heutigen Frauen die Beine der Männer vor der Französischen Revolution sind. Die Frauen haben die Beine der aristokratischen Männer übernommen, die ihre Beine in engen, blickdichten Strümpfen wirkungsvoll inszenierten.

Heute tragen Männer statt Strumpfhosen Anzüge. Wie kam der Wechsel von der einstigen Männer- zur heutigen Frauenmode?

Vinken: Mit dem Bruch der Französischen Revolution hat die Mode stärker die Geschlechter als die Stände geteilt. Vor der Revolution machten Kleider wirklich noch Leute. Wer sich anzog und bewegte wie ein Höfling, hatte auch Chancen, als ein solcher durchzugehen. Als die Trennung entstanden ist, hat sich der Mann als a-modisch definiert. Weiblichkeit und Mode wurden synonym. Auch um sich vom Stigma des Modischen zu befreien, übernimmt die Frauenmode seit der letzten Jahrhundertwende systematisch Männermode.

Sie zitieren Hegel mit den Worten, dass der Anzug aus den Gliedmaßen „gestreckte Säcke mit steifen Falten“ mache. Dennoch prägt er seit 200 Jahren die Kleidung der Männer. Was macht ihn so unverzichtbar?

Vinken: Der Anzug hat eine transzendierende Funktion: Er hebt den individuellen Körper im Amtskörper, in Korporationen auf und doppelt die bürgerliche Ethik. Der Anzug uniformiert seine Träger und schließt sie zu einer Identität zusammen, die das Individuum überdauert. Der Anzug ist das ikonische Kleidungsstück der Moderne; ihm war ein wirklich globaler Erfolg und eine fast klassische Beständigkeit beschieden.

Was ist mit der Frauenmode passiert, während Männer Anzüge trugen und tragen?

Vinken: Die Männermode, die sich gegen den französischen Höfling definiert, ist seit 1830 relativ stabil. Die Frauenmode hinge-

gen war erstaunlichen Wandlungen unterworfen. Von dreidimensionalen Kleidern, in Kaskaden drapiert und im wahrsten Sinne des Wortes raumgreifend, hat sie sich hin zu einer schlanken Zweidimensionalität entwickelt. Es beginnt um 1900, das Korsett wird abgeschafft. Die Stoffe werden so geschnitten, dass sie den Körper umspielen. Im 20. Jahrhunderts hat Chanel Stück für Stück Männer- in Frauenmode übersetzt. Chanel lässt die ganze Zurichtung der Weiblichkeit weg, die drei-dimensionale Überformung – *tournure* und *cul de Paris*, das Korsett, das die Taille schnürt und den Busen hebt –, zugunsten eines Kleides, das zweidimensional wird und Männermode zitiert. Aber es gab immer hyperfeminisierte Gegenbewegungen wie zum Beispiel den New Look. Die Damenmode schwankt, schematisch gesprochen, zwischen Chanel und Dior, zwischen der *Garçonne à la Cha-*

Männer tragen Jeans und T-Shirt oder im Berufsleben auch Anzug.

Vinken: Die Unisex-Mode läuft, wenn man genau hinschaut, unter einer besonders falschen Flagge. Denn tatsächlich ist dabei die erotische Zone der Männer- auf die Frauenmode übertragen worden. Beine und Po, die Frauen bis dahin unter langen Röcken versteckt haben, werden durch die Hosen modelliert. Die Unisex-Mode führt also de facto zu einer Durcherotisierung des weiblichen Körpers und damit nicht zur Verwischung, sondern zur Verschärfung des Gegensatzes männlich/weiblich. Die Business-Kostüme und -Anzüge, zum Beispiel von Jil Sander, die in der Übertragung des Anzugs in die Damenmode sicherlich führend war, umspielen den Körper sehr viel schmeichelnder und silhouettieren ihn enganliegender, als dies die Anzüge für Männer im Normalfall tun. Der männliche Anzug ist ja mit seiner Unterfütterung ein Konstrukt, das den Körper schematisch überformt und in seiner Partikularität verschleift. Dieses Verschleifen des weiblichen Körpers, diese neutralisierende Funktion des Anzugs hat es in der Frauenmode nie gegeben.

Wie wird sich die Mode weiterentwickeln?

Vinken: Von Friedrich Nietzsche bis Adolf Loos haben alle Modetheoretiker eine Modedämmerung vorausgesagt: Wenn wir endlich in gleichberechtigten Zeiten leben, Frauen gleichberechtigten Zugang zum Arbeitsmarkt und wir keine parasitären Klassen mehr haben, dann gibt es keine Moden mehr. Dieser Diskurs der Moderne stigmatisierte die Mode als weibisch, oberflächlich-frivol, als Zurschaustellung des Fleisches auf dem Heirats- oder Sexmarkt – dem einzigen Markt, der den Frauen zugänglich sei – im Gegensatz zum modeindifferenten, reifen Geistesmenschen, der selbstredend männlichen Geschlechtes sein sollte. Nur ist eines sicher: Zu dieser Modedämmerung ist es nicht gekommen. Mode gibt es noch, unbeeindruckt der angeführten sozialpolitischen Kriterien. Sie trennt

nach wie vor in ein modisches und ein a-modisches Geschlecht qua markierter versus unmarkierter Sexualität. Daraus kann man schließen, dass wir noch immer starke Oligarchien haben und von einer Gleichberechtigung der Geschlechter im Zugang zu Geld, Macht und Autorität meilenweit entfernt sind, und das mag stimmen. Aber man kann die Geschichte der Mode auch etwas anders erzählen: Die weibliche Mode zersetzt das transzendierende Prinzip, das der Anzug behauptet. Kunstvoll setzt sie auf die Eleganz und Schönheit des Körpers im Hier und Jetzt. Sie gibt ihm Form. Sie versucht nicht, wie der Anzug, etwas anderes – Macht, Reichtum, Autorität – zu behaupten. Dadurch tritt hinter seiner sozialen Überformung der Körper in seiner Einmaligkeit und seiner Schönheit, in seiner Verletzlichkeit und Hinfälligkeit hervor und wird in dem ihm eigenen Wert sichtbar. Das erscheint mir viel reizender, als die Körper den Korporationen zu unterwerfen und in ihren Funktionen aufgehen zu lassen.

Also sollten Frauen den Anzug lieber im Schrank lassen?

Vinken: Ich meine, dass es nicht darum gehen kann, die Öffentlichkeit von Weiblichkeit zu reinigen und dieses Ablegen alles Weiblichen zur Bedingung des Zugangs zu Autorität, Geld und Macht zu machen. Es gilt, eine institutionelle Sphäre zu schaffen, die Weiblichkeit nicht nur toleriert, sondern ihr Raum gibt, weil sie sie schätzt. Das ist eine Frage von kulturellen, lebensweltlichen Standards, die nicht dem geschäftlichen Funktionieren einer Männerwelt unterworfen sein müssen. Einer Männerwelt, die ihrerseits alles andere als glücklich sein dürfte mit dieser Art von Privilegierung.

Interview: Nicola Holzapfel

Prof. Dr. Barbara Vinken ist Inhaberin des Lehrstuhls für Romanische Philologie und Allgemeine Literaturwissenschaft an der LMU. Ihr Buch *Angezogen* erschien bei Klett-Cotta.

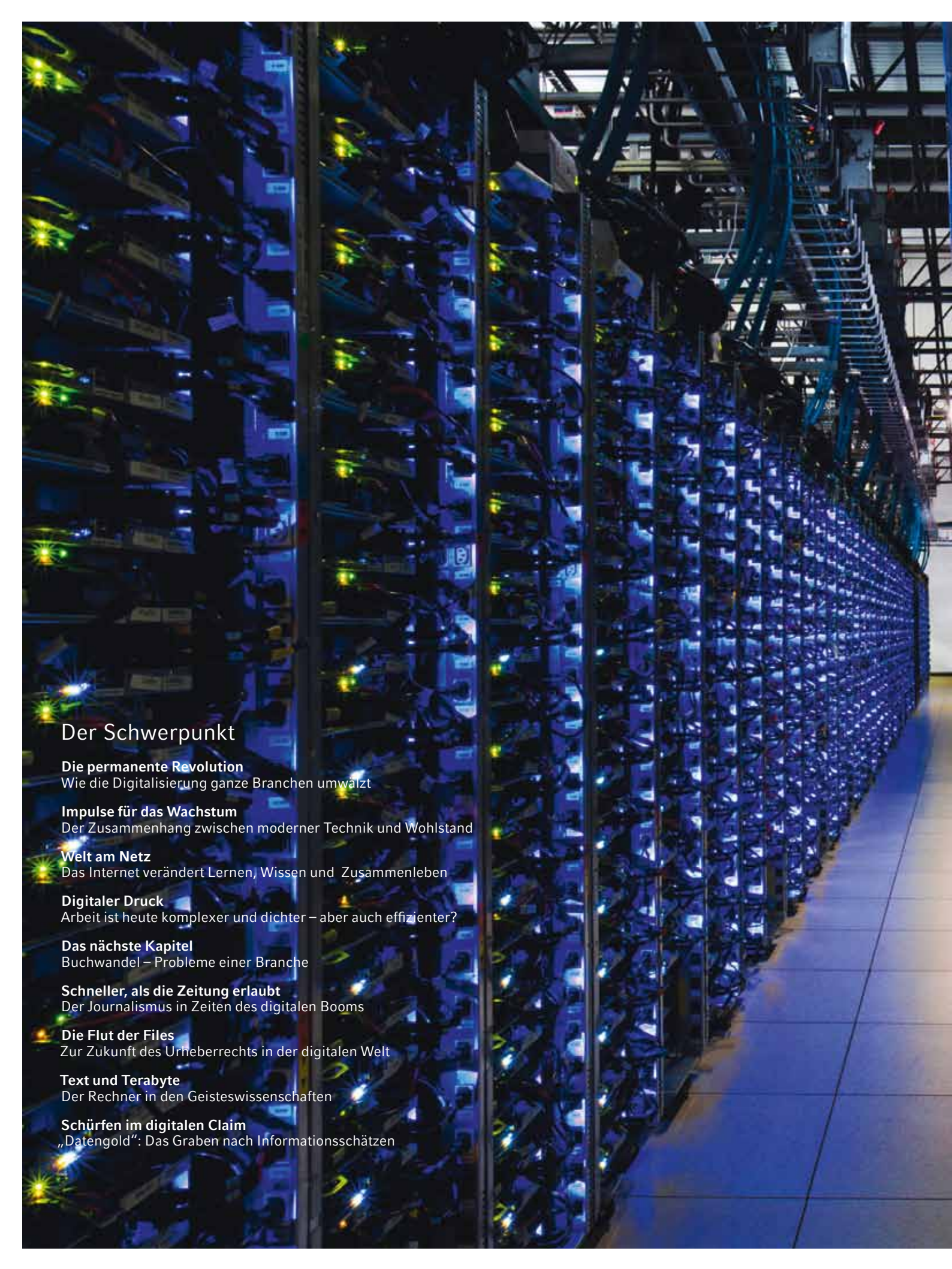
»Der Anzug hebt den Körper im Amtskörper auf«

nel und einer hyperfetischisierten Weiblichkeit à la Dior.

Sie sprechen vom „Geheimnis der Mode“. Worin liegt es begründet?

Vinken: Die Mode der Moderne ist immer Cross-Dressing. Sie nimmt beim anderen Geschlecht, bei einer anderen Klasse oder einer anderen Kultur Anleihen auf. Die neuen Beine der Frauen sind ein schönes Beispiel für Cross-Dressing. Mode ist die Zersetzung jeglicher Behauptung von Eigentlichkeit. Aber ihr wirkliches Geheimnis ist ihre List: Sie tut nicht, was sie zu tun vorgibt.

Ziehen sich mit der Unisex-Mode denn beide Geschlechter gleich an? Frauen wie



Der Schwerpunkt

Die permanente Revolution

Wie die Digitalisierung ganze Branchen umwälzt

Impulse für das Wachstum

Der Zusammenhang zwischen moderner Technik und Wohlstand

Welt am Netz

Das Internet verändert Lernen, Wissen und Zusammenleben

Digitaler Druck

Arbeit ist heute komplexer und dichter – aber auch effizienter?

Das nächste Kapitel

Buchwandel – Probleme einer Branche

Schneller, als die Zeitung erlaubt

Der Journalismus in Zeiten des digitalen Booms

Die Flut der Files

Zur Zukunft des Urheberrechts in der digitalen Welt

Text und Terabyte

Der Rechner in den Geisteswissenschaften

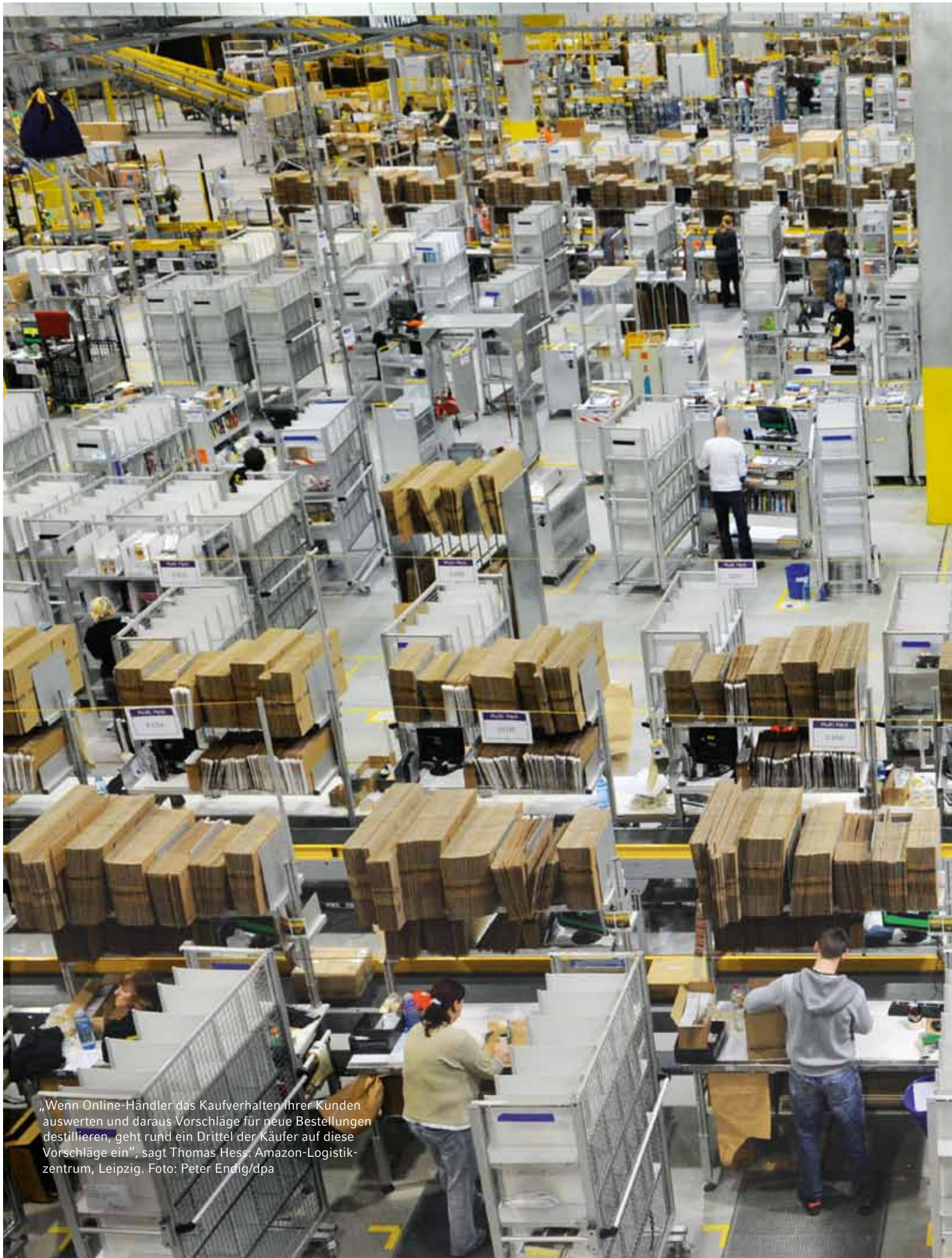
Schürfen im digitalen Claim

„Datengold“: Das Graben nach Informationsschätzen

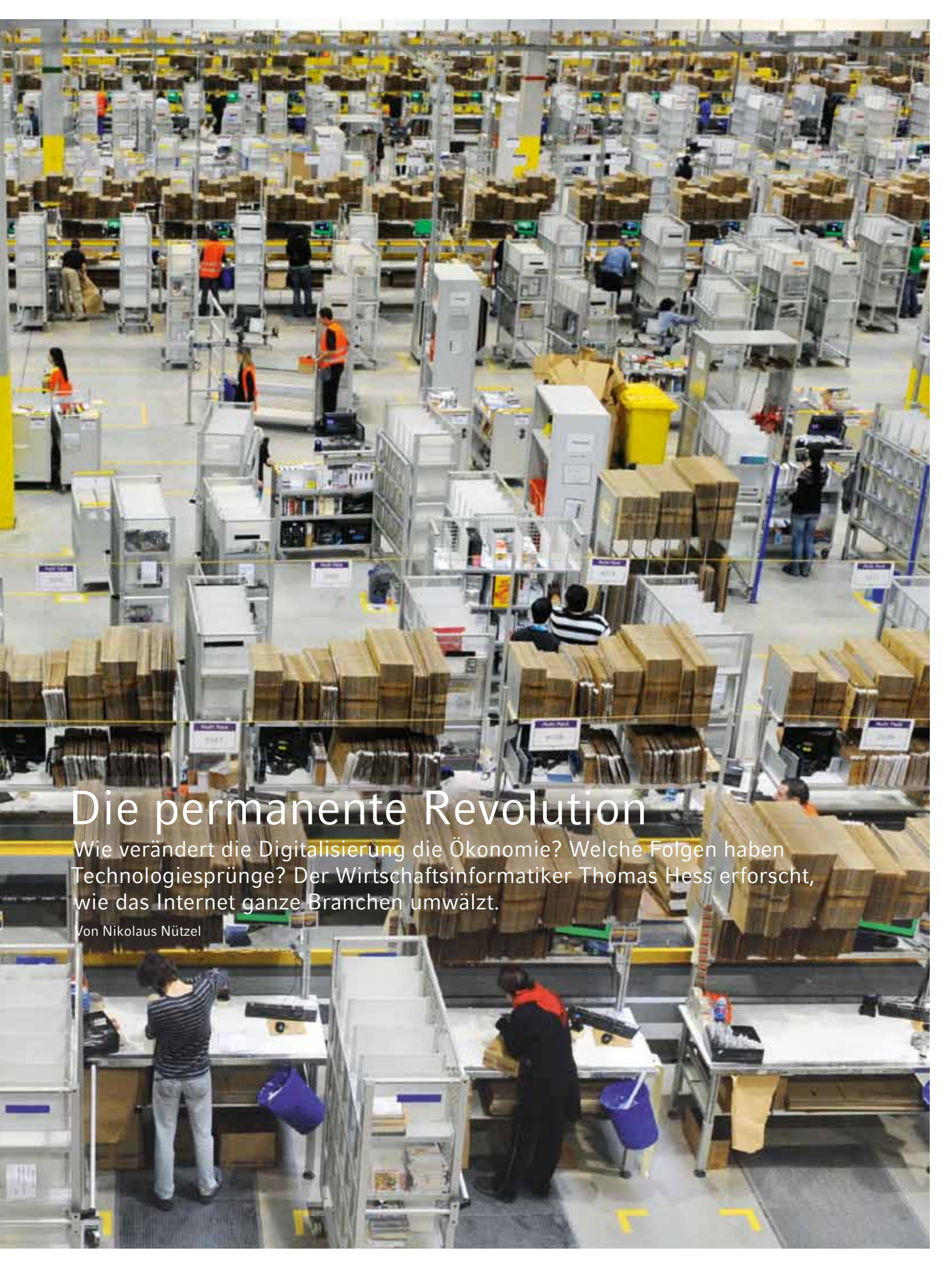
Die digitale Gesellschaft



Profitieren von der Datenflut: Google, Rechenzentrum in Douglas County, Georgia. Foto: Zuma/Action Press



„Wenn Online-Händler das Kaufverhalten Ihrer Kunden auswerten und daraus Vorschläge für neue Bestellungen destillieren, geht rund ein Drittel der Käufer auf diese Vorschläge ein“, sagt Thomas Hess: Amazon-Logistikzentrum, Leipzig. Foto: Peter Endig/dpa



Die permanente Revolution

Wie verändert die Digitalisierung die Ökonomie? Welche Folgen haben Technologiesprünge? Der Wirtschaftsinformatiker Thomas Hess erforscht, wie das Internet ganze Branchen umwälzt.

Von Nikolaus Nützel

Der Weg vom Weltmarktführer in die Pleite kann kurz sein. Wie kurz er sein kann, mussten die Chefs der US-Firma Commodore erleben. Anfang der 1980er-Jahre läutete Commodore die flächendeckende Digitalisierung der westlichen Welt ein. Mit dem mit C64 brachte das Hightech-Unternehmen erstmals millionenfach Computer in Privathaushalte. Heute steht der C64 im Museum und die Insolvenz der Herstellerfirma jährt sich 2014 zum zwanzigsten Mal.

Die Liste der Superstars der Hightech-Branche, die schnell aufgestiegen und ebenso schnell beim Absturz verglüht sind, ist lang. Von einst legendären Computerproduzenten wie Digital Equipment oder Atari kennen heute nur noch Ältere überhaupt die Namen. Der Internetbrowser Netscape hat einst für Millionen Menschen erstmals den Weg ins Netz eröffnet, der E-Mail-Dienstleister CompuServe hat elektronische Post in den Alltag gebracht. Nur wenige Jahre, nachdem sie ihren unternehmerischen Zenit erreicht hatten, sind sie völlig von der Bildfläche verschwunden.

Von „disruptiven Technologie-Innovationen“ spricht Thomas Hess, wenn er erklären soll, wie es kommt, dass in der digitalen Welt Firmen, die im einen Moment noch übermächtig sind, mitunter in atemberaubendem Tempo ins Bodenlose stürzen. Als Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der LMU erforscht er, wie die Digitalisierung die Wirtschaft verändert und damit den Alltag so gut wie aller Menschen.

Wie fände es wohl die Verlegerlegende Axel Springer, dass der von ihm gegründete Verlag sich von seinen gedruckten Magazinen komplett trennt und mit der Devise „online first“ Ernst macht? Hätte sich der Firmengründer Franz Burda vorstellen können, dass sein Verlagshaus nicht nur mit einer digitalen Partnervermittlung Geld verdient, sondern auch mit einem Online-Shop für Tierbedarf? Hess hat Zweifel, dass die Fantasie solcher Firmenpatriarchen dafür aus-

gereicht hätte. Auch er selbst ist vorsichtig, seiner eigenen Fantasie freien Lauf zu lassen, um Vorhersagen zu machen, wie die Digitalisierung die Welt in den nächsten 20 oder 30 Jahren verändert. „Man kann Szenarien aufstellen und bewerten, aber diese sind mit sehr vielen Unsicherheiten behaftet“, sagt Hess. Lieber entwirft er Studiendesigns, um herauszufinden, wie etwa die Medienbranche mit den grundstürzenden Umwälzungen umgehen kann, die dort derzeit so gut wie alles auf den Kopf stellen.

Es sei ein Irrtum zu glauben, dass die Digitalisierung die gesamte Wirtschaft umwälzt, betont Hess. Ein Zementhersteller etwa setze heute natürlich Computer ein, um seine Daten zu verwalten und die Planung zu optimieren. Aber an den grundlegenden Abläufen habe sich für eine solche Firma nichts wirklich Elementares geändert. Die Grundstoffe sind die gleichen wie früher,

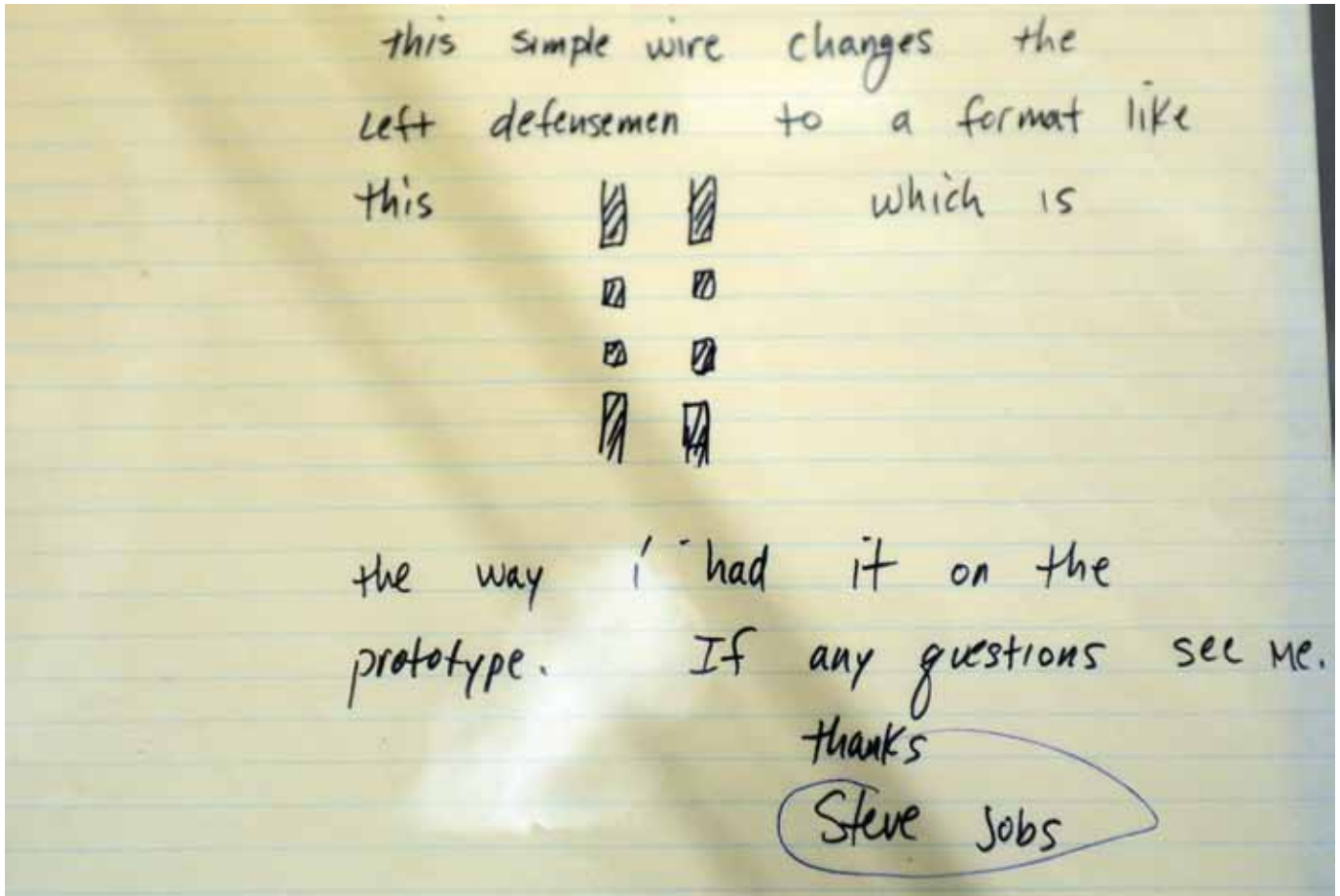
Commodore? CompuServe? Längst vergessen

auch die Beschaffung und Verarbeitung dieser Grundstoffe ist von der Digitalisierung wenig berührt worden, ebenso wenig der Vertrieb. Ganz anders in den Medien. „Bei denen ändert sich alles“, erklärt Hess und wiederholt: „Alles.“

Zeitungsverlage zum Beispiel organisieren ihre Informationsbeschaffung neu über Content-Management-Systeme. Sie tauschen sich mit sämtlichen Partnern vor allem elektronisch aus. Sie geben sich neue Organisationsstrukturen, um ihre Online-Präsenz auf traditionelle, gedruckte Angebote abzustimmen. Vor allem aber müssen sie sich der Frage stellen: Wie lässt sich mit digitalen Produkten am besten Geld verdienen? Lässt sich damit überhaupt noch Umsatz machen?

Dass Güter und Dienstleistungen etwas kosten, ist in der digitalen Welt für viele Nutzer alles andere als selbstverständlich. Nachrichten sind seit Jahren an vielen Stellen ganz legal gratis erhältlich. Wenn vor 30 Jahren gedruckte Zeitungen Informationen über politische Entscheidungen, Naturkatastrophen, Gesellschaftsklatsch oder den Wetterbericht zusammengestellt haben, waren Millionen von Kunden selbstverständlich bereit, dafür zu bezahlen. Heute sieht das anders aus. Es ist ein Leichtes, sich kostenlos über Politiker-Rücktritte, Erdbeben, Promi-Scheidungen oder bevorstehende Hitzewellen zu informieren.

Auch Musik, Filme oder Software werden online massenhaft kostenlos verbreitet – nicht immer legal, doch viele Nutzer nehmen es damit nicht so genau. Aber auch diejenigen, die bereit sind, für Filme oder Musik zu bezahlen, sind in einer ganz anderen Situation als vor 30 Jahren, stellt Thomas Hess fest. „Wer früher eine Schallplatte gekauft hat, der hatte einen gefühlten Wert. Und für gefühlte Werte sind Menschen meist spontan bereit, etwas zu bezahlen. Eine Datei hingegen ist so furchtbar abstrakt.“ Sprich: Wer in den 1980er-Jahren ein Album der Rolling Stones haben wollte, bekam im Plattenladen etwas, das er glücklich nach Hause tragen konnte, wo er dann möglicherweise das Auspacken, begleitet vom Rascheln der Cellophan-Verpackung, und das erste Auflegen am Plattenspieler sinnlich zelebrieren konnte. Dass er dafür im Plattenladen einen Geldschein auf den Tresen legen musste, war klar. Mit einem Soundfile ist das anders. Die Zahlungsbereitschaft – oder im internationalen Ökonomenjargon *willingness to pay* – potenzieller Kunden zu erforschen, ist eine Aufgabe, der sich Hess und seine Mitarbeiter immer wieder stellen. So hat er in einer Studie untersucht, ob sich Geld mit einem neuen Informationsangebot verdienen ließe: mit einer personalisierten Nachrichtenaufbereitung, die von einem Computerprogramm erstellt wird auf der Basis von Empfehlungen der Bekannten eines Nut-



„Disruptive Technologie-Innovationen“: Auch Steve Jobs war mal bei den längst vergessenen Computerpionieren von Atari, für ein paar Monate, bevor er Apple groß machte. Heute gehen selbst Jobs Notizzettel aus dieser Zeit in die Versteigerung bei Sotheby's. Foto: E. Dunand/AFP/Getty

zers und aufgrund seiner eigenen Vorlieben. „Wir wollten herauskitzeln, ob die Leute überhaupt bereit sind, für eine solche automatisierte Dienstleistung etwas zu zahlen“, erklärt Thomas Hess. Das Ergebnis könnte für die Medienbranche durchaus tröstlich sein: Ja, es gibt eine Zahlungsbereitschaft. Die LMU-Studie hat eine Spannbreite von 1,88 Euro bis 6,83 Euro pro Monat aufgezeigt. „Diese Zahlen sind aber nichts, was jetzt ein Medienunternehmen in seine Kalkulation aufnehmen könnte“, beeilt sich der Wirtschaftswissenschaftler zu betonen. Es geht ihm um die qualitative Feststellung, dass bei den Kunden für bestimmte Online-Dienstleistungen eine *willingness to pay*

vorhanden ist. Wie hoch die Zahlungsbereitschaft für welches konkrete Produkt ist, müssten Firmen dann selbst herausfinden. Für Hess ist die Frage nach den Konsequenzen der Digitalisierung Alltag, es gibt aber auch Studienergebnisse, die ihn überraschen. So hat er mit einem Team sogenannte „Freemium“-Modelle untersucht. Dabei wird den Nutzern eine Software oder auch ein Online-Musikdienst in einer eingeschränkten Version angeboten – mit der Option, gegen Geld eine bessere, uneingeschränkte Variante zu erhalten. Die Einschränkung kann verschieden aussehen. Entweder fehlen in der „Free Version“ wichtige Funktionen. Oder die Nutzer erhalten einige Tage

oder Wochen Zugriff auf ein fast vollwertiges Angebot, nach einer gewissen Frist müssen sie sich aber entscheiden, ob sie das Angebot gegen Bezahlung weiter wahrnehmen wollen oder ob sie ganz darauf verzichten. Oder aber der potenzielle Kunde erhält, etwa bei Musikangeboten, so aufdringliche Werbung, dass sie als Einschränkung empfunden wird – dafür ist diese „Free“-Variante zeitlich unbegrenzt verfügbar. Das Ergebnis der LMU-Studie war recht eindeutig: Die befragten Nutzer von Musikdiensten sind eher bereit, Geld auszugeben, wenn sie eine Zeit lang eine komplette Version nutzen können und dann vor die Wahl gestellt werden „ganz oder gar nicht“. Tho-

mas Hess hatte dieses Ergebnis nicht erwartet: „Ich hatte intuitiv gedacht, es wäre anders herum, dass man am besten mit einer reduzierten Version die Leute anfüttert.“

Neben der *willingness to pay* interessiert sich Hess für ein anderes zentrales Thema der digitalen Wirtschaft: Unsicherheit. Wer etwas online kauft – auch Musikdateien oder Programme –, hat eine weit größere physi-

Anfüttern mit der Vollversion

sche und psychologische Distanz zum Verkäufer als ein Kunde, der im Schuhgeschäft die Winterstiefel erst einmal anprobiert. Diese Distanz sorgt beim Kunden für eine Unsicherheit über die Frage, ob er der Firma trauen kann, der er im Internet begegnet.

Versandhändler versuchen Unsicherheit schon lange mit Umtausch- und „Geld-zurück“-Garantien zu überwinden. Ein Online-Versandhändler, der Kleidungsstücke nach dem ersten Anprobieren wieder zurücknimmt, steht hier jedoch anders da als eine Firma, die Musik oder Software vertreibt: Von Pullovern oder Hosen lassen sich keine Kopien erstellen. Bei digitalen Produkten sieht das anders aus. Thomas Hess empfiehlt dennoch auch den Anbietern digitaler Waren, über „Geld-zurück“-Garantien nachzudenken. Studien, die auch an seinem Institut erstellt wurden, zeigen deutlich: Solche Zusicherungen wirken der Unsicherheit der Kunden entgegen und schaffen Vertrauen. Natürlich müsse zum Beispiel bei Musik-Files technisch dafür gesorgt werden, dass die Kunden sie nach einer bestimmten Zeit nicht mehr abspielen können, wenn sie sie nicht bezahlen. Technisch sei das machbar, sagt Hess und fährt fort: „Sicherlich lassen sich solche technischen Sicherungen immer

auch knacken – aber der Aufwand, den jemand dafür betreiben müsste, lässt sich so hoch treiben, dass sich das Geld-zurück-Angebot für den Anbieter insgesamt lohnt.“

dass die Digitalisierung die Medien- und Unterhaltungsbranche weiter umwälzen wird, darin ist sich Hess sicher. Für andere Lebensbereiche hält er sich mit Aussagen zurück. Nur eines hält er für ausgemacht: Dass Rechner, Smartphones, Kameras oder Abspielgeräte immer enger in einem „Internet der Dinge“ miteinander vernetzt werden. Der Austausch von Bildern, Musik, Daten werde immer enger. Visionen vom „intelligenten Haushalt“, in dem der Kühlschrank selbstständig frische Milch im Supermarkt ordert, weil er erkennt, dass die letzte Milch-tüte fast leer ist, hält Hess aber für Spekulation: „Man darf technische Machbarkeit nicht mit Akzeptanz in Unternehmen und Gesellschaft verwechseln.“ Der intelligente Kühlschrank sei technisch sicher möglich, „aber als Ökonom würde ich sagen, es gibt wenige Anreize dafür. Das ist so teuer, bis das funktioniert, das zahlen Sie nie.“

Durchgesetzt haben sich längst die technischen Möglichkeiten, Kunden zu durchleuchten. Das werde weiter perfektioniert werden, glaubt Hess. Als Angehöriger des Jahrgangs 1967 kann er sich noch an die breiten Proteste gegen die Volkszählung 1987 erinnern. Damals gab es Boykottaufrufe, weil der Staat bei den Bürgern eine Handvoll Daten abgefragt hat. Heute können Online-Versandhändler, Suchmaschinenbetreiber und Telekommunikationsanbieter Profile anlegen, aus denen sich mitunter auf

die Sekunde und den Meter genau ablesen lässt, was Kunden wann wo gemacht haben. Hess glaubt schon aus rein technischen Gründen: „Das lässt sich nicht mehr zurückdrehen.“ Und als Ökonom ergänzt er: „Es gibt zwar bei vielen ein gewisses Unbehagen. Aber offenbar überwiegen die Vorteile, die viele Bürger sehen.“

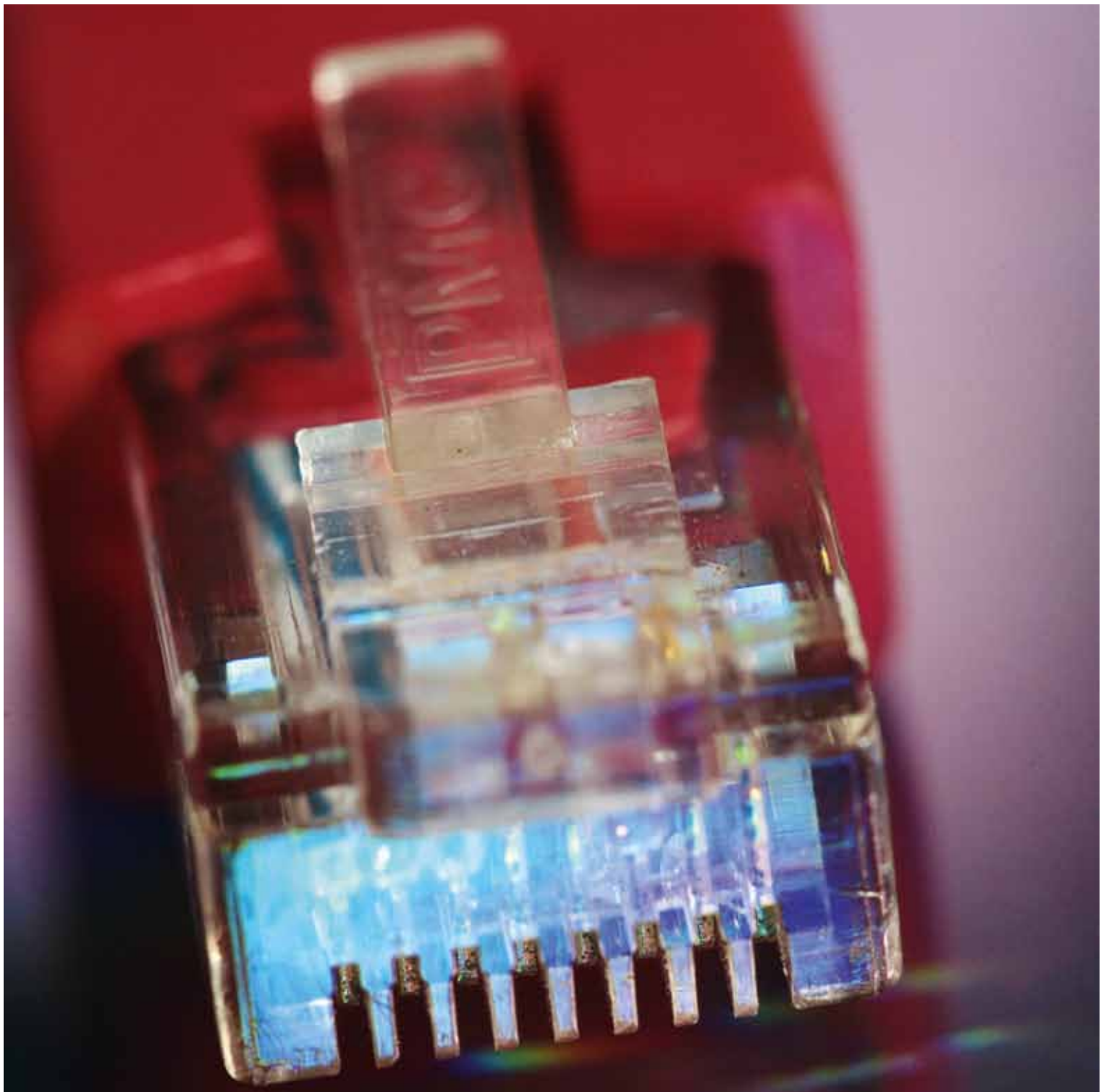
Untersuchungen haben gezeigt: Wenn Online-Händler das Kaufverhalten ihrer Kunden auswerten und daraus Vorschläge für neue Bestellungen destillieren, geht rund ein Drittel der Käufer auf diese Vorschläge ein. „Die Leute ziehen also einen Nutzen aus diesen Vorschlägen. Und damit ziehen sie einen Nutzen daraus, dass ihre Daten verwertet werden“, stellt Hess trocken fest und ergänzt: „Die Durchleuchtbarkeit ist wohl der Preis, den wir für manches bezahlen.“

Heißt das auch, dass die Dominanz der größten Datensammler – Google, Amazon oder Facebook – sich nicht mehr zurückdrehen lässt? Bei dieser Frage ist Hess vorsichtiger. Die „disruptiven Technologiesprünge“, die einstige Superstars der digitalen Welt wie Commodore oder CompuServe hinweggefegt haben, könnten auch heutigen Platzhirschen das Genick brechen. Im Handel sind die Gewinnmargen fast immer schmal, das gelte auch für den Branchenriesen Amazon, meint Hess. „Und gerade wo die Margen so schwach sind, gibt es für niemanden eine Überlebensgarantie.“ Auch die Übermacht Googles hält Hess nicht für in Stein gemeißelt: „Wenn einer mit einem wirklich klugen, besseren Suchalgorithmus käme, wäre das für Google ein Problem.“ ■



Prof. Dr. Thomas Hess

ist Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien an der Fakultät für Betriebswirtschaft der LMU. Hess, Jahrgang 1967, promovierte an der Universität St. Gallen und habilitierte sich an der Universität Göttingen. Er lehrte und forschte an den Universitäten Göttingen und Augsburg sowie an der Nanyang University of Singapore, bevor er 2001 als Lehrstuhlinhaber nach München kam. Daneben ist er Mitglied des Boards des Center for Digital Technology and Management von LMU und TU München.



Impulse für das Wachstum

In den Industriegesellschaften wächst die Durchdringung mit moderner Technik stetig – und auch der Wohlstand. Der Ökonom Tobias Kretschmer untersucht einen Zusammenhang, der nur scheinbar auf der Hand liegt.

Von Nikolaus Nützel

Anschluss an den Wohlstand: LAN-Kabel für das Breitband-Internet. Foto: David Ebener/dpa

Man kann das Computerzeitalter überall sehen, nur nicht in Produktivitäts-Statistiken.“ Mit diesen Worten formulierte der amerikanische Wirtschaftsnobelpreisträger Robert Solow 1987 eine Einschätzung, die als „Solow-Paradox“ zum feststehenden Begriff in der Ökonomie geworden ist. Die Digitalisierung der Wirtschaft mache die Gesellschaft nicht reicher – vor gut 25 Jahren haben die nackten volkswirtschaftlichen Daten zu diesem überraschenden Ergebnis geführt. Heute zeigen neue Untersuchungen ganz andere Ergebnisse.

Professor Tobias Kretschmer, der das Institut für Strategie, Technologie und Organisation an der BWL-Fakultät der LMU leitet, will möglichst genau ergründen, welchen Einfluss die Digitalisierung auf den Wohlstand hat. Eine Studie etwa zur Frage, welche Folgen eine höhere Verbreitung von Breitband-Internetanschlüssen für das Wachstum hat, bestätigte einen solchen unerwartet deutlichen Zusammenhang. „Wir waren selbst einigermassen erstaunt, wie hoch der Effekt ist“, sagt der Münchner Ökonom.

Kretschmer, der auch den Bereich Industrieökonomik und Neue Technologien am ifo Institut leitet, will Solow aber nicht vorwerfen, er hätte sich geirrt. „Es gab damals einfach sehr große Messprobleme“, stellt Kretschmer fest. In den Statistiken einzelner Unternehmen wie auch der gesamten Volkswirtschaft wurden die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) lange Zeit meist nicht im Einzelnen aufgelistet. Wenn ein Autokonzern beispielsweise durch Einsatz von Computern die Beschaffung und die Verarbeitung von Stahlblechen effizienter gestaltete, zeigten die Daten zwar eine höhere Produktivität – nämlich einen geringeren Einsatz von Material, während mindestens genauso viele oder sogar mehr Autos vom Band rollten. In früheren Jahrzehnten war es allerdings schwierig herauszufiltern, durch welche einzelnen Faktoren sich diese höhere Produktivität erklären lässt.

Inzwischen können Ökonomen detailliert aufschlüsseln, welche unternehmerischen Maßnahmen welchen Einfluss auf die Produktivität haben. Spezielle Formeln erlauben es, die Unterschiede zwischen den Vorgehensweisen verschiedener Firmen herauszurechnen, sodass am Ende die Frage im Mittelpunkt steht, wie sich unterschiedlich hohe Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie auf die Produktivität des jeweiligen Unternehmens auswirken. Diese Studien zeigen eindeutige Ergebnisse. Nach Berechnungen, die Tobias Kretschmers Team gemacht hat, haben in den 1980er- und 1990er-Jahren um zehn Prozent höhere IKT-Investitionen den Output der entsprechenden Firma um 0,5 Prozent gesteigert. Später hat sich diese Maßzahl auf ein Prozent verdoppelt. „Das ist wirklich ein ordentlicher Wert“, meint Kretschmer. Wenn etwa ein Autokonzern mit dem gleichen Einsatz von Arbeitsstunden und Material 1010 Autos bauen kann statt 1000, dann verbessere er seine Position zu den Wettbewerbern nicht unwesentlich.

Für die gesamte Volkswirtschaft beobachtet der Institutsleiter sogar einen noch stärkeren Einfluss neuer technologischer Entwicklungen auf die Produktivität und das Wirtschaftswachstum. Allein eine Steigerung

Kollegen haben zuerst den Kopf geschüttelt

der Verbreitung von Breitband-Internetanschlüssen um zehn Prozent erhöht die Wirtschaftsleistung um 0,9 bis 1,5 Prozent, daran hat Kretschmer nach verschiedenen Berechnungen seines Instituts keinen Zweifel. Von anderer Seite gab es solche Zweifel durchaus. Unter Kollegen habe er mit seinen Daten immer wieder Kopfschütteln aus-

gelöst, erzählt Kretschmer: „Der Hauptkritikpunkt an den Zahlen war: Die sind zu gut, das kann gar nicht sein.“

Er habe mit seinem Team deshalb diese Kritik aufgegriffen. „Wir haben alles versucht, die Ergebnisse zu zerstören.“ Am Ende ergaben die Kalkulationen jedoch immer wieder den gleichen Schluss: Eine möglichst weite Verbreitung leistungsfähiger Digitalanschlüsse steigert den Wohlstand der Gesellschaft spürbar. Die Glasfasern, die in den Datenkabeln stecken, sind gleichsam Dünger für das Wirtschaftswachstum, ebenso wie das Silizium der Computerchips.

Breitbandnetze beflügelten die Konjunktur auf unterschiedliche Weise, erklärt Kretschmer. Je einfacher der Datenaustausch ist, desto leichter falle es beispielsweise Firmen, innovativ zu sein. Wenn eine Firma Entwickler und Beschäftigte der Produktion an verschiedenen Standorten hat – was von einer gewissen Unternehmensgröße an fast zwingend ist –, dann können sich die Fachleute der verschiedenen Abteilungen via Breitband mit einer Leichtigkeit austauschen, die früher nicht denkbar war: „Die Entwickler überlegen sich etwas, sie übermitteln das an die Kollegen in der Produktion, die spielen das bei sich durch und geben bald schon die Rückmeldung: Ja, das geht. So etwas wird erst möglich, wenn man schnell große Datenmengen übermitteln kann.“

Aber auch in ganz anderen Bereichen beflügelt Highspeed-Internet die Wirtschaft, ist sich Kretschmer sicher. Wer heute einen Arbeitsplatz sucht, der wirklich zu ihm passt, muss nicht mehr Hunderte Stellenanzeigen in Zeitungen durchforsten. „Job-Matching“ sei wesentlich einfacher geworden. Und wenn Bewerber und Stelle wie füreinander gemacht sind, ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass der neu eingestellte Mitarbeiter gewinnbringend eingesetzt werden kann. Wenn Kretschmer Ratschläge an Unternehmenschefs oder Politiker geben soll, dann fällt ihm daher eine Grundbotschaft leicht: Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnik lohnen sich. Sofern sie mit

Verstand eingesetzt werden, ergänzt er: „Sie können die schicksten Sachen anschaffen, aber wenn Sie sie kopflos einfach hinstellen, kommt dabei nicht automatisch etwas heraus.“ Firmenchefs müssten sich nach wie vor überlegen, wie sie durch den Einsatz

Die Zahlen sind zu gut, hieß es

neuer Technik ihr Unternehmen verändern wollen. Dass technische Neuerungen eine Firma verändern, hält Kretschmer für so gut wie unausweichlich: „Eine Software, die es ermöglicht, mehr Menschen in bestimmte Prozesse einzubinden, wird in der Regel dazu führen, dass die Hierarchien flacher werden.“ Auch Politiker seien gut beraten, einen Ausbau der digitalen Infrastruktur zu fördern. Wobei Kretschmer einschränkt: Das Ergebnis, wonach zehn Prozent höhere IKT-Investitionen die Produktivität um bis zu ein Prozent steigern, könne man nicht einfach multiplizieren. Es sei nicht gesagt, dass um 50 Prozent höhere IKT-Ausgaben die Produktivität um fünf Prozent verbessern.

In Überblicksstudien fassen Kretschmer und seine Mitarbeiter auch Untersuchungen zusammen, die den Nutzen der Informations- und Kommunikationstechnologie für die einzelnen Verbraucher aufzeigen. Kollegen in den Vereinigten Staaten haben Anfang des vergangenen Jahrzehnts beispielsweise errechnet, welcher zusätzliche Wert für Kunden durch die immer größere Verbreitung von Online-Buchhändlern entstehe. Auf mindestens 731 Millionen US-Dollar lasse sich dieser Nutzen beziffern, die obere Grenze der Berechnungen liege bei 1,03 Milliarden Dollar, heißt es in einer Studie von Forschern des Massachusetts Institute of Technology.

Die Grundidee, die hinter solchen Kalkulationen steht, teilt Tobias Kretschmer. Das, was Ökonomen „Suchkosten“ nennen, kann durch Online-Angebote deutlich sinken: „Wenn ich ein Buch zu einem bestimmten Fachgebiet suche, konnte ich früher froh sein, wenn ich im Regal einer Buchhandlung zwei oder drei Titel zum Thema gefunden habe – online bekomme ich 20 oder 30 angeboten.“ Gleichzeitig wird freilich der Niedergang des stationären Buchhandels durch Online-Händler angetrieben. Verdrängungswettbewerb und Konzentration auf immer weniger Anbieter in den verschiedenen Sparten des Einzelhandels seien aber keine neuen Phänomene: „Das Sterben der Tante-Emma-Läden war schon lange beendet, bevor die ersten Online-Lebensmittelhändler starteten.“

Eines findet aber auch Kretschmer uneingeschränkt bedenklich: Wenn Online-Händler Kundendaten nutzen, um höhere Preise zu verlangen. Es gibt immer wieder Berichte, wonach Handelsunternehmen beobachten, welche Käufer bei bestimmten Produktgruppen bereit sind, vergleichsweise hohe Preise zu zahlen. Diese Käufer bekommen dann weitere Produkte zu höheren Preisen angeboten, als es bei Interessenten der Fall ist, die eher im Niedrigpreis-Segment suchen. Kretschmer erzählt, er habe Ähnliches schon bei der Suche nach amerikanischen Büchern erlebt, die nicht der deutschen Buchpreisbindung unterliegen. „Wenn das passiert, hat der Händler durch die neuen technischen Möglichkeiten einen höheren Umsatz, aber der Kunde hat gar nichts davon.“

Er kennt auch andere Einwände gegen die These, dass die Digitalisierung ein ausgesprochen kräftiger Wohlstandsmotor sei. Etwa den, dass genaue Kalkulationen über den – vermeintlichen oder tatsächlichen – Nutzen technologischer Neuerungen gar nicht möglich seien. Er hält solche auf Dollar oder Euro genaue Berechnungen jedoch für wertvoll, um das Ausmaß ökonomischer Veränderungen plastisch zu machen. So nennt er bei Vorträgen gerne folgende Zahl: „Das digitale Abspeichern eines Urlaubsbildes hätte im Jahr 1980 rund 3500 Dollar gekostet.“ Eine solche Berechnung sei gar nicht schwer, meint Kretschmer. Man müsse nur die Datenmenge, die ein digitales Bild enthält, mit dem in Beziehung setzen, was vor gut 30 Jahren eine entsprechend große Computerfestplatte und die restliche notwendige Hardware gekostet hat – und schon hat man eine überaus bemerkenswerte Zahl. Tobias Kretschmer meint damit natürlich nicht, dass jeder, der heute ein paar Tausend Urlaubsbilder auf dem Rechner hat, nach den Maßstäben der 1980er-Jahre ein Multimillionär wäre. Es geht ihm um etwas anderes: „Die heutigen Möglichkeiten haben das Verhalten der Privatpersonen völlig verändert. Das finde ich spannend.“ Mit einem ironischen Lächeln ergänzt er, dass ihn diese Änderungen nicht immer glücklich machen und auch Zweifel in ihm wecken, ob zusätzlicher Wohlstand das Leben immer besser macht: „Wenn man bei einem Konzert die Band nicht mehr sieht, weil 200 Leute ihre Smartphones in die Höhe halten, um zu fotografieren, dann nervt das ein bisschen.“ ■



Prof. Dr. Tobias Kretschmer

ist Vorstand des Instituts für Strategie, Technologie und Organisation an der LMU und Bereichsleiter „Industrieökonomik und Neue Technologien“ am ifo Institut. Kretschmer, Jahrgang 1971, studierte an der Universität St. Gallen und promovierte an der London Business School. Er war Research Fellow am INSEAD, Fontainebleau/Frankreich, und Lecturer in Strategy and Economics an der London School of Economics, bevor 2006 als Professor für Betriebswirtschaftslehre nach München kam.



Welt am Netz

Wie Digitalisierung und Internet unser Lernen, unser Wissen und unser Zusammenleben verändern: Kommunikationsforscher Hans-Bernd Brosius, Psychologe Frank Fischer und Medieninformatiker Andreas Butz über digitale Geburt, Generationenumbrüche und die Interaktion zwischen Mensch und Maschine

Moderation: Maximilian Burkhart und Hubert Filser



Erst das Foto machen und dann mal eben an alle Freunde verschicken – vom Hardwell-Konzert in London: Foto: Ollie Millington/Kontributor/Getty

Ihre Studenten sind in ein völlig neues Zeitalter geboren. Man spricht bei der jetzt jungen Generation von *digital natives*. In was für einer Welt leben die eigentlich?

Butz: Nur meine Studenten? Komisch. Ich habe mich eigentlich auch immer als *digital native* gesehen. Ich hatte meinen ersten Computer mit 12 oder 14 Jahren.

Brosius: Einige ziehen die Trennlinie mit dem Geburtsjahr 1990, andere bei 1985. Letztendlich aber ist wohl entscheidend, ob man mit diesen Technologien aufgewachsen ist. In gewisser Weise würde ich mich selbst auch als *digital native* sehen, weil ich immer nah an diesen Entwicklungen dran war. Auf der anderen Seite sehe ich bei den jungen Leuten, dass sie ganz anders mit diesen Geräten umgehen, was ich mir einfach so nicht mehr beibringen kann. Ich kann mit meinen beiden Daumen nicht so schnell eine SMS schreiben, wie das meine Kinder können.

Fischer: Irgendwann war es tatsächlich so, dass man die Studenten nicht mehr überzeugen musste, den Computer als Werkzeug zu betrachten. Sie kommen jetzt von sich aus auf die Idee, ein Diskussionsforum zu machen oder einen Blog zu verfassen. In meinen ersten Lehrjahren war das noch anders. Jetzt sind eher manche Kollegen zurückhaltend.

Ist dieser qualitative Sprung tatsächlich technischer Art? Auf Facebook werden mittlerweile Accounts erstellt für Kinder, die noch gar nicht geboren sind. Gibt es also nach der physischen Geburt und der sozialen Geburt, wie man sie in der Psychologie kennt, nun auch noch eine dritte, eine digitale Geburt?

Butz: Das gibt es nicht erst seit Facebook. Ich habe meine eigene Domain, und meine Kinder haben mit der Geburt eine eigene E-Mail-Adresse gehabt. Solange sie sie noch nicht selbst bedienen, ist sie mit einem Autoresponder ausgestattet und ich bekomme die Mails – seit fast zehn Jahren schon.

Brosius: Leute haben schon immer Sportwetten abgeschlossen, haben immer schon gespielt. Entscheidend ist eher, dass diese Phänomene jetzt sichtbarer und präsenter sind. Deshalb müssen wir aufpassen mit Begriffen wie „Revolution“ oder „anderen Welten“. So anders ist das nicht.

Das Prinzip von Facebook ist: Die eigene Welt ist auch für die anderen erkennbar. Was sind Sie für ein Facebook-Typ?

Brosius: Ich bin ein Beobachter und ein virtueller Spieler.

Butz: Ich bin nicht bei Facebook, aus Überzeugung.

Fischer: Ich bin ein seltener Nutzer und verfolge das Geschehen eher beobachtend. Jede Generation hat ihre eigenen Technologien. Meine ältere Tochter nutzt Facebook, die jüngere Instagram.

Sichtbarkeit ist zentral. Man präsentiert sich auf einer virtuellen Plattform und stellt alles von sich aus. Ist mein digitales Ich irgendwann echter als mein psychisches Ich? Verschieben sich im Netz tatsächlich Identitätsbildungen?

Brosius: Nein, die Sozialisation findet meist noch in engen primären Netzwerken, meist in der eigenen Schulklasse, statt. Freunde, die die Jugendlichen offline haben, haben sie auch online. Die Identitätsbildung läuft im Netz also nicht so anders ab. In sekundären Netzwerken – StudiVZ war dafür ein Beispiel – ist das Geflecht nicht so eng, die Freunde stammen aus unterschiedlichen Bereichen. Und schließlich lassen sich tertiäre weitverzweigte Netzwerke wie Xing abgrenzen.

Fischer: Facebook ist natürlich auch ein Selbstdarstellermedium, aber dass sich jemand in sozialen Netzwerken total stellt und etwas ganz anderes ausprobiert, kommt weit seltener vor als vermutet. Meist ist das Bild relativ nah an dem, das man in Face-to-Face-Kontexten nach außen trägt. Ich glaube jedoch, man hat die Feedback-Komponente unterschätzt. Ich habe eine



neue Frisur und ich weiß innerhalb von Sekunden, was die Peers davon denken. Das ist gerade Jugendlichen wichtig, wenn es um Identitätsentwicklung geht. Und es wird immer wichtiger, weil soziale Medien eine unglaubliche Schnelligkeit erreicht haben, eine Synchronizität sozusagen.

Ist der Generationenumbruch nicht doch an der Stelle, wo die Älteren der Technisierung sehr skeptisch gegenüberstehen – aus Angst davor, dass beispielsweise die NSA alles mitliest –, während für die Jüngeren gerade die leichte technische Bedienbarkeit das entscheidende Kriterium ist?

Brosius: Wollte die NSA wirklich sinnvoll mitlesen, was wir produzieren, müsste sie alle US-Bürger einstellen. Das funktioniert also nicht. Insofern reagieren viele einigermaßen gelassen, sie sagen, sollen die doch.

Fischer: Ich habe an dieser Stelle eine andere Position. Schon wir können in den Lernkontexten, in denen wir forschen, mit relativ bescheidenen Mitteln Diskussionen in Online-Foren analysieren. Wer es darauf anlegt, ersäuft nicht in den Daten, sondern



Wer ist nun eigentlich ein *digital native*? Hans-Bernd Brosius, Frank Fischer und Andreas Butz (von links) im Gespräch. Fotos: ole/LMU

findet, wonach er sucht. Je vielfältiger die Daten und die Datenquellen, desto gezielter können Dritte, auch Überwachungsbehörden, Daten sichten und Hypothesen überprüfen.

Butz: Die Nutzlast ist so gering, das Rauschen gewaltig. Das zeigt schon die Alltagserfahrung: Wenn ich versuche, in Foren Themen zu recherchieren, stolpere ich über viel unnütze, irreführende und falsche Informationen. Es ist wenig wirklich Brauchbares da drin.

Brosius: Die eigentliche Gefahr ist doch, dass jemand mich einem Profiling unterzieht oder versucht, an meine Bankdaten heranzukommen.

Butz: Da gibt es eine gewisse Gleichgültigkeit. In meinem Bekanntenkreis witzelt jeder über die NSA, aber es hat keiner ernsthafte Konsequenzen für den Umgang mit persönlichen Daten daraus gezogen.

Fischer: Es ist in der Tat die Frage, ob und inwieweit die Menschen ihr Verhalten ändern. Beim Abschicken einer E-Mail denkt man derzeit noch kurz darüber nach, dass sie nicht verschlüsselt ist und dass man

nicht weiß, über welche Server sie läuft. Wenn das nicht wachgehalten bleibt, ist in ein paar Wochen wieder alles beim Alten.

Das Internet hat Wissen für alle versprochen. Jetzt stellt man fest: Was von diesem Versprechen bleibt, hängt stark davon ab, wer die Suchsoftware schreibt.

Brosius: Ganz so einfach ist es ja nicht, dass Google einfach die Suchalgorithmen ändert und die Welt dann anders ist. Natürlich muss man als User im Netz wissen, wonach man sucht, wie man sucht, nach welchen Kriterien man entscheiden kann. Zum Beispiel, welche Quelle verlässlich ist.

Butz: Im Lehrbetrieb stelle ich fest, dass Studenten weitgehend unkritisch annehmen, was sie im Netz so finden. Wir müssen ihnen – zumindest im Moment noch – immer wieder erklären, dass zum Beispiel Wikipedia keine zuverlässige Quelle ist, die man im wissenschaftlichen Sinne zitieren sollte. Auch hat sich das Bewusstsein für Plagiate verändert. In manchen Veranstaltungen gibt ein Fünftel der Studenten Plagiate ab. Wir setzen automatische Metho-

den ein, um das herauszufinden. Am Ende des Semesters wundern sich dann viele, dass sie einen Gesprächstermin haben und den Schein nicht bekommen.

Fischer: Auch in der Schule gibt es solche Diskussionen. Wenn jeder sein Smartphone dabei hat und benutzen dürfte, wäre es wohl nicht mehr sinnvoll, nach einem Faktum wie dem Krönungsjahr von Karl dem Großen zu fragen. Patienten informieren sich im Internet, bevor sie zum Arzt gehen. Es stellt sich die Frage, welche Rolle Arzt oder Lehrer heute haben. Ich würde sagen: Es ist weniger die Vermittlung, als vielmehr die Evaluation, die Bewertung von Informationen. Wenn ein Arzt weiß, dass sich ein Patient im Internet informiert, kann er dieses Vorwissen eventuell bei seiner Diagnose nutzen.

Butz: Wir müssen Studenten die Kompetenz vermitteln, Informationen selbst zu bewerten – eine Art Spürnase dafür zu entwickeln.

Und wie machen Sie das?

Butz: Die Widersprüchlichkeit von Informationen im Netz lässt sich leicht mit einer Art Abstimmung bei Google zeigen.

Brosius: Das ist ein richtiger Generationenbruch: Die Jungen googeln nicht, sondern fragen bei Facebook ...

Fischer: ... und bekommen es über die Peers heraus.

Brosius: Das ist eine interessante Art und Weise, zukünftig zu kooperieren. Es kommt ja oft vor, dass man eine Frage nicht präzise stellen kann. „Wie hieß noch mal der Hauptdarsteller in dem Film, wo am Ende die Frau diesen Kuchen über den Kopf kriegt?“: Wenn Sie das bei Google abfragen, da finden Sie nie was! Wenn sie das bei Facebook eingeben, haben Sie in fünf Sekunden die

Was im Online-Journalismus gut funktioniert, sind Wissenshäppchen in Quizform, anders oft als aufwendig recherchierte Dossiers etwa. Verschwindet die Präsentation komplexer Zusammenhänge langsam?

Brosius: Im Fernsehen gab es immer schon Quizsendungen und Spezialisten, die eingeladen wurden, weil sie zum Beispiel absolute Rilke-Kenner waren. Das fasziniert einfach, wenn jemand so ein Detailwissen hat. Das ist eher Unterhaltung, nicht Wissenskultur.

Butz: Ich tippe, dass Youtube-Videos, in denen Wissenschaft verständlich kurz erklärt wird, besser ankommen als ausführliche Artikel. Da gibt es so eine berühmte Serie mit einem Physiker, der zum Beispiel erklärt, ob man ein Laserschwert bauen kann oder nicht.

Das setzt aber eine Selektion voraus: Verwendbar wären nur Dinge, die sich in einem kurzen Videospot auch erklären lassen.

Fischer: Menschen lernen, indem sie neue Informationen an etwas anknüpfen, das schon vorhanden ist, im Gedächtnis aktiviert ist. Bei Youtube-Videos oder anderen neuen Lehrformen sollten wir uns nicht mehr fragen, welchen Vorteil sie eigentlich haben, sondern welchen Mehrwert die Universität mit ihrer Präsenzlehre gegenüber diesen Medien hat. Vielleicht können sie einem sogar vieles von dem abnehmen, was man nun einmal vermitteln muss an der Universität. Dann bleibt die Frage: Was macht man, um die eigentliche Kernkompetenz – wissenschaftliches Denken und Argumentieren – zu fördern?

Und was macht man?

Butz: Diskutieren.

Brosius: Seminare. Keine Vorlesungen.

Butz: Ich diskutiere auch in Vorlesungen. Ich habe spätestens alle halbe Stunde eine Diskussionsrunde eingebaut. Dann lässt ohnehin die Aufmerksamkeit nach.

Fischer: Interessensentwicklung hat viel mit Emotionen zu tun, die hängt immer noch stark an der Face-to-Face-Kommunikation.

Wir setzen zum Beispiel in Vorlesungen auch mal Online-Diskussionen ein. Anfangs war das frustrierend. Wir wollten gemeinsam mit 500 Leuten eine Frage online diskutieren. Alle Teilnehmer sollten mindestens drei Beiträge dazu schreiben. Tatsächlich beteiligt hat sich nur ein Fünftel von ihnen. 80 Prozent der Studenten, die später ja mal Lehrer werden wollen, machen nicht mit.

Butz: Es gibt an der LMU die Unterrichtsmitschau, die Vorlesungen aufnimmt. Daran angeschlossen ist eine Software-Plattform, auf der man danach beim Schauen Diskussionen führen, Beiträge und einzelne Folien kommentieren und mit anderen Studenten diskutieren kann. So gewinnt man einen kleinen Teil der Interaktion wieder zurück.

Brosius: Auf Facebook kommentieren die Studenten die Vorlesung oft selbstorganisiert. Hier gibt es Plattformen, auf denen die Studenten Dinge aus unseren Vorträgen diskutieren und infrage stellen. Sie geben sich auch Tipps, wo man weitere Informationen herbekommen kann.

Aber noch sind Sie ein wenig unzufrieden mit der Wirkung der neuen Tools, oder?

Butz: Ich unterrichte am liebsten von Angesicht zu Angesicht. Im persönlichen Kontakt kann ich am besten meine Gedanken vermitteln. Da bin ich als Medieninformatiker sehr, sehr altmodisch.

Brosius: Die Frage ist doch auch, wie viele sich wirklich beteiligen werden. 100 Prozent werden es nie sein. Ich bin mit 20 Prozent Beteiligung schon zufrieden. Es sind ja auch nur ganz wenige, die aktiv Beiträge auf Wikipedia veröffentlichen oder selbst auf Youtube Videos einstellen.

Was ist das entscheidende Kriterium für einen sinnvollen Einsatz neuer Medien?

Brosius: Da müssen Sie Humboldt fragen. Lernerfolg allein ist es sicher nicht. Es geht auch um Erziehung und Bildung. Aber wie soll man hier den Erfolg messen?

Butz: Man sollte auf jeden Fall das Medium, das man einsetzt, kritisch hinterfragen.

Das Prinzip: Irgendjemand weiß das schon

Antwort – irgendjemand in eigenen Netzwerk weiß das.

Entsteht also durch das Netz doch eine neue Form der Sozialität?

Brosius: Eine neue Art Kollaboration...

Fischer: ... wird damit möglich. Ich möchte aber zwei Arten von Informationsverarbeitung unterscheiden: eine schnelle und eine langsame. Die langsame findet statt, wenn ich mir etwas neu erschließen muss. Dann gebe ich etwas in Google ein und weiß nicht genau, ob dabei eine sinnvolle Information herkommt. Die langsame Informationsverarbeitung trifft auf Schüler und jüngere Leute zu – und auch auf uns immer dann, wenn wir unser Fachgebiet verlassen. Die Konsequenzen für die Wissenschaft: Für das langsame Denken mitsamt dem Aufstellen und Überdenken von Hypothesen sind die Konsequenzen schon sichtbar. Was das schnelle Denken und die Expertise angeht, sind die Effekte der Medien und des schnellen Zugriffs auf Information noch unklar.



„Roboter können das Bad putzen und die Wäsche machen, Tee trinken sollten wir mit Menschen“, sagt Andreas Butz. Foto: Y. Nakao/Reuters/Corbis

Dabei bildet man parallel auch die Medienkompetenz mit aus. Wenn ich etwa in der Vorlesung zu irgendeinem Thema ein passendes Video gefunden habe und wir sehen das zwei Minuten gemeinsam an, frage ich danach immer, ob jemandem Fehler darin aufgefallen sind, ob jemand Kritik hat.

Reicht es, wenn man während der Vorlesung mal ein Youtube-Video zeigt? Oder müsste man nicht die Lehre komplett umstellen?

Fischer: Letztlich ändern die Medien das Lernen nicht. Entscheidend ist doch, wie Medien Lehrprozesse unterstützen, um Lernprozesse anzuregen. Es sind die Lern-

prozesse, die eine Langzeitveränderung im Gedächtnis der Lerner bewirken.

Butz: Jeder hat beispielsweise ein Smartphone. Doch es fehlen sinnvolle Konzepte, wie man die Technik in der Lehre einsetzt, und die Software, die das ermöglicht.

Brosius: Wir müssen die Technik in unser Leben hereinholen, sie domestizieren können. Eines der Hauptprobleme ist ihre Vielfalt. Smartphone oder Tablet, Netbook oder Laptop: Nimmt man das mit der Software-Vielfalt und den vielen existierenden Plattformen zusammen, versteht man, warum einfache Technologien, wie sie etwa hinter Facebook stehen, so einen Erfolg haben.

Viele Menschen finden sich in der Vielfalt von Möglichkeiten nicht mehr zurecht und verweigern sich ihr bewusst.

Radikal zu Ende gedacht, wäre Ihr Vorschlag also: Lasst uns die Welt zu einer Facebook-Welt machen?

Brosius: Zum Teil ist das sicher ein Weg; es wird aber immer Spezialplattformen geben. Mein Bankkonto würde ich nicht unbedingt über Facebook laufen lassen, viele andere Dinge schon.

Die Technik beschleunigt die Welt durch ihre schnellen Kommunikationsprozesse.



„Vermitteln, wie man Informationen im Netz bewertet“: Hans-Bernd Brosius, Frank Fischer und Andreas Butz (von links). Fotos: ole/LMU

Wenn alles in Echtzeit stattfinden muss, setzt das nicht jeden von uns dauerhaft unter Stress?

Butz: Wir können doch auch Oasen schaffen. Im Vergleich zu meiner ersten Vorlesung vor zehn Jahren verwende ich beispielsweise nur noch die Hälfte der Folien. Ich nehme mir die Zeit und wir gehen gemütlich gemeinsam durch den Stoff.

Brosius: Aber Kommunikation und Administration haben sich schon unheimlich beschleunigt, und nicht immer zum Guten. Wartete ich manchmal einen Tag, hätten sich viele Dinge von selbst erledigt. Wenn ich zwei Tage online nicht erreichbar bin, kommen böse Anrufe.

Fischer: Mir erzählte neulich ein Doktorand, dass er auf eine lange Mail an seinen Betreuer in Kanada – er sollte für ihn eine Diskussion zusammenfassen – prompt als Antwort zurückbekam: TLTR.

Butz: Genau. Too long to read.

Brosius: Der Vorteil der ständigen E-Mail-Erreichbarkeit ist, dass man Leute wieder schneller ans Telefon bekommt. Ich schreibe Leuten per Mail, dass sie mich anrufen sollen. Das funktioniert wunderbar. Wenn ich

umgekehrt versuche, sie direkt anzurufen, erreiche ich meist niemanden.

Auch hier gibt es einen Generationenbruch. Jüngere Menschen posten nur noch, sie mailen überhaupt nicht mehr. Dafür kann jeder jeden Unsinn mitlesen.

Brosius: Das ist auch eine Frage der Sichtbarkeit. Sie sehen nur die Posts, nicht die möglicherweise gehaltvolleren Aktivitäten im Chat.

Fischer: Neue Technologien ändern die Prozesse in Bildungsinstitutionen nicht wirklich. Es schaffen typischerweise nur die Medien in die Schulen oder Universitäten, die bestehende Prozesse unterstützen und nicht neue organisatorische Abläufe schaffen. Oft vergehen 30 Jahre, bis neue Medien Einzug halten – nicht unbedingt das Schlechteste. Medien werden von Menschen nicht deshalb verwendet, weil sie besonders reichhaltig sind, sondern weil die Peer-Group sie nutzt – um bestimmte soziale oder organisatorische Prozesse, die ohnehin ablaufen, zu verbessern. Revolutionäre Prozesse, die durch Technologien ausgelöst werden, kann man in Bildungsinstitutionen lange suchen.

Butz: Medien werden erfolgreich, wenn sie bestimmte Grundbedürfnisse, etwa nach Kommunikation oder Selbstdarstellung, befriedigen.

Das heißt: Fürchtet euch nicht vor neuen Medien!

Zärtliches Wischen am Touchscreen

Brosius: Nutzt die Chancen und vermeidet die Risiken!

Fischer: Ich denke, wir sollten offen dafür sein und gestalten und nicht uns fürchten und mauern. Man sollte gleichzeitig kritisch bleiben, indem man prüft, wozu man neue Medien eigentlich brauchen kann.

Menschen haben stets davon geträumt, über sich hinauszuwachsen. Mit der Industriali-



sierung wurden diese Träume immer technischer und immer realer. Wie wird sich die Mensch-Maschine-Beziehung tatsächlich entwickeln?

Butz: Ich bin sehr konservativ in dieser Beziehung. Für mich ist der Computer ein Werkzeug und keine Persönlichkeitserweiterung. Ihn als Kommunikations- und Lernmedium einzusetzen, ist gut. Bestimmte Technologien helfen uns auch dabei, auf bestimmten Gebieten mehr Leistung zu erreichen. Wir können schneller rechnen, wir können unsere Termine und Adressen digital speichern und uns so mehr merken als früher. Aber das sind: Fertigkeiten.

Die Geräte verändern sich derzeit in ihrer Anmutung stark, man kann sie direkt ansprechen oder fast zärtlich darüberwischen.

Butz: Am Touchscreen lassen sich sicher ausdrucksstärkere Operationen ausführen, als mit Tastatur oder Maus möglich sind. Bei der Sprachsteuerung wird eine Grenze überschritten, Sprache ist ein Kommunikationsmedium zwischen Menschen. Da ist der Computer kein gleichwertiges Gegenüber. Seine Intelligenz wird auf absehbare

Zeit sicher hinter der des Menschen zurückbleiben.

Brosius: Reine Sprachsteuerung funktioniert. Nicht aber, dass ich den Computer frage, wie es ihm geht, und von ihm eine ernsthafte Antwort erhalte. Und sicher nicht, dass er zurückfragt, wie es mir geht, oder gar aus meiner Antwort etwas herausliest und mit einem Strauß Blumen ankommt.

In Japan wird der Einsatz von Pflegerobotern erforscht. Vermutlich werden sie einfache Tätigkeiten übernehmen.

Butz: Der Einsatz von Pflegerobotern könnte mich eines Tages betreffen. Das macht mir ein wenig Angst, denn womöglich entscheiden am Ende nur ökonomische Gründe darüber, ob Maschinen tatsächlich solche Aufgaben übernehmen. Ich glaube nicht, dass wir den Rechner jemals als ernsthaftes Gegenüber akzeptieren. Ich überlege ernsthaft, ob ich das nicht zu einem Forschungsgebiet meiner Gruppe machen soll, um es wenigstens mitzugestalten.

Trotzdem: Humanoide Roboter könnten, zumindest im Pflegebereich, die Mensch-Maschine-Interaktion deutlich verändern. Müssen wir nicht Techniker besser in philosophischen, psychologischen und pädagogischen Belangen ausbilden?

Fischer: Das ist immer gut.

Brosius: Aber was soll das Ziel dabei sein? Sollen sie die Roboter dann mit blonden Haaren ausstatten?

Butz: Ich denke, dass die Entwicklung marktgetrieben sein wird. Wir hatten vor zwei Jahren auf einer großen Konferenz einen Keynote-Vortrag, in dem es um Sex mit Robotern ging, offenbar ist das ein Markt der Zukunft. Das fand ich recht ernüchternd.

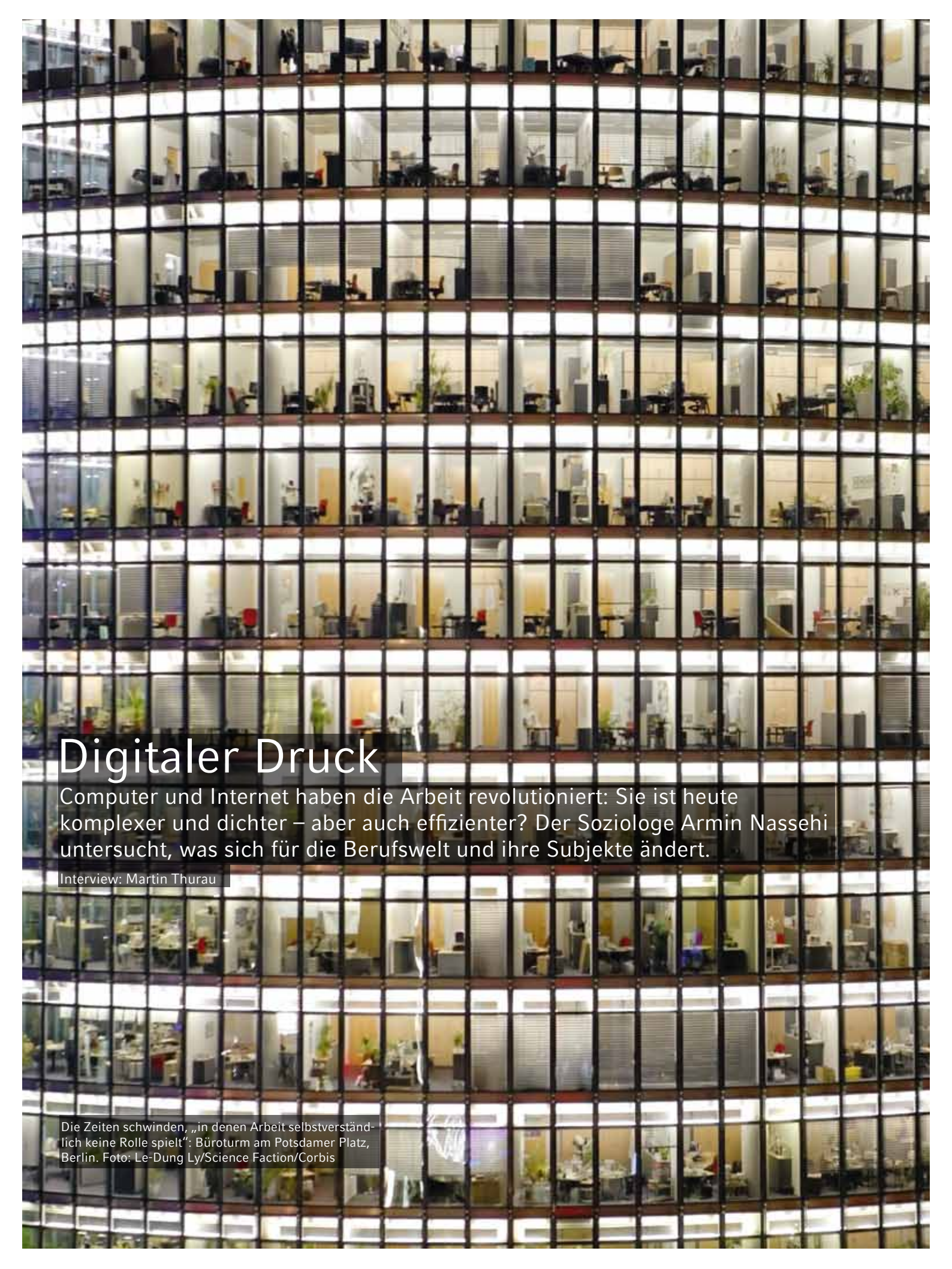
Fischer: Man kann es noch mal drehen und fragen, wann Roboter Professoren und Lehrer ablösen. Man hat schon vor vielen Jahren darüber nachgedacht, dass Computer einmal die schlechten Lehrer ersetzen. Das

Vermitteln oder Üben einfacher Zusammenhänge könnte eine Domäne von Rechnern werden. Es ist doch für einen Lehrer verschwendete Lebenszeit, wenn er bei solch monotonen Aufgaben nur danebensitzt. Bei komplexeren Aufgaben ist eine andere Art von Feedback nötig. Dafür brauchen wir gute Lehrer, die mit ihrer Persönlichkeit dastehen. Sie bringen etwas zum Ausdruck, was mit Technologien in absehbarer Zeit sicher nicht möglich sein wird. So etwas wie Wohlwollen und gemeinsame Intention beispielsweise sind menschen-spezifisch.

Butz: Der soziale Aspekt lässt sich nicht auf die Maschine übertragen. Roboter können das Bad putzen und die Wäsche machen, aber Tee trinken sollten wir doch lieber mit Menschen.

Prof. Dr. Hans-Bernd Brosius

ist Lehrstuhlinhaber am Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung der LMU. Brosius, Jahrgang 1957, studierte Psychologie und Medizin an der Universität Münster. Nach der Promotion 1983 arbeitete er an der Universität Mainz und habilitierte sich dort 1994 mit einer Arbeit über Nachrichtenrezeption. Seit 1996 ist Brosius Professor an der LMU. **Prof. Dr. Andreas Butz** ist Lehrstuhlinhaber für Mensch-Maschine-Interaktion, Lehr- und Forschungseinheit Medieninformatik der LMU. Butz, Jahrgang 1967, studierte Informatik und promovierte an der Universität Saarbrücken. Er war Postdoktorand an der Columbia University, New York, und lehrte und forschte an der Universität Saarbrücken und dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Saarbrücken, bevor er 1994 nach München kam. **Prof. Dr. Frank Fischer** ist Lehrstuhlinhaber für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der LMU. Seit 2009 koordiniert er zudem das Munich Center of the Learning Sciences. Fischer, Jahrgang 1965, promovierte 1997 in Psychologie und habilitierte sich 2002 an der LMU. Er war Professor an den Universitäten Erfurt und Tübingen, bevor er 2006 zurück nach München kam.



Digitaler Druck

Computer und Internet haben die Arbeit revolutioniert: Sie ist heute komplexer und dichter – aber auch effizienter? Der Soziologe Armin Nassehi untersucht, was sich für die Berufswelt und ihre Subjekte ändert.

Interview: Martin Thureau

Die Zeiten schwinden, „in denen Arbeit selbstverständlich keine Rolle spielt“: Büroturm am Potsdamer Platz, Berlin. Foto: Le-Dung Ly/Science Faction/Corbis

Ihr Abwesenheitsassistent übermittelt die hübsche Aufforderung: „In dringenden Fällen bewahren Sie bitte Haltung...“ Wie oft checken Sie im Urlaub doch Ihre dienstlichen E-Mails?

Nassehi: Ich muss gestehen, mehrmals täglich.

Und samstags und sonntags sowieso?

Nassehi: An den Wochenenden auch, ja.

Wie war das vor 10, 12 Jahren? Waren Sie da wirklich im Sommer dann mal weg?

Nassehi: Als Professor habe ich einen sehr privilegierten Job. Ich kann meine Zeit relativ frei einteilen und ich kann diese freien Zeiten nutzen, um angemessen zu arbeiten. Meine Bücher zum Beispiel habe ich meist in der traditionellen Urlaubszeit geschrieben. Vor zehn Jahren hatte ich da aber sicher deutlich weniger E-Mail-Verkehr. Mit der permanenten Erreichbarkeit wird Arbeit anders definiert, da hat sich einiges verschoben. Inzwischen würden wir ja sagen, wir arbeiten besonders gut, wenn wir nicht erreichbar sind, obwohl diese Techniken dafür eingerichtet worden sind, besonders gut arbeiten zu können, weil man immer erreichbar ist. Das ist eine interessante Paradoxie: Vorher war das Problem, dass man nicht erreichbar war. Jetzt ist das Problem, dass man erreichbar ist.

Damals war die Technik weniger leistungsfähig. Um die digitale Explosion zu beschreiben, gibt es viele Kennzahlen. Ein Smartphone etwa hat heute eine Rechenkraft wie vor sieben Jahren nur ein hochgerüsteter PC. Die Zahl der weltweit versandten E-Mails hat im letzten Dutzend Jahre um das 60-Fache zugenommen. Zu welchen Umbrüchen führt diese Entwicklung?

Nassehi: Wir können etwas für alle Medienrevolutionen – angefangen im Prinzip beim Buchdruck – ganz Typisches beobachten: Nutzer neuer Medien müssen neue Selektionstechniken lernen. Das größte Problem, mit der Informationsflut umzugehen, ist ja

nicht, das zu lesen, was wichtig ist, sondern das nicht zu lesen, was nicht wichtig ist. Welche Selektionskriterien haben wir dafür, etwas zur Kenntnis zu nehmen, anderes nicht? Und: Welche Informationen sollen wir weitergeben, welche nicht? Es läuft ja immer dann in Unternehmen schief, wenn jeder auf jeder Mailingliste steht und alle Informationen gleichzeitig bekommt.

Die elektronischen Möglichkeiten machen die Kommunikation und die Arbeitsprozesse schneller, direkter und komplexer. Machen sie sie auch effizienter?

Nassehi: Das lässt sich sicher nicht generalisieren. Was bedeutet überhaupt Effizienz? Und wann ist es eher die Beschränkung von Information, die die Effizienz der Arbeit erhöht, weil man ja ohnehin nur mit einer beschränkten Menge an Informationen umgehen kann? Es ist ein weitverbreitetes Problem in Unternehmen, dass Führungskräfte im Grunde den eigenen hohen Informationsstand bei ihren Mitarbeitern voraussetzen. Damit entstehen Muster von Perfektibilität und Perfektion, denen die Angestellten hinterherlaufen; sie haben sozusagen Angst, an bestimmte Informationen nicht zu kommen – eine Eskalationsspirale. Ganz abgesehen davon, dass wir fälschlicherweise leicht glauben, bereits die Distribution von Information schaffe Wissen: Wir müssen ein Maß dafür finden, wann uns zusätzliche Information nicht mehr weiterbringt. Das macht unser Arbeiten effizienter – kreativer, produktiver, problemlösungsorientierter.

Wenn ständig das Postfach bimmelt, bedeutet das eine stetige Ablenkung. Untersuchungen zufolge bleiben Beschäftigte, in diesem Fall von Softwareunternehmen, nur drei Minuten an einer Sache. Schadet solches Multitasking nicht der Konzentration und dem Gedächtnis?

Nassehi: Ja, natürlich. Es geht hier um die Kulturtechnik, Arbeit so zu organisieren, dass das Verhältnis von Zeitaufwand und

Ertrag stimmt. Um eine Aufgabe zu lösen, muss ich Komplexitäten reduzieren, egal ob ich ein Kundengespräch vorbereite oder einen Forschungsplan entwickle. Und dafür brauche ich neben Kompetenz vor allem eines: Zeit. Wer jedoch permanent unterbrochen wird, kann nicht produktiv sein, eigentlich ein trivialer Zusammenhang. Das ist natürlich leicht dahingesagt, wenn die Unternehmensstrukturen vorgeben, permanent erreichbar zu sein.

Immer und überall erreichbar: Die Möglichkeiten von Kommunikation und Datentransfer ermöglichen ganz flexible Modelle von Arbeitszeit und Arbeitswelt. Längst gibt es die sogenannte Generation Y, die sich danach einrichtet: Arbeit bis vier, dann die Kinder und am späten Abend wieder an den Schreibtisch. Ein Luxusphänomen?

Nassehi: Nein, es ist ein genereller Trend, sich so mit der Entgrenzung von Arbeit zu arrangieren. Es ist ja eine durchaus widersprüchliche Situation: Einerseits kann das die Freiheit schaffen, selbst die Zeiten zu bestimmen, in denen man arbeitet. Andererseits führt es dazu, dass man womöglich gar keine Zeiten mehr hat, in denen Arbeit selbstverständlich keine Rolle spielt. Eine Arbeit, die auf der Verarbeitung von Information, auf Wissen basiert, ist schwer zu beenden. Sie ist nicht an konkrete Orte gebunden, sie ist womöglich noch nicht mal daran gebunden, einen Arbeitsplatz im klassischen Sinne zu haben – alles Fragen der Anpassung.

Anpassung?

Nassehi: Die Gesellschaft hat sich mit ihren Familienstrukturen, mit ihren Lebenslaufmustern, mit ihren Rentenbiographien, mit ihren Versorgungsbeziehungen um die klassische Industriearbeit herum aufgebaut. Und nach wie vor ist der männliche Ernährer, der acht Stunden am Tag irgendwo arbeitet, in unserer Vorstellung der Grundtypus, der eine „normale“ Gesellschaft trägt. Doch diese Zeit ist vorbei, inzwischen

ändern sich die Arbeitsprozesse radikal und damit auch die gesellschaftlichen Strukturen. Wir diskutieren beispielsweise noch darüber, dass Frauen es dank Home Office leichter haben, sich in den Arbeitsmarkt zu integrieren, und übersehen dabei womöglich, dass gerade das die Doppelbelastung durch Familie und Beruf nochmals potenziert, weil sich gar nicht mehr die Trennlinie zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit beschreiben lässt.

Fahren viele Unternehmen deshalb den Ausbau des Home Offices in letzter Zeit wieder zurück?

Nassehi: Ja, die Mitarbeiter fühlen sich zum Teil überlastet. Die Entgrenzung von Arbeit führt letzten Endes zu Ineffizienz, weil man alles permanent gleichzeitig machen muss. Genau das beschreibt ja das große Problem dieser Gesellschaft in so vielen Bereichen: die mangelnde Synchronisation. In der Industriegesellschaft hieß Synchronisation, dass die halb fertigen Teile irgendwann mal an einem Ort zusammenkommen mussten, damit man sie zusammenschweißen oder schrauben oder kleben kann. Heute heißt das, dass die Bewältigung von Teilaufgaben abhängig ist von der Erledigung anderer Teilaufgaben. Dadurch entsteht eine, wie der Soziologe Niklas Luhmann beschrieben hat, Vordringlichkeit des Befristeten: Organisationen müssen permanent Dinge, die nicht zusammenpassen, zusammenbringen, was viel Zeit und Kraft bindet. Und das, worum es eigentlich geht – strategische Fragen zu beantworten, kreative Ansätze und neue Lösungen zu finden –, gerät ins Hintertreffen. Man muss dies permanent sozusagen vor sich herschieben, wodurch dafür noch weniger Zeit bleibt. So sieht Arbeit heute aus. Die Produktivität zu erhöhen, hieße, die Synchronisation besser zu leisten.

Aber wie?

Nassehi: Angesichts der komplizierten Entscheidungsketten in Organisationen wird es in der Tat immer schwieriger, das Unter-

schiedliche, das gleichzeitig passiert, noch überblicken zu können. Der Versuch, den Überblick zu schaffen, produziert mehr Information, der Arbeitsdruck steigt, wodurch das Befristete noch mal vordringlicher wird. Diesen Kreislauf zu unterbrechen, ist eine wichtige, geradezu politisch relevante Führungsaufgabe in Unternehmen. „Macht doch am Wochenende mal die Apparate aus!“ – diese Devise hilft da nicht weiter. Manche Unternehmen haben das Intranet schon samstags und sonntags gesperrt, aber dann haben die Leute über andere Netze kommuniziert, weil sie natürlich an Informationen kommen mussten, um ihre Aufgaben zu erledigen. Denn schließlich heißt die Vordringlichkeit

»Jeder auf jeder Mailingliste? Das geht schief«

des Befristeten: Jetzt ist es Freitag, 17 Uhr; Montag um 9 Uhr ist es zu spät.

Verdichtung und Beschleunigung – der Stress am Arbeitsplatz nimmt zu. Das bleibt nicht ohne Folgen: Das wissenschaftliche Institut der AOK hat berechnet, dass die Fehlzeiten wegen psychischer Erkrankungen seit 1994 um 80 Prozent zugenommen haben. Die Weltgesundheitsorganisation sieht gar beruflichen Stress als eine der größten Gefahren des 21. Jahrhunderts. Gibt es ähnlich wie vor gut 100 Jahren heute viele Zeitgenossen, denen mit der digitalen wie damals mit der industriellen Revolution das Leben zu schnell geworden ist?

Nassehi: Eindeutig ja, was wir heute Burnout nennen, ist im Prinzip ein Desynchronisationssyndrom, so würde ich das mal nennen. Burnouts entstehen dort, wo die Vordringlichkeiten des Befristeten überhand nehmen. In der Industriegesellschaft

gab es das Problem der körperlichen Anpassung an einen schnellen Arbeitsprozess, heute geht es um die psychische Anpassung an einen Arbeitsprozess, bei dem man feststellen muss, dass die Arbeit nie fertig ist. Vielleicht muss man darüber nachdenken, was denn Arbeit eigentlich heute heißt – ein grundlegendes Problem.

Auch ein Problem der Resilienz?

Nassehi: Da ginge es eher um die Frage, ob jemand die Überbelastung womöglich trotzdem aushalten kann. Tatsächlich bilden sich offenbar gesellschaftliche Formen der Resilienz; ein Mensch dagegen, ausgestattet mit einer psychischen Disposition, wie man sie im 18. oder 19. Jahrhundert hatte, würde wahrscheinlich verrückt werden, sollte er mit der heutigen Mediengesellschaft umgehen. Nein, worauf ich hinaus will: Muss man nicht die Frage der Effizienz neu denken? Es mag sich paradox anhören, aber womöglich müssen wir über eine Verkürzung von Arbeitszeiten nachdenken, damit mehr Zeit für das Lösen der Probleme bleibt. Müssen wir nicht Dependenzunterbrechungen einbauen, wie es in der Systemtheorie heißt, Entkoppelungen von Zeitmessung und Leistungsmessung? Und müssen wir nicht die Bedingungen für Produktivität verändern? Letztlich sind das ergonomische Fragen – nicht mehr der Passung von Arbeitskräften an Maschinen, sondern von Problemlösungskompetenzen an Problemstellungen.

Wie sähe das aus?

Nassehi: Wenn es in Unternehmen darum geht, auf innovative Ideen zu kommen, liegt die Idee nah, Einzelne oder eine Gruppe eine Zeit lang vom Alltagsgeschäft zu befreien und dafür abzustellen. In der Wissenschaft ist das ja geradezu institutionalisiert, angefangen mit der Doktorarbeit. Diese Idee gab es auch schon in der vorindustriellen Arbeit: mit Zeit an einem Meisterstück zu sitzen und daran die eigene Kreativität zu erproben. Ich glaube, bei aller Notwendigkeit einer besseren Synchronisa-



„Früher wollte man für das ganze Leben aussteigen, heute geht es um ein halbes Jahr“ im Sabbatical, sagt Armin Nassehi. Foto: Jan Greune

tion müssen die Unternehmen partiell auch desynchronisieren, wenn Sie so wollen, müssen solche Entkoppelungen von Prozessen einbauen. Das ist eine Führungsaufgabe, der sich die Unternehmen stellen müssen. Wer zu dem Vorschlag sagt, das koste zu viel Zeit, ist noch in der falschen Denke. Die Effizienz einfach dadurch zu erhöhen, das man den Durchsatz hochfährt? Das ging am Fließband, aber auch nur in Grenzen.

Der schwer in Mode gekommene Philosoph Byung-Chul Han vertritt die These, wir leben in einer komplexen Welt des Zuviel, in der uns Entscheidungszwänge, die Zwänge zur Selbstoptimierung und die Angst vor dem Scheitern kirre machen. Der französische Soziologe Alain Ehrenberg spricht vom „erschöpften Selbst“: Depressive Erkrankungen nähmen zu, weil viele Menschen die Freiheiten und Wahlmöglichkeiten nicht für ein glückliches Leben nutzen könnten.

Nassehi: Ja, die Belastung mit individuellen Koordinationsaufgaben wird tatsächlich immer größer. Im Prinzip muss sich ein Mit-

glied einer komplexen Organisation heute selber wie eine Organisation organisieren. Gesellschaftliche Strukturen sind so komplex, dass man als Person selbst sozusagen mit entgegenkommender Komplexitätssteigerung reagieren muss. Es geht doch aber darum, die Prozesse, nicht die Personen zu optimieren.

Doch wie lässt sich das lösen?

Nassehi: Sicher nicht dadurch, dass man glaubt, man könne die Gesellschaft weniger komplex machen. Nicht durch Entschleunigung, nicht durch die Rückkehr zu romantischeren Formen der Welt, in der Technik womöglich nicht mehr eine so dominierende Rolle spielt. Wir müssen über diese Anpassungsprozesse, über die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine, zwischen Unternehmen und Arbeitnehmer, man könnte sagen: zwischen individuellen Tätigkeiten und organisatorischen Ressourcen neu nachdenken. Die Komplexität dieser Gesellschaft wird nur zu bewältigen sein, wenn wir die Lösung der Probleme nicht

immer nur dem Einzelnen aufbürden. Arbeitsprozesse waren ja dann effizient, wenn man sie arbeitsteilig organisieren konnte. Arbeitsteilung heißt, dass nicht alle alles machen können. Inzwischen erleben wir wieder ein Zurück, wo alle alles mitkriegen; das muss sich ändern. Nicht umsonst gewinnt das Sabbatical immer mehr an Bedeutung. Früher wollte man für das ganze Leben aussteigen, heute geht es um ein halbes Jahr. Dieser Wunsch, aus dem Vordringlichkeitsmodus des Befristeten zu kommen, sich Denkpausen zu verordnen, hat ja eine kulturelle Bedeutung.

Prof. Dr. Armin Nassehi

ist Professor für Soziologie an der LMU. Nassehi, Jahrgang 1960, studierte Erziehungswissenschaften, Philosophie und Soziologie. Er wurde an der Universität Münster promoviert und habilitierte sich dort 1994 für das Fach Soziologie. Danach lehrte er in Münster und München, bevor er 1998 Lehrstuhlinhaber an der LMU wurde. Seit 2012 ist Nassehi Herausgeber des Kulturmagazins *Kursbuch*.



Das nächste Kapitel

Buchwandel: Elektronische Lesegeräte, Internethandel und Online-Selbstverlage stellen die traditionelle Branche vor Probleme. Doch das Printprodukt wird nicht untergehen, sagt Buchwissenschaftlerin Christine Haug.

Von Nicola Holzapfel

Mitunter müsse man „von der Illusion lassen, dass Bücher etwas anderes sind als Ware“, sagt LMU-Wissenschaftlerin Christine Haug: Buchmesse Frankfurt. Foto: Daniel Roland/Getty



Frustriert betrachtete ich mich im Spiegel. Verdammte Haare, die einfach nicht so wollen, wie ich will, und verdammte Katherine Kavanagh, die krank ist, weswegen ich diese Tortur auf mich nehmen muss.“ So fängt ein Weltbestseller an, der es nur dank des Internets in den Buchhandel geschafft hat: 70 Millionen Exemplare wurden allein bis Ende 2012 von der Trilogie *Shades of Grey* verkauft, „todlangweiligen Sado-Maso“-Büchern, wie die Wochenzeitung *Die Zeit* urteilte.

Die englische Autorin Erika Leonard, die sich hinter dem Pseudonym EL James verbirgt, hatte das Glück, ihren Roman zur richtigen Zeit zu schreiben. Es war noch nie so einfach wie heute, ein Buch zu publizieren. In Online-Selbstverlagen kann jeder kostenfrei aus seinem Manuskript ein elektronisches Buch, ein E-Book, machen, das am Bildschirm zu lesen ist. Und das, ohne vorher einen Lektor überzeugen zu müssen. So erschien auch *Fifty Shades of Grey*, wie der erste Band im Original heißt, erst einmal nur online im Selfpublishing. Bei den selbst verlegten E-Books erfolgt die Auswahl wie in einer verkehrten Welt erst nach der Veröffentlichung. Wer es schafft, im Netz genügend Leser zu finden und zu begeistern, kann den Sprung ins traditionelle Buchgeschäft schaffen. Nachdem EL James 250.000 Exemplare ihres Romans im Web verkauft hatte, sicherte sich der Konzern Random House für mehr als eine Million Dollar die Rechte an der englischsprachigen Ausgabe.

„Das Konzept der Leserempfehlungen wirkt. Leserreaktionen im Internet können einen Trend zeigen. Aber sie sind keine Garantie dafür, dass sich ein Buch in gedruckter Fassung erfolgreich verkauft“, sagt Christine Haug, Professorin an der LMU und Leiterin der Studiengänge Buchwissenschaft. Sie arbeitet mit Verlagen zusammen und kennt aus erster Hand die Herausforderungen, vor die die Digitalisierung die Branche stellt. Der Verlag Droemer Knauer hat bereits vor einigen Jahren eine Onlineplattform gegrün-

det, die Erfolgsgeschichten wie jene von *Shades of Grey* möglich machen soll: Auf neobooks.de werden Lesermeinungen systematisch ausgewertet. Autoren publizieren ihre Manuskripte dort selbst und Leser bewerten die Werke direkt online. Bücher, die den Lesern besonders gefallen, landen beim Verlagslektorat und haben Chancen, von Droemer Knauer unter Vertrag genommen zu werden. Leser entscheiden also mit, was ins Taschenbuch- und Hardcoverprogramm und damit in die Buchläden kommt. „Neobooks ist ein kluges Geschäftsmodell“, sagt Christine Haug über die Plattform, hinter der inzwischen Absolventinnen ihres Studiengangs stehen. „Autoren, die gut verkäuflich sind und durchstarten können, sind dadurch gleich an den Verlag gebunden.“ Außerdem zieht der Verlag mit der Plattform geschickt einen Vorteil aus der Tatsache, dass Leserinnen und Leser ohnehin miteinander in den sozialen Medien über Bücher kommunizieren und urteilen.

Auch einige Autoren, darunter vor allem jene, die ihre Bücher selbst online verlegen, öffnen sich inzwischen für die interaktiven Möglichkeiten des Netzes. Sie pflegen selbst direkten Kontakt mit ihren Lesern über die sozialen Medien oder auf eigenen Websites. Inzwischen erscheinen bereits die ersten Bücher, bei denen die Leser am kompletten Entstehungsprozess beteiligt sind. Sie finanzieren Buchprojekte über Crowdfunding-Kampagnen, geben Recherchehinweise und verfolgen, wie „ihr“ Autor mit dem Schreiben vorankommt, oder schreiben gar mit. Klingt neu, ist es aber nicht, wie Christine Haug sagt: „Bereits im 19. Jahrhundert gab es in der Populärkultur die Serienheftromane. Hier haben Leser mit ihren Zuschriften die Handlung und Entwicklung einer Geschichte mitbestimmt, etwa bei den berühmten Tom-Shark-Heften.“ Sogar die Autoren von Feuilletonromanen haben die Wünsche der Leser berücksichtigt.

Auch manch andere vermeintliche Auswirkung der Digitalisierung relativiert sich im Blick zurück. Etwa die Debatten, dass das



Internet süchtig mache. „Hier werden dieselben Argumente von Krankheit und Kriminalität verwendet, die im 18. Jahrhundert, als das Medium Buch aufkam, vor einer Lesesucht warnten. Da wiederholen sich Ängste vor dem Neuen, die immer in Veränderungsprozessen aufkommen“, sagt Haug. Auch die Behauptung, dass das Internet das Zeitalter des Lesens beende, entbehre bislang jeder Grundlage. „Es gibt keine Studien, die das belegen. Ich sehe die Digitalisierung als einen weiteren Medienwandel, von denen wir schon viele erlebt haben.“ Das



Noch haben E-Books einen kleinen Marktanteil in Deutschland, doch die Verkaufszahlen steigen stetig. Foto: Martin Oeser/ddp images

führe zu einer Ergänzung, aber nicht zu einer Verdrängung des Buches. „Ich bin fest davon überzeugt, dass es das Buch als Printprodukt weiter geben wird. Es wird immer Menschen geben, die einen bestimmten Inhalt als Printprodukt lesen wollen. Andere wechseln situationsabhängig oder vielleicht auch ganz aufs E-Book und lesen mit anderen Trägermedien, zum Beispiel wenn sie gerade unterwegs sind“, sagt Haug.

Die Zahlen sprechen für ihre These. Noch spielen E-Books auf dem deutschen Buchmarkt nur eine kleine Rolle. Ihr Anteil liegt

bei lediglich 2,4 Prozent, wie die aktuelle E-Book-Studie des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels zeigt. Allerdings haben die Hälfte der Verlage inzwischen elektronische Bücher in ihrem Programm. Jedes zweite neue Buch erscheint auch als E-Book. Vor allem wissenschaftliche Bücher und Fachbücher werden angeboten, wie eine Studie des Börsenvereins zeigt.

„Technisch wird sich in den nächsten Jahren viel tun“, ist sich Christine Haug sicher. Momentan gibt es Lesegeräte verschiedener Hersteller und noch kein einheitliches Datei-

format. Das führt dazu, dass einmal gekaufte E-Books nicht automatisch auf allen Geräten gelesen werden können. Marktführer in Deutschland ist zurzeit Amazon mit dem Reader „Kindle“. „Der Leser will ein Buch überall lesen können und nicht nur auf einem bestimmten Gerät. Das ist noch nicht gelöst“, sagt Haug und verweist auf eine Studie der Universität Mainz, wonach sich das Format EPUB3 als Standardformat anbieten würde. Die Verkaufszahlen der Lesegeräte steigen zurzeit langsamer als erwartet. Das könnte daran liegen, dass viele Leser für E-Books lieber einen Tablet-Computer nutzen, mit dem sie nicht nur lesen, sondern beispielsweise auch Filme sehen und im Internet surfen können. „Es wird spannend, wie sich der E-Book-Markt entwickelt, wenn diese Geräte erst einmal kleiner, billiger und leistungsfähiger werden“, sagt Haug.

Die Marktmacht des Online-Händlers Amazon, bei dem inzwischen 75 Prozent aller Online-Buchkäufer bestellen, macht nicht nur den Verlagen Sorgen, bei E-Books wirft sie für Haug auch die Frage von Zensur auf. „Wenn man mit einem Kindle nur bei Amazon einkaufen kann, gibt es natürlich eine Leserlenkung. Das fängt damit an, welche Werke bei Amazon für Kindle angeboten werden, und geht bis zum Zugriff auf die verkauften Geräte“, sagt Haug. Als der Konzern 2009 urheberrechtliche Probleme mit George Orwells *Farm der Tiere* hatte, löschte es in den USA kurzerhand zentral alle davon verkauften E-Books auf Kindle-Geräten.

Der größte Teil der bezahlten E-Books in Deutschland kommt aus der Belletristik. E-Book-Leser kaufen vor allem Krimis, Science-Fiction und Fantasy, wie eine Studie der Gesellschaft für Konsumforschung zeigt. Auch auf Plattformen wie wattpad.com, die keine Verlagsanbindung haben und jedem ermöglichen, sich zum Autor zu erklären und sein literarisches Produkt den Lesern als Rezensenten kostenfrei zu überlassen, zählen diese Genres zu den meist gelesenen. Mehr als zehn Millionen Leser hat das kanadische Unternehmen Wattpad – nach eige-

nen Angaben. „Mein Wecker klingelte, ich machte ihn aus und seufzte. Erster Schultag nach den Sommerferien wer hatte schon Lust drauf dachte ich mir und seufzte wieder“, beginnt ein stark nachgefragtes Jugendbuch auf der Plattform (*Die Liebe?*). Im Jahr 2012 haben die traditionellen Buchverlage 80.000 Neuerscheinungen verlegt. Die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* warnte davor, dass eine solche Bücherflut das Mittelmaß fördere. Wie werden sich dann erst die unzähligen Werke selbst ernannter Autorinnen und Autoren auf Online-Plattformen auswirken? „Die Qualitätsdebatte ist schwierig zu führen, weil sie mit bildungsbürgerlichen Vorstellungen darüber verbunden ist, was gute Literatur ist. Aber alle Befürchtungen, dass die Digitalisierung die Ursache dafür ist, wenn die Literatur schlechter oder seichter wird, sind im Moment noch substanzlos“, behauptet Haug.

Sie sieht die Digitalisierung sogar eher als eine Chance für die literarische Vielfalt. „Der traditionelle Buchmarkt konzentriert sich auf Bestseller. Das kommt einer Büchervernichtung gleich, weil die Literatur dadurch reduziert wird“, sagt Haug. Autoren, die deswegen nicht zum Zug kommen, haben nun online die Möglichkeit, sich hochzuarbeiten. „Wir würden manchen Autor nicht kennen, wenn er nicht übers Netz groß geworden wäre“, sagt Haug.

Zudem verschwindet gerade auch in den traditionellen Buchverlagen ein Berufsbild, das bislang für Qualität stand: der Lektor. „Es gibt nur noch wenige festangestellte Lektoren, das Lektorat wird ausgelagert. In der Belletristik ist ein teures Lektorat Stamm- und Erfolgsautoren vorbehalten. Im Wissenschafts- und Sachbuchbereich muss der Autor sowieso oft schon alles selbst liefern.“ Man könne nicht sagen, dass die Digitalisierung mit der Möglichkeit des Selfpublishing und Plattformen wie Wattpad zum Untergang der traditionellen Verlage führe. „Manche Entwicklungen haben bereits vorher begonnen und verschärfen sich nun. Die Verlagsbranche in Deutschland hat lange

gebraucht, um sich auf die Digitalisierung einzustellen“, sagt Haug. „Einige Verlage tragen auch selbst viel dazu bei, sich verzichtbar zu machen. Bei manchen Wissenschaftsverlagen bringen die Autoren die Bücher satzfertig zum Verlag und müssen noch einen Druckkostenzuschuss zahlen. Da fragt man sich zu Recht: Wofür braucht man den Verlag?“

In ihren eigenen Vorlesungen kann Haug eine ganz andere Folge der Digitalisierung beobachten: Es wird stärker in Ausschnitten gelesen. „Die erste Frage der Studierenden ist immer: Gibt es keinen Reader zum Lernen? Sie sind fokussiert auf Zusammenstellungen.“ Sie erwarten, dass Abschnitte aus einem Buch kopiert werden, damit sie nicht das ganze Buch lesen müssen.

Im Internet gibt es bereits erste Anbieter, die das Zusammenstellen ganzer Bücher für ihre Kunden übernehmen. „Das ist das Spannende an der Branche zurzeit: Es gibt auf jede Entwicklung sofort ein Geschäftsmodell“, sagt Haug. Der Anbieter liviato.de (Motto: „Wir machen Bücher kurz und klein“) etwa verkündet auf seiner Website, dass es dank seiner Zusammenfassungen möglich sei, „problemlos 30 und mehr Bücher am Tag zu lesen“. Die Zusammenfassungen schreiben Nutzer der Plattform selbst.

Ein weiterer Trend: Das Interesse, sich zu Hause eine Bibliothek aufzubauen, schwinde mittlerweile, sagt Christine Haug. Wie die E-Book-Studie des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels zeigt, finden es nur noch 59 Prozent der E-Book-Käufer gut, zu Hause Bücher im Regal zu haben.

Dennoch ist sich Christine Haug sicher: „Kreative Verleger werden Antworten auf die Herausforderungen der Digitalisierung finden“. Das gelte auch für Buchhandlungen. Die Wahrnehmung, dass es der Online-Buchhandel sei, der den Einzelhandel kaputt mache, stimme so pauschal nicht. „Manche Buchhandlungen könnten sogar ohne Amazon nicht existieren“, sagt Haug: Sie organisieren den Verkauf auf ihrer Webseite über den Online-Monopolisten. Worauf der Buchhandel momentan noch keine Antwort habe, sei der E-Book-Verkauf, da man für den Kauf eines E-Books nicht zwingend in den Buchhandel geht. Derzeit machen die Buchhändler kaum ein Prozent des Umsatzes mit E-Books, zeigt die Studie des Börsenvereins. Es gibt zum Beispiel Probeläufe mit dem Verkauf von Download-Gutscheinen. „Die Buchhandlungen werden sich verändern und Nischen suchen“, sagt Haug. Ihre Nische müssen auch all die Autorinnen und Autoren finden, die auf das Internet setzen, damit ihr Buch ohne die Marketingressourcen eines Verlags Leser findet. *Shades of Grey* sorgte erst mit der gedruckten Auflage bei Random House für Rekorderlöse und Verkäufe in der ganzen Welt. „Dahinter steht eine Marketingkampagne, die man sich als Außenstehender gar nicht vorstellen kann. Da muss man von der Illusion lassen, dass Bücher etwas anderes sind als Ware“, sagt Haug. Derzeit hat der einst als E-Book gestartete Rekordbrecher ein ganz physisches Problem. Die Bände stapeln sich in Secondhandläden in Großbritannien: Niemand will sie mehr haben. ■



Prof. Dr. Christine Haug

ist seit 2006 Professorin für Buchwissenschaft und Leiterin der Studiengänge Buchwissenschaft an der LMU. Haug, Jahrgang 1962, studierte nach der Ausbildung zur Buchhändlerin an der Universität Gießen und promovierte dort mit einem Thema zur Verlagsgeschichte. Sie war wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Gießen und von 2001 an am Institut für Buchwissenschaft in Mainz. 2004 habilitierte sie sich mit einer Studie zur Geschichte des Bahnhofsbuchhandels.



Schneller, als die Zeitung erlaubt

Eine Branche im Umbruch: Kommunikationswissenschaftler Christoph Neuberger erforscht, was der gigantische Boom des Internets für die Medienlandschaft und den Journalismus insgesamt bedeutet.

Von Nicola Holzapfel

Weniger gedruckt: Sinkende Auflagen, sinkende Anzeigenerlöse – vielen Zeitungen macht der Umbruch in der Medienbranche zu schaffen.
Foto: A. Heddergott/SZ-Photo/Picture Alliance

Ein Polizeisprecher hat bestätigt: Es handelt sich um eine Geiselnahme.“ Das meldet die Tageszeitung *Donaukurier* am 19. August 2013 vormittags auf ihrer Website. Die Redakteure schreiben über das Geiseldrama in Ingolstadt an diesem Tag einen Liveticker im Internet: Im Abstand von wenigen Minuten berichten sie über neue Entwicklungen. Drei Menschen hat der Geiselnahmer in seiner Gewalt. Der Täter stehe unter starkem psychischem Druck, sagt ein Polizeisprecher. Christoph Neuberger, Lehrstuhlinhaber am Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung der LMU, sitzt zur gleichen Zeit in seinem Büro am Englischen Garten und verfolgt gespannt den Liveticker. Er hofft wie alle, die von dem Geschehen erfahren, auf einen guten Ausgang. Aber ihn interessiert auch etwas anderes: Wie berichten die Redakteure des *Donaukuriers* über die Geiselnahme? Und wie nutzen sie dabei die Möglichkeiten des Internets? Das ist sein Spezialgebiet: Christoph Neuberger forscht darüber, wie sich die Medien und die öffentliche Kommunikation durch das Internet verändern.

+++10:19: Ein Polizeisprecher hat bestätigt: Es handelt sich um eine Geiselnahme. (...)+++

+++11:18 Uhr: Unbestätigten Gerüchten zufolge soll es sich bei dem Täter um den Stalker einer Angestellten handeln. Er soll aus der Psychiatrie geflüchtet sein. (...)+++

+++12:01 Der Täter soll mit einer Faustfeuerwaffe ausgestattet sein. (...)+++

+++12:06: Mittlerweile sind etwa so viele Pressevertreter vor Ort wie Polizisten.+++

630.000-mal wurde der Liveticker auf www.donaukurier.de, aus dem hier nur beispielhaft einzelne Passagen zitiert sind, am Tag der Geiselnahme aufgerufen. Mehr als zehn Stunden lang hat die Zeitung ihre Leser live auf dem Laufenden gehalten. Damit konnte

sie die Vorteile des Internets für sich nutzen: Sie hat ihre Leser schneller informiert, als dies mit der kommenden Zeitungsausgabe möglich ist, die der Leser erst am Morgen darauf erhält.

Das Internet ist für Journalisten eine Herausforderung. Es macht vieles möglich: Redakteure können online nicht nur hochaktuell berichten, sie können auch Informationen archivieren und miteinander verknüpfen sowie in multimedialen Formaten Text, Bild und Ton verbinden. Dazu kommt die Interaktivität, Leser können direkt miteinander und mit Redaktionen in Kontakt treten.

„Das Internet hat verglichen mit den klassischen Medien keine technischen Grenzen. Diese Überfülle an Möglichkeiten wird aber zugleich zum Problem“, sagt Christoph

Internetmedien: Beschleunigung statt Vertiefung

Neuberger. „Wie geht man damit um und was macht überhaupt Sinn?“

Seit 20 Jahren ist das Internet Teil des Mediengeschehens in Deutschland. In vielen Studien und Befragungen von Redakteuren und Lesern hat Neuberger seither den Umgang mit dem Medium analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass Online-Redaktionen eher das Potenzial des Netzes zur Beschleunigung nutzen als jenes zur Vertiefung aktueller Themen. Nachrichten werden immer schneller gemeldet und aktualisiert. „Das steht in einem Spannungsverhältnis zur Sorgfaltspflicht“, stellt Neuberger fest.

Ein Liveticker wie der des *Donaukuriers* zur Geiselnahme ist eine Gratwanderung. Das Format gibt vor, in möglichst kurzen zeitlichen Abständen zu berichten. Viel Zeit zum Recherchieren bleibt da nicht. Und was, wenn nichts wesentlich Neues passiert?

+++14:21 Randnotiz: Die Essensstände am Viktualienmarkt haben ein Problem. Aufgrund der geplanten Wahlkampfveranstaltung mit der Kanzlerin haben sie groß eingekauft. Doch der Viktualienmarkt ist nun gesperrt. (...)+++

+++15:25: Wir stellen uns auch ganz banale Fragen: Was, wenn der Geiselnahmer oder die Geiseln auf die Toilette müssen? Und gibt es im Büro von Sepp Mißbeck etwas zu trinken? (...)+++

+++17:14 Laut Polizei hat der Geiselnahmer bereits zweimal Verpflegung gefordert. Er wollte Döner essen.+++

Vor vier Jahren nutzten Redakteure des Magazins *Focus* erstmals den Kurznachrichtendienst Twitter, um live über den Amoklauf an einer Schule in Winnenden zu berichten. Die Premiere misslang. Das Magazin wurde scharf angegriffen, weil die Redakteure mangels neuer Fakten und Erkenntnisse auch der Situation Unangemessenes twitterten.

Im Rennen, immer die Ersten zu sein, die eine Nachricht vermelden, leisten einzelne Online-Redaktionen in Deutschland bereits eine 24-Stunden-Berichterstattung. Durch Nachtdienste ihrer Redakteure oder die Beobachtung von anderen Internetangeboten können sie aktuelle Ereignisse nun rund um die Uhr innerhalb kurzer Zeit melden. Neuberger sieht die Entwicklung skeptisch: „Es gibt keine Studien, die belegen, dass die Leser das wünschen und sie dadurch zufriedener sind. Hier wird Qualität durch Schnelligkeit simuliert.“ Mangels einer klaren Definition von Qualität würde der Wettbewerb über Messbares wie eben die Geschwindigkeit ausgetragen, für Neuberger die falsche Zielgröße.

Die jüngste Nutzerbefragung seines Lehrstuhls zeigt, welche unerwünschte Nebenwirkung diese Nachrichtenbeschleunigung im Netz hat: „Es besteht die Gefahr, dass man die Leser zu einer sehr oberflächlichen Nachrichtenrezeption erzieht. Sie geben sich mit Informationshäppchen zufrieden“,



Journalistenmenge für die Massenmedien: Am Rand des NSU-Prozesses, München, Mai 2013. Foto: Sven Simon/Ullstein-Bild

sagt Neuberger. Weil sie überall auf Nachrichten stoßen, fühlen sie sich immerzu auf dem Laufenden. Viele steuern nicht mehr extra eine journalistische Website an, um sich dort seriös und vertieft zu informieren. Zugleich herrscht ein Überangebot. Es gibt deutlich mehr als 100 Tageszeitungen in Deutschland, alle haben einen Online-Auftritt, dazu kommen die tagesaktuellen Angebote der öffentlich-rechtlichen Sender und von Wochenmagazinen wie *Focus* und *Spiegel*, der mit *spiegel.de* der Marktführer unter den Nachrichtenseiten im Netz ist. Sie alle berichten über das aktuelle Geschehen – was nicht heißt, dass die Vielfalt entsprechend groß ist, denn viele greifen auf die Dienste

derselben Nachrichtenagenturen zurück. Damit werden die Angebote austauschbar. Christoph Neuberger ist lange Jahre Mitglied der Jury und Nominierungskommission des Grimme Online Awards gewesen, mit dem qualitativ hochwertige Online-Angebote ausgezeichnet werden. „In den vergangenen Jahren hat sich im professionellen Internet-Journalismus nicht viel Neues entwickelt“, sagt er. „Die guten Ideen entstehen meistens an den Rändern des Netzes, an denen mit seinen Möglichkeiten experimentiert wird. Die Möglichkeit, inhaltlich in die Tiefe zu gehen, multimediafähige Reportagen zu erstellen und ganz neue Erzählweisen zu entwickeln, ist bisher in den Redak-

tionen noch weitgehend verschenkt worden. Dabei würde genau darin die Chance bestehen, sich vom Rest abzusetzen und Mehrwert für den Leser zu liefern.“ Neuberger's Zwischenfazit angesichts der gängigen Online-Angebote nach 20 Jahren World Wide Web: „Man hat noch nicht ganz verstanden, wie das Internet funktioniert.“ Der Journalismus ist nicht mehr der mächtige Gatekeeper, der alleine darüber entscheidet, was veröffentlicht wird. Diese Zeiten sind endgültig vorbei. In seiner neuen Rolle ist der Journalist eher ein Moderator und Netzwerker, der zwischen anderen vermittelt. Wie Neuberger's Redaktionsbefragungen zeigen, laufen die Redaktionen neuen tech-

nischen Entwicklungen oft hinterher: Erst waren es Blogs, später soziale Netzwerke wie Facebook und der Kurznachrichtendienst Twitter. Mittlerweile nutzt die Mehrheit der Redaktionen diese Social-Media-Angebote. „Die Herausforderung besteht darin, die Vielzahl der unterschiedlichen Kanäle im Internet richtig einzuschätzen, ihre Stärken und Schwächen zu kennen“, sagt Neuberger. Nur dann lassen sie sich sinnvoll nutzen, zum Beispiel indem über Twitter Hinweise auf neue Artikel auf der Website gegeben werden. Diese Möglichkeit nutzte der *Donaukurier* am Tag der Geiselnahme, wie Ausschnitte der „Tweets“, wie die Beiträge bei Twitter genannt werden, zeigen:

Chris @Superbatterie 19 Aug
@sekor Der @donaukurier munkelt über eine Geiselnahme

donaukurier.de @donaukurier 19 Aug
@Superbatterie @sekor Wir munkeln nicht mehr. Die Geiselnahme ist bestätigt:
<http://www.donaukurier.de/2749876>

Chris @Superbatterie 19 Aug
@donaukurier Vielen Dank @sekor

donaukurier.de @donaukurier 19 Aug
@Superbatterie @sekor Dafür samma da ;-)

In den 1990er-Jahren kam erstmals die These der digitalen Spaltung auf. Demnach sind Menschen, die das Internet nutzen, im Vorteil gegenüber den Nichtnutzern. „Es lässt sich nicht eindeutig sagen, dass die Menschen durch das Internet etwa besser politisch informiert sind“, sagt Neuberger. Es hängt auch davon ab, wofür das Internet genutzt wird und mit welcher Kompetenz. „Ein Problem ist die Informationsflut – und auch der Infomüll.“ Wer sich im Internet bewegt, stößt auf zu viele Informationen auf einmal, und nicht alle sind relevant. „Es fehlen Navigatoren, die durch diese Unmenge an Informationen lotsen“, sagt Neuberger.

Genau darin könnte eine wichtige Aufgabe für den Journalismus liegen: aufzuzeigen, wo die spannenden und interessanten Sachen im Internet zu finden sind. „Wir brauchen auch im Netz Gatekeeper, die Informationen überprüfen und eine Auswahl treffen“, sagt Neuberger. „Doch solange das Geschäftsmodell dafür fehlt, wird es schwierig sein, solche Dienste anzubieten.“

„Den Redaktionen fehlt ein Innovationsmanagement, wie es in anderen Branchen schon lange üblich ist“, sagt Neuberger. Eigene Entwicklungsabteilungen könnten neue Anwendungen und Produkte kreieren. „Auch hat es der Journalismus weitgehend versäumt, den Beruf zu professionalisieren und an die Wissenschaft anzubinden.“

Heute stehen Verlage und Journalisten vor dem Problem, dass die wenigsten Internetnutzer in Deutschland bereit sind, für redaktionelle Inhalte zu zahlen. Wie die jährliche Computer- und Technik-Analyse des Instituts für Demoskopie Allensbach zeigt, nutzten 2013 nur fünf Prozent der befragten Internetnutzer in Deutschland kostenpflichtige Angebote. Für lediglich weitere sechs Prozent käme das infrage.

Diese Gratismentalität ist zum einen erlernt. Verlage haben von Beginn an redaktionelle Inhalte kostenfrei angeboten. „Man hat das Internet lange Zeit nicht ernst genommen und versäumt, tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln.“ Neuberger nennt das den „Geburtsfehler des Journalismus im Internet“. Zum anderen gibt es für Leser heute keinen Grund, für austauschbare Nachrichten zu zahlen, die sie überall bekommen können. Erste Verlage führen zwar nun Bezahlmodelle ein, doch Neuberger ist skeptisch, ob sie sich bei General-Interest-Angeboten durchsetzen können.

Die Tageszeitungen leiden unter der Gratiskonkurrenz im Internet auch aus dem eigenen Hause, die Leser und Werbekunden abzieht, aber kein Geld bringt. Allein im Jahr 2012 sind die Werbeumsätze der Zeitungen um neun Prozent gesunken. Mit den verkauften Auflagen einzelner Zeitungen ist es



in den vergangenen Jahren rapide bergab gegangen: zwischen 1998 und 2012 minus 42 Prozent bei der *Berliner Zeitung*, minus 45 Prozent bei der *Frankfurter Rundschau*, die im November 2012 schließlich insolvent war und vom Konkurrenten *FAZ* übernommen wurde. 2012 wurde die *Financial Times Deutschland* eingestellt mit zuletzt 42.000 Abonnenten. Der Schock für die Branche im Jahr 2013 war der Verkauf der Regionalzeitungen durch den Springer-Verlag. „Die Finanzierungsgrundlagen des professionellen Journalismus werden durch das Internet ein Stück weit untergraben“, sagt Neuberger. Jeff Bezos, der Gründer des Online-Händlers Amazon, gibt den Zeitungen noch 20 Jahre. Bill Gates war sich schon im Jahr 2005 sicher, dass die Online-Medien



Spezialkräfte der Polizei auf dem Weg zum Ort der Geiselnahme, Ingolstadt, 19. August 2013.
Foto: Michael Dalder/Reuters/Corbis

sie in naher Zukunft völlig verdrängen werden. Neuberger spricht vom „schönen Feld der Prognosen“: „Solche Spekulationen bringen nicht viel.“ Er ist sich sicher: „Die Zeitung wird so schnell nicht verschwinden.“ Sie wird sich zu einer Art Luxusprodukt wandeln, eine Entwicklung, die wegen der steigenden Abopreise bereits begonnen hat, und Neuberger geht davon aus, dass es eine Marktbereinigung gibt. Für ihn ist die spannende Frage: Schaffen es die regionalen Zeitungen, ihr Standbein auszubauen?
„Längerfristig, wenn die Presse weiterhin Schwierigkeiten wegen sinkender Erlöse hat, kann durchaus eine Finanzierungsform jenseits des Marktes nötig werden“, sagt Neuberger. Möglich wären staatliche Subventionen oder ein „Crowdfunding“, also das

Sammeln von Kleinbeträgen, um beispielsweise Rechercheprojekte zu finanzieren. Ohne Geldsorgen könnte der Journalismus eine weitere neue Aufgabe wahrnehmen, die durch das Internet hinzugekommen ist: die des Moderators. Sofort entwickelt Christoph Neuberger ein neues internetgerechtes For-



Prof. Dr. Christoph Neuberger

ist seit 2011 Lehrstuhlinhaber am Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung der LMU. Neuberger, Jahrgang 1964, habilitierte sich 2001 mit einer Arbeit über den „Journalismus im Internet“ und lehrte in Eichstätt und Leipzig, bevor er 2002 auf eine Professur an der Universität Münster berufen wurde. In Projekten befasst er sich seit 1996 mit Fragen zum Öffentlichkeitswandel im Internet. Außerdem ist er Mitglied im Beirat des Grimme-Instituts, das den Grimme Online Award verleiht.

mat: Redaktionen moderieren über einen langen Zeitraum Debatten zu wichtigen Fragen der Gesellschaft, gemeinsam mit den Lesern und Experten. Um das Niveau der Diskussion zu sichern, müssen sich die Leser erst bewerben, bevor sie mitreden dürfen. Durch Abstimmungen über Zwischenergebnisse der Debatte kann der Kreis aber auch geöffnet werden. Bisher mangelt es dem Internet noch an Stellen, an denen respektvoll und sachbezogen diskutiert wird.

Am Tag der Geiselnahme in Ingolstadt hat dennoch ein einzelner Nutzer für besondere Aufmerksamkeit gesorgt. Die Redakteure des *Donaukuriers* waren sich bewusst, dass der Geiselnahme selbst womöglich die Nachrichten über seine eigene Geiselnahme mitlas. Laptops und Smartphones ermöglichen es, von überall aufs Internet zuzugreifen. „Tatsächlich stellte sich nach der Befreiung heraus, dass der Geiselnahme die Berichterstattung intensiv verfolgt hatte“, teilte der *Donaukurier* am Tag danach auf seiner Website mit.

+++17:48: Die beiden Geiseln sind nach ersten Informationen unversehrt befreit worden. (...)+++

+++19:03: Die Pistole des 24-Jährigen entpuppte sich als täuschend echte Spielzeugwaffe. Zudem hatte der Täter ein Messer dabei. (...)+++

+++20:04: Das soll es für heute gewesen sein. Sollte nichts Außergewöhnliches mehr geschehen, ist der Liveticker damit beendet. Wir bedanken uns bei allen, die uns gelesen haben, sowie für all die Reaktionen auf Facebook und Twitter.+++ ■

Die Flut der Files

Inhalte im Internet: Wie soll das Urheberrecht in der digitalen Welt der Suchmaschinen und Plattformen aussehen? Ansgar Ohly hat da ein paar Ideen. Der Jura-Professor setzt dabei auf Flexibilität und Pragmatismus.

Von Wolfram Schrag

Anfang 2012 demonstrierten Hunderttausende in ganz Europa gegen das internationale Anti-Piraterie-Abkommen ACTA. Spätestens mit diesen Protesten waren Fragen des Urheberrechts und des Gewerblichen Rechtsschutzes in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Ansgar Ohly begrüßt das: „Wir brauchen eine öffentliche Diskussion. Das Recht des Geistigen Eigentums war lange ein Expertenthema, selbst für Juristen, und jetzt ist es in den Blickpunkt der Öffentlichkeit geraten. Das Urheberrecht geht uns alle an“, sagt der Münchner Jura-Professor programmatisch.

Jeder hat fast täglich mit dem Urheberrecht zu tun, wenn er eine Suchmaschine im Internet nutzt oder sich ein Musikvideo auf YouTube ansieht. Musiker, Fotografen, Journalisten oder Schriftsteller haben etwas produziert. Ihre Werke werden betrachtet, gehört, gelesen und häufig kopiert oder bearbeitet. Meist ist dies legal, manchmal geschieht es aber auch, ohne dass der Urheber es weiß oder erlaubt.

Und genau auf dieser Linie verläuft der Grundkonflikt: Die eine Fraktion, Ohly nennt sie die „Optimisten“, verlangt ein starkes Urheberrecht, gerade dann, wenn jeder Werke kopieren und verändern kann. Für die „Pessimisten“ hingegen ist es überflüssig geworden und behindert Freiheit und Kreativität. Lawrence Lessig, Professor in Stanford, hat die Bemühungen um ein immer strengeres Urheberrecht sogar mit den Versuchen der Sowjetunion vor 1989 verglichen, ein überkommenes System gegen den Lauf der Geschichte aufrechtzu-

erhalten. Ansgar Ohly, Inhaber des Lehrstuhls für Bürgerliches Recht, Recht des Geistigen Eigentums und Wettbewerbsrecht an der LMU, will sich zu keinem der beiden Lager rechnen, er sucht nach vermittelnden Lösungen.

Der Urheberrechtsschutz wurde in den vergangenen Jahrzehnten immer weiter ausgedehnt, skizziert Ohly den aktuellen Trend. Zugleich werden die Schranken, innerhalb derer Werke oder Ausschnitte daraus frei verwendet werden dürfen, eng ausgelegt. Unter den Schutz des Urheberrechts fallen nicht nur große Romane und Musikstücke,

»Nicht einseitig im Interesse des Urhebers«

sondern auch Computerprogramme, viele Datenbanken oder so triviale Dinge wie die Bedienungsanleitung für eine Motorsäge oder auch AOK-Merkblätter. All das sind Beispiele, über die der Bundesgerichtshof schon Urteile gefällt hat. Und darüber hinaus gibt es noch die sogenannten „verwandten Schutzrechte“, die kein kreatives Schaffen voraussetzen und zum Beispiel einfache Handy-Schnappschüsse mit Lichtbildschutz versehen.

Damit geht der Schutz, wie Ohly sagt „über das notwendige Maß hinaus“. Auch deshalb formierte sich eine Fundamentalop-

position, die das Urheberrecht am liebsten abschaffen, jedenfalls aber so weit verwässern würde, dass es nicht mehr durchsetzbar ist. Das ist nicht Ohlys Position: „Wir müssen zu einem gesunden Mittelweg gelangen, der das Urheberrecht bewahrt, es aber gleichzeitig ins 21. Jahrhundert transportiert. Ein solches Recht darf nicht einseitig auf die Interessen des Urhebers blicken, es muss auch die Interessen der Nutzer und der Allgemeinheit in den Blick nehmen.“

Es gibt ein komplexes Dreiecksverhältnis zwischen den „Kreativen“, den Medienunternehmen und den Nutzern. Aus kontinentaleuropäischer Sicht steht seit der Französischen Revolution der Urheber im Mittelpunkt. Er schafft das Werk und bereichert damit die kulturelle Vielfalt. „Der Kreative hat ein Anrecht darauf, dass man seine Interessen schützt“, sagt Ohly. Diese Perspektive hat zu einem starken Urheberpersönlichkeitsrecht geführt: „Der Urheber hat ein Recht auf Namensnennung, also Anerkennung der Urheberschaft, das Recht auf Werkintegrität, also die Möglichkeit, Entstellungen des Werks zu widersprechen. Und er hat das Erstveröffentlichungsrecht: Der Urheber und nicht der Verleger entscheidet, wann ein Manuskript fertig ist oder ein Kunstwerk an die Öffentlichkeit darf.“

In der angelsächsischen Tradition ist das Urheberrecht hingegen vor allem Wirtschaftsrecht, versehen mit dem Stempel „Copyright“: „Ein Hollywood-Film kostet Geld. Wenn er am nächsten Tag im Internet steht, lohnt sich die Investition nicht. Wenn



Konfliktfeld Club: Schon für jede Musikkopie beispielsweise, die er vom Notebook spielt, muss ein DJ an die GEMA zahlen.
Foto: Chris Weeks/Wire Image/Getty

wir also Hollywood-Filme sehen wollen, müssen wir die Investition schützen“, fasst Ohly diesen pragmatischen Ansatz zusammen. Allerdings will nicht nur das Medienunternehmen, sondern auch der Urheber, der Filmschaffende, Geld verdienen. Dabei helfen Verwertungsgesellschaften wie die GEMA oder die VG-Wort, die als Clearingstellen die kommerziellen Interessen der Urheber bündeln. Das Geistige Eigentum verändert sich je nach Blickwinkel, ist einmal höchstpersönlich und im anderen Fall reines Wirtschaftsrecht.

In der aktuellen Diskussion über die Zukunft des Urheberrechts im digitalen Zeitalter wird deshalb gerne zwischen den Urhebern, zum Beispiel den Autoren, und den „Rechteinhabern“, den Verwertern, unterschieden.

Verlage sind in die Rolle des »Bösen« geraten

Letztere, beispielsweise Medienunternehmen und Verlage, sind dabei in die Rolle des „Bösen“ geraten, die freie Information im Internet behinderten und neue Ideen blockierten, weil sie auf ihren Rechten beharrten. Nicht gerade die sachliche Diskussion, die Jura-Professor Ohly für nötig hält.

Mit der digitalen Verwertung kommt auch der grundlegende Unterschied zwischen materiellen und immateriellen Gütern stärker zum Tragen. Ohly erklärt ihn mit einem Zitat, das George Bernard Shaw zugeschrieben wird: „Wenn ich einen Apfel habe und du einen, und wir tauschen, dann hat jeder von uns einen Apfel. Wenn ich eine Idee habe und du eine, und wir tauschen, dann hat jeder von uns zwei Ideen.“ Theoretisch ausgedrückt handelt es sich dabei um die „Nicht-Rivalität der Nutzung

einer Idee“. Und weil jeder an einer Idee arbeiten kann, ist deren Nutzung nicht kontrollierbar.

Damit sich aber ein Wert für eine Sache herausbildet, muss das entsprechende Gut knapp gehalten werden. In der analogen Welt musste man ein Buch oder eine Eintrittskarte zum Kino kaufen, sodass sich auf natürlichem Wege ein Preis herausbilden konnte. In der digitalen Welt hat sich das Problem verschärft: Wenn alle über das Internet einen uneingeschränkten Zugang zu Filmen, Musik und Texten haben, bezahlt niemand. Wo aber niemand zahlt, bringt der Markt das Gut erst gar nicht hervor. Es gibt ein Marktversagen, weil es keinen wirtschaftlichen Anreiz gibt. Um genau das zu verhindern, hat das Urheberrecht seine Berechtigung, „ist Teil unserer marktwirtschaftlichen Ordnung“, sagt Ohly.

Konfliktfelder in der Debatte um das Urheberrecht tun sich auch immer wieder an Einzelregelungen auf. Mancher Unmut hat sich an der in den Augen der Kritiker zu langen Schutzdauer entzündet. Werke sind durch das Urheberrecht bis 70 Jahre nach dem Tod des Künstlers geschützt. „Die Geschichte des Urheberrechts ist eine Geschichte der Ausdehnung der Schutzfristen“, konstatiert Ansgar Ohly. Wenn Werke berühmter Persönlichkeiten gemeinfrei zu werden drohen, entbrennt leicht eine Debatte über die Verlängerung von Schutzfristen. In Deutschland wurde 30 Jahre nach dem Tod Richard Wagners eine Verlängerung der Frist von 30 auf 50 Jahre gefordert. Oder in den USA: Die Schutzfristen wurden von 50 auf 70 Jahre verlängert, als Micky Maus und Donald Duck, also Walt Disneys Werk gemeinfrei werden sollte. „Rückschlüsse auf die jeweilige Kultur des Landes überlasse ich anderen“, fügt Ohly trocken hinzu.


Das Problem sei, dass man eine „richtige“ Schutzdauer wissenschaftlich nicht bestimmen könne, bei der Festlegung aber immer den Maximalschutz für große Werke im Auge habe. „Den Werkschutz auch für ein

Computerprogramm oder ein AOK-Merkblatt dermaßen auszudehnen, ist jedoch absurd“, kritisiert Ohly.

Die Diskussion um einen freien Zugang zu wissenschaftlichen Werken hat im Sommer 2013 „eine kleine Frucht getragen“, sagt Ohly. Hier wurde das Zweitverwertungsrecht der an Universitäten tätigen Wissenschaftler erweitert. Die Verlage haben zwar das ausschließliche Nutzungsrecht auch gegenüber dem Urheber. Bei Zeitschriften darf der Autor aber ein Jahr nach der Erstveröffentlichung den Beitrag selbst ins Internet stellen. Und wird die Forschung öffentlich gefördert, darf der Verlag diese Möglichkeit nunmehr nicht mehr vertraglich ausschließen.

Umstritten ist auch, wie das Recht Suchmaschinen behandeln soll, die nun einmal zu den zentralen Werkzeugen im Internet gehören. Ihre Tätigkeit ist gesetzlich nicht geregelt, bei Inkrafttreten des deutschen Urheberrechtsgesetzes im Jahre 1965 gab es sie noch nicht. Suchmaschinen beeinflussen aber in hohem Maße das Urheberrecht. Erst durch eine Kopie eines kleinen Teils eines Werks wird die Suche überhaupt möglich. Gleichzeitig sind Suchmaschinenbetreiber wie Google kommerzielle Unternehmen, die sich durch Werbung finanzieren. Deshalb erhoben deutsche Verleger den Vorwurf, Google verdiene mit ihren Presseauschnitten Geld. Der Gesetzgeber hat daraufhin ein neues Recht geschaffen, das sich auch auf die Anzeige dieser „Snippets“ erstreckt.

Dieses Leistungsschutzrecht für Presseverleger sieht Ohly kritisch. Es schaffe mehr Probleme, als es löse. Im Gegensatz etwa zu unterschiedlichen Aufführungen eines Musikstücks gebe es nur den einen journalistischen Text. Der Journalist als Urheber räume dem Verlag meist ein ausschließliches Recht ein, das der Verleger auch ohne Neuregelung auf Grundlage des geltenden Urheberrechts durchsetzen könne. Digitale „Textschnipsel“ seien jedoch aus gutem Grund urheberrechtlich nicht geschützt,

A man in a plaid shirt is speaking at a podium. Behind him is a large screen displaying a close-up of a person's face, possibly a character from a film or TV show, with a red and blue color scheme. The man is looking down at the podium.

Wie die Zeit vergeht: Aus dem Jahr 1977 stammt der Track *Metall auf Metall*, um den ein 15-jähriger Urheberrechtsstreit bis an den Bundesgerichtshof ging. Der gab Ralf Hütter (im Bild) und den anderen von Kraftwerk Ende 2012 schließlich Recht: Der Produzent Moses Pelham habe sich unzulässig einer kurzen Rhythmussequenz der Elektropioniere bedient und sie einem Song der Deutsch-Rapperin Sabrina Setlur unterlegt. Foto: Berg/dpa

diese Schutzwelle werde jetzt unterlaufen. Außerdem sei es schon merkwürdig, wenn Verlage behaupteten, Google verdiene auf Kosten der Verleger. „Das Argument ist doppelzünftig“, sagt Ohly, denn „die Verlage profitieren davon, dass Google die Nutzer auf die Website der Verlage führt. Es verkennt auch, dass Google eine eigene Leistung erbringt, die der Markt gerne annimmt.“ Das zeige sich schon daran, dass die Verlage selbst keine eigene Suchmaschine betreiben. „Probleme der Verlage kann man nicht lösen, indem man versucht, durch gesetzgeberische Intervention womöglich überkommene Geschäftsmodelle aufrechtzuerhalten“, lautet das Fazit des Jura-Professors.

Auch in der Musik gibt es „Snippets“, zum Beispiel wenn Rapper für ihre Stücke Soundfetzen aus bestehenden Musikaufnahmen übernehmen. Dies dürfen sie aber nur dann, wenn der Urheber zugestimmt hat. Bei diesem „Sampling“ verletzen selbst kleinste Schnipsel das Urheberrecht des Tonträgerherstellers, sagt der Bundesgerichtshof. „Wir bräuchten auch dort eine gewisse Schwelle, sodass Grundbestandteile wie einzelne Sounds oder Beats frei bleiben“, sagt Ohly. Er setzt sich noch weiter für die Soundbastler ein, indem er vorschlägt, ähnlich wie im Patentrecht, eine Art Zwangslizenz einzuführen. Das könne die Verhandlungsposition des Zweitverwerter verbessern, weil der ursprüngliche Rechteinhaber damit eben gezwungen werden könnte, eine Lizenz zu vergeben. Der Gewerbliche Rechtsschutz, sagt Ansgar Ohly, könne in manchen Bereichen also Vorbild sein, da er zu pragmatischen Lösungen neige.

Außerdem gibt es freie Lizenzmodelle, bekannt als „Creative Commons“ oder als „Open Source“-Software, die eine legale Weiterverwertung der Inhalte ermöglichen. Dieser Weg aber führt nur über das Urheberrecht, und zwar in sehr strengen Bahnen. Wenn man sich nicht an die Bedingungen hält, beispielsweise bei Lizenzen, die

eine kommerzielle Nutzung verbieten, für das neue Produkt Geld verlangt, „fällt das ganze Nutzungsrecht weg“. Ohlys Schlussfolgerung: „Beide Modelle funktionieren

»Einzelne Beats oder Sounds sollten frei sein«

nur mit den Mitteln des Urheberrechts.“ Das Einzige, was daran „Copyleft“ sei, das von den Urheberrechtskritikern so gerne konstruierte Gegenstück zum klassischen Copyright: „Man schlägt das Urheberrecht mit seinen eigenen Waffen, wie die Befürworter der Creative Commons sagen. Es wird benutzt, um Werke frei zu vertreiben.“ Ohly sieht darin keine Konkurrenz, sondern einen Beweis für die Entwicklungsfähigkeit und die Vielfalt des Urheberrechts.

„Das Urheberrecht ist von beiden Seiten in den letzten 20 Jahren zu stark ideologisiert worden.“ Nun gehe es darum, sagt Ansgar Ohly, es so zu „designen“, dass es zum kulturellen Markt des 21. Jahrhunderts passt. Der Gesetzgeber müsste flexibler werden. „Die derzeitige Gesetzgebung im Urheberrecht ist mir zu starr“. Es könne nach wie vor ruhig einen Katalog detaillierter Schranken geben, das schaffe Sicherheit. Ergänzen aber solle man das neue Urheberrecht durch eine erweiterte Auffangbestimmung,

die es den Gerichten möglich macht, die Schranken von Fall zu Fall zu modifizieren und weiterzuentwickeln.

Mangels einer solchen Öffnungsklausel behilft sich die Rechtsprechung mit der „Einwilligung“, über die Ohly 2001 habilitiert hat. Bekannt ist sie zum Beispiel im Medizinrecht, wenn ein Patient vor einer Operation in den Eingriff einwilligt. Der Bundesgerichtshof hat nun diese Einwilligung als Instrument herangezogen für die sogenannte „Google-Bildersuche“: Wer seine Bilder ungeschützt ins Internet stellt, willigt damit ein, dass sie von Suchmaschinen – möglichst leicht – gefunden werden.


Regelungsbedarf sieht Jura-Professor Ansgar Ohly auch bei der „Störerhaftung“, die eingreift, wenn Mittelspersonen unerlaubt den Zugang zu Werken ermöglichen. Das könnten Plattformen wie Youtube oder ein privater WLAN-Betreiber sein: Sie können zur Unterlassung verpflichtet werden, wenn sie Sorgfaltspflichten verletzt haben. Der Gesetzgeber könne dafür Kriterien festlegen.

Das Urheberrecht des 21. Jahrhunderts müsse einem Werkzeugkasten gleichen, aus dem sich die Gerichte bedienen könnten, um die Balance zwischen Schutz und Freiheit herzustellen. Nachdem das ACTA-Abkommen durchgefallen ist, müsse man davon abkommen, gesetzlich einen Maximalschutz zu regeln. Jetzt gehe es darum, in der Mitte zusammenzukommen, sagt Ohly. „Ich hoffe, dass dieses neue Modell flexibler aussehen wird als das bisherige Urheberrecht.“ ■



Prof. Dr. Ansgar Ohly

ist seit 2012 Inhaber des Lehrstuhls für Bürgerliches Recht, Recht des Geistigen Eigentums und Wettbewerbsrecht an der LMU und seit 2009 ständiger Gastprofessor an der University of Oxford. Ohly, Jahrgang 1965, studierte Jura an der Universität Bonn und machte seinen Master (LL.M.) an der University of Cambridge. Er promovierte am MPI für Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht, München, und der LMU. Nach der Habilitation an der LMU 2001 war Ohly Professor an der Universität Bayreuth.



Text und Terabyte

Der Rechner in den Geisteswissenschaften: Der Computerlinguist Hinrich Schütze erklärt, was Digital Humanities leisten könnten – und wie er selbst an den technologischen Grundlagen dafür arbeitet.

Von Hubert Filser

Ein weiter Weg: Einst gab es Handschriften wie die von Aristoteles' *Staat der Athener*. Heute geht es um fehlerfreie Scans aller antiken Quellen. Foto: akg-images

Es ist eine gewaltige Revolution im Gange, und das Verblüffende dabei ist, dass sie im Kern auf einem sehr einfachen Prinzip beruht: Es geht um Verfügbarkeit. Und darum, einen einfachen Zugang zu schaffen zu den großen Schatzkammern des menschlichen Wissens, die oft verborgen in Bibliotheken lagern und manchmal nicht einmal von den Fachleuten entdeckt werden. Von den neuesten Entwicklungen profitiert auch eine relativ junge Sparte in den Geistes- und Sozialwissenschaften, die Digital Humanities. Computerwissenschaftler bieten verstärkt den Altphilologen, Kunsthistorikern oder Sprachwissenschaftlern neue Werkzeuge an, mit denen diese schnell und einfach auf gewaltige Textmengen zugreifen können, ohne in der Informationsflut den Überblick zu verlieren. „Genauso wie die Verfügbarkeit aller Informationen via Internet auf unser Leben einen großen Einfluss hatte, wird schon die simple Texterfassung auf die Geisteswissenschaften in den kommenden zehn Jahren enorme Auswirkungen haben“, sagt der Computerlinguist Hinrich Schütze.

Die Erwartungen sind hoch in den Digital Humanities, und mittlerweile schauen sich die Geisteswissenschaftler genauer an, was ihnen Experten wie Hinrich Schütze bieten können. Denn auch sie haben es mit immer größeren und vor allem komplexen Daten zu tun, das Feld reicht von den ersten Schriftzeugnissen der Menschheit bis hin zu den anschwellenden Textmengen der Internetära, es sind Hunderte Millionen von Büchern und Milliarden von Texten in Tausenden von Sprachen, die längst niemand mehr selbst lesen kann, die aber methodisch völlig neu mit Methoden der Informationstechnologie erschlossen werden können.

Der Begriff Digital Humanities bezeichnet also die interdisziplinäre Strategie, in den Geisteswissenschaften neue, digitale Werkzeuge zu entwickeln und zu verwenden, um damit Texte und Sprache automatisch zu analysieren. Es geht um Sprachverarbei-

tung, Textmining und die Organisation von Archiven. Es geht um das Suchen und Finden, aber auch um den Sinnzusammenhang von Wörtern. „Wir sind hier im Moment am Ausprobieren, aber die Veränderungen werden groß sein“, sagt Schütze, der im Januar 2013 von der Universität Stuttgart an die LMU kam und das hiesige Centrum für Informations- und Sprachverarbeitung (CIS) leitet. Er vergleicht den möglichen Innovationsschub mit dem beispielsweise in der Archäologie. „Dort machte der Einsatz von chemischen Analysen deutliche Erkenntnisfortschritte möglich“, sagt er.

Schütze kooperiert beispielsweise mit dem Altertumswissenschaftler und Informatiker Gregory Crane, der mit einer prestigeträchtigen Humboldt-Proessur seit Kurzem ein Großprojekt an der Universität Leipzig leitet. Crane, ein Vorreiter der Digital Humanities, will eine umfassende und frei zugängliche Datensammlung für griechische und lateinische Quellen ausbauen, in hundertprozentiger Genauigkeit. „Das Schöne am klassi-

100 Millionen Wörter bilden den Textkorpus

sehen Latein oder Griechisch ist, dass es sich um einen abgeschlossenen Textkorpus von etwa 100 Millionen Wörtern handelt“, sagt Schütze. Für einen Informatiker sind das eher kleine Datenmengen.

Das mag zunächst nach serieller Routinearbeit klingen, doch tatsächlich ist ein solches Vorhaben einigermaßen ambitioniert. Denn Computer müssen mühsam trainiert werden, einen Text korrekt und sicher zu scannen. Das ist alles andere als trivial. Schon um den äußeren Aufbau des gedruckten Textes, sein Layout, zu erkennen, muss ein Computerprogramm ein paar Hürden nehmen. Es

muss also zunächst den Lauf der Zeilen verstehen. Bei Buchseiten mag das noch recht übersichtlich sein, bei Zeitungen etwa mit ihrem Gewirr von Spalten, Überschriften, Unterzeilen, Bildern und Bildunterschriften ist das kompliziert. Zudem werden Zeilen beim Scannen manchmal verzerrt. Auch hier sind Korrekturen notwendig.

Ist die Grundlinie gefunden, erfassen die Scanner Texte auf Zeichen- oder auch Wortebene. Dass auch das nicht so einfach ist, zeigen schon aktuelle Projekte wie Google Books. In seiner Vorlesung nenne er dafür immer ein einfaches Beispiel, erzählt Schütze. Wollte man wissen, seit wann es das Wort „Internet“ gibt, kann man auf Google Books die Suche nach „Internet“ einschränken. Dann sieht man, in welchem Zeitraum das Wort wie oft vorkommt. Das Ergebnis: Die Häufigkeit steigt zwischen 1990 und 2000 exponentiell an – kein Wunder. „Doch die Systeme liefern seltsamerweise auch noch Treffer bis ins 19. Jahrhundert zurück“, sagt Schütze. Offenbar macht die Texterkennung hier einen Fehler, das System weiß schließlich nicht, dass es im 19. und in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts kein weltweites Computernetz gab. Die Fehleranalyse ergibt, dass es in den meisten Fällen fälschlicherweise „Internat“ oder „internat.“ als „Internet“ identifiziert. „In manchen Schriften ist der Unterschied zwischen dem a und dem e nur schwer zu erkennen. Menschen wissen um die Bedeutung eines Wortes und sehen den Fehler“, sagt Schütze. „Für echtes Sprachverstehen bräuchte eine Maschine künstliche Intelligenz. Aber davon sind wir noch weit entfernt.“ Sprachverstehen hängt von einem vollständigen Verständnis der Welt ab. Fehler in ihren Quellentexten aber können Wissenschaftler nicht gebrauchen. „Philologen sind nur mit hundertprozentiger Richtigkeit zufrieden“, weiß auch Schütze. Das ist mit automatischen Verfahren wie OCR (optical character recognition) aktuell nicht erreichbar. Je nach Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellung lassen sich hier Erken-

nungsquoten von 95 bis 99,5 Prozent erreichen, mehr schaffen die Systeme nicht. Bei gut gedruckten, gut erhaltenen Texten in lateinischer Schrift können die Informatiker

Das diakritische Zeichen, ein Fliegendreck

die Fehlerraten bei Standardtexten ohne allzu viele seltene Wörter und bei optimaler Scan-Qualität auf weniger als 0,5 Prozent drücken. „Je klarer einzelne Schriftzeichen und Buchstaben voneinander getrennt sind, umso leichter kann der Computer die Zeichen automatisch scannen“, sagt Schütze. „Am leichtesten ist das lateinische Alphabet zu erfassen, schwer ist die Fraktur-Schrift, am schwierigsten die für Urdu, das in Pakistan gesprochen wird, verwendete Nastaliq-Schrift und viele indischen Schriften.“

Doch selbst bei optimalen Bedingungen und lateinischer Schrift: Ein Restfehler wird wohl immer bleiben, man kann ihn nur minimieren. Um sämtliche Fehler zu eliminieren, müssen die OCR-Daten manuell von Altphilologen korrigiert werden. „Nachkorrigierte OCR-Texte sind im Übrigen besser als nur von Menschen erfasste Texte, denn auch Menschen machen Fehler“, betont Schütze. „Die Text-Erfassung bleibt jedenfalls ein überaus interessantes Forschungsfeld, auf dem sich aktuell viel tut.“

Eine Fehlerrate des Computersystems von 0,5 Prozent auf Buchstabenebene bedeutet immer noch, dass auf jeder digital erfassten Seite bis zu zehn Fehler wären. Also arbeiten die Forscher in München nun daran, Sprachmodelle für die jeweiligen speziellen Anwendungen zu entwickeln, die OCR-Verfahren immer dann ergänzen, wenn das System unsicher ist, etwa weil ein Wort selten ist oder es eine Wortendung nicht erkennt.

Mithilfe neuronaler Netze lernen die Systeme, immer besser zu entscheiden. Im Lateinischen etwa machen die vielen möglichen Wortendungen Probleme. Schütze und sein Team wollen deshalb ein formales komputationelles Modell der lateinischen Morphologie erstellen, das eine beliebige Wortform sowohl erzeugen als auch grammatisch analysieren kann. „Hier sind wir in München Pioniere“, sagt Schütze. „Wir wollen das Tool der Welt zur Verfügung stellen, auch Greg Crane würde davon profitieren.“ Bei jeder Sprache und jedem Schrifttyp gibt es solche speziellen Herausforderungen für die Informatiker. Die Leipziger Forscher etwa haben bei Altgriechisch Probleme mit den vielen sogenannten diakritischen Zeichen, die wichtig für die Betonung der Worte sind. „Die sind sehr klein und lassen sich deshalb oft nicht von Fliegendreck auf den Schriften unterscheiden“, sagt Schütze. Trotz aller Hindernisse finden die Computerverfahren zunehmend Akzeptanz unter Geisteswissenschaftlern, die Zahl der interdisziplinären Projekte wächst stetig. So gibt es ein Vorhaben am CIS gemeinsam mit Philologen, um den Nachlass Ludwig Wittgensteins besser zugänglich zu machen und die Werke, auf die der Philosoph Bezug nimmt, in einer digitalen Bibliothek zu erfassen. Archäologen haben Interesse, Auswertungstools für ihre Datenbanken zu entwickeln. Mit den neuen Techniken werden sich nützliche Werkzeuge bereitstellen lassen, die Geisteswissenschaftler müssen nur damit zu arbeiten lernen. Idealerweise stellen die Informatiker ein leicht zu bedienendes pro-

fessionelles Software-Produkt zur Verfügung. „Das aber ist in den Digital Humanities ein großes Problem, wir brauchen mehr professionelle Software-Entwickler, die gut bedienbare Schnittstellen für die Philologen entwerfen“, sagt Schütze. „Ohne solche Bedienoberflächen sinkt die Bereitschaft rapide, die neue Software zu nutzen.“

Ein Altphilologe kann dann verschiedene Texte am Bildschirm nach bestimmten Fragestellungen durchsuchen oder eine bestimmte These prüfen und muss nicht mehr Tage in der Bibliothek verbringen, um die Texte nebeneinander zu sehen. Er kann bequem nach Personen suchen, nach historischen Begegnungen, nach unbewiesenen Vermutungen. Digitale Bibliotheken lassen auch eine größere Flexibilität zu als etwa traditionelle Zettelarchive wie der Thesaurus Linguae Latinae. Immer mehr Texte werden elektronisch verfügbar sein, auch kommentierende Literatur und Kommentare lassen sich verlinken.

Auch die Informatiker profitieren, denn mit ihrem Fachwissen helfen die Altphilologen, die Fehlerrate der Verfahren immer weiter zu verringern. Schütze hofft insgesamt auf Effekte, wie es sie auch nach Beginn des Internetzeitalters gab: „Anfangs war im World Wide Web auch nichts zu lesen und zu sehen, was es vorher nicht bereits irgendwo gegeben hätte. Das Wesentliche der Revolution war, dass man plötzlich alle Informationen sofort finden konnte. Menschen sehen die Dinge, die vorher nicht offensichtlich sind, oft erst dann, wenn alle Puzzleteile auf dem Tisch liegen.“ ■



Prof. Dr. Hinrich Schütze

ist seit Anfang 2013 Lehrstuhlinhaber für Computerlinguistik und Leiter des Centrums für Informations- und Sprachverarbeitung (CIS) an der LMU. Schütze, Jahrgang 1964, studierte an den Universitäten Braunschweig und Stuttgart. 1995 promovierte er an der Stanford University, USA, und arbeitete anschließend am Xerox Palo Alto Research Center sowie bei Suchmaschinen- und Textmining-Firmen im Silicon Valley. 2004 wurde er Professor für Computerlinguistik an der Universität Stuttgart.



Schürfen im digitalen Claim

„Datengold“: Informatiker wie Hans-Peter Kriegel entwickeln die Methoden, mit denen sich gezielt nach wertvollen Informationsschätzen graben lässt.

Von Hubert Filser

Für die Klimamodellierung beispielsweise braucht es hochkomplexe Datensätze und mitunter Supercomputer: Juqueen (hier in einer Detailaufnahme) ist derzeit Europas schnellster Rechner. Foto: Oliver Berg/dpa

Am Anfang war die Scannerkasse. Mir ihr beginnt die Geschichte einer neuen Ära. Es ist das Zeitalter von Big Data, auch wenn damals, Ende der 1970er-Jahre, niemand die Entwicklung vorausgesagt hätte. Die neue Scanner- und Strichcode-Technik begann sich damals erst langsam durchzusetzen. Die Konsequenzen allerdings waren bemerkenswert, denn von diesem Zeitpunkt an konnten die Kassen erstmals den Inhalt von Warenkörben automatisch erfassen. Anonym natürlich, doch prinzipiell war damit sichtbar und auswertbar, welche Waren ein Kunde einkaufte. Der maschinell lesbare Strichcode, der 1973 in den USA und 1977 in Europa erstmals verwendet wurde, verknüpfte die Welt der Waren mit der digitalen Welt der Datenbanken, die Eigenschaften wie Preis oder Artikelbezeichnung enthielt. „Daraus ist das Gebiet des Data Mining entstanden“, sagt der Münchner Informatiker Hans-Peter Kriegel.

Das Datensammeln hat also eine lange Tradition in den USA. „Bei den ersten Auswertungen damals fiel zum Beispiel auf, dass Kunden oft, wenn sie Windelpakete kauften, auch Bierkästen mitnahmen“, erzählt Kriegel, Inhaber des Lehrstuhls für Datenbanksysteme an der LMU. „Offenbar waren da die jungen Väter zum Großeinkauf unterwegs.“ Die großen Supermarktketten reagierten darauf, sie begannen, Bierkästen in der Nähe von Windelregalen zu platzieren. Heute sendet fast jede Supermarktfiliale wöchentlich Daten an die Marktforschung. Damit sind wir mittendrin im Zeitalter von Big Data, wie Experten die Auswertung immer größerer Datenpakete nennen. Die stetig anschwellende Datenflut, die von automatischen Systemen erzeugt wird, ist mit normalen Daten-Management-Tools nicht mehr zu beherrschen. Das jährlich erzeugte Datenvolumen geht mittlerweile in die Zettabytes, das sind Billiarden Megabytes, eine Zahl mit 21 Nullen. „Seit einiger Zeit verdoppelt sich die jährliche Datenproduktion in weniger als zwei Jahren“, sagt

Kriegel. „Das liegt an den automatisch aufnehmenden Geräten wie Scannerkassen oder Sensoren, an Erdbeobachtungssatelliten oder Gensequenzierungsautomaten.“ Der Anstieg des Datenvolumens wird sich eher noch erhöhen, denn Daten werden zunehmend maschinell erzeugt und sind so auch leichter auswertbar. Praktisch alle Bereiche des Lebens sind davon betroffen. Protokolle von Telekommunikationsverbindungen oder Web-Zugriffen fallen genauso an wie Daten von Finanztransaktionen, Energieverbräuchen oder Patientenakten. Dazu kommen Aufnahmen von Überwachungskameras und Mikrofonen und die automatisch generierten und weitergeleiteten Werte von Sensoren und RFID-Funkchips. Eine dramatisch zunehmende Zahl von Sensoren etwa in Automobilen oder Industrieprozessen nehmen Messwerte im Dauerbetrieb auf und übertragen sie permanent per Funk. Die Geräte messen und kommunizieren den Standort, senden Bewegungsparameter, Vibration, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, sogar chemische Veränderungen in der Umgebung. „Wir wissen nicht, was noch an

Zettabytes, eine Zahl mit 21 Nullen

Geräten kommen wird“, sagt Kriegel. „Das Internet ist natürlich ebenfalls eine Triebfeder.“ Jede Suchanfrage bei Google, jeder Eintrag auf Facebook enthält möglicherweise verwertbare Informationen. Firmen und Geheimdienste haben längst die neue Währung „Daten“ erkannt, die digitale Revolution weckt Begehrlichkeiten allerorten. Daten sind aber nicht mehr nur in größerer Zahl verfügbar, Computer lernen, sie auch immer besser zu verstehen und auszuwerten. Noch bildet das Gros einen Datenfried-

hof aus Wörtern, Bildern, Videos und endlosen Zahlenströmen – unstrukturierte Datensätze. Hier versuchen die Informatiker Strukturen zu erkennen. „Data Mining umfasst das Clustern von Daten, das Erkennen von Trends, aber auch von Ausreißern“, sagt Kriegel. „Dafür entwickeln wir Verfahren. Wir entwerfen Indexstrukturen, die die Datensuche unterstützen, und dazu passende Suchalgorithmen.“ Auch die Vorreiter der künstlichen Intelligenz erhoffen sich, dass Maschinen Sprache immer besser verstehen, Zusammenhänge erkennen und selbst lernen. Systeme wie Apples Siri sind dafür ein Indiz, ebenso die ständig perfekter funktionierende Suche etwa über Google Search nach Begriffen im Datenmeer.

Mit den neuen Algorithmen und Verknüpfungsmöglichkeiten ergeben sich immer mehr Einsatzgebiete. Eine McKinsey-Studie hat vor zwei Jahren der Branche ein gewaltiges wirtschaftliches Potenzial bescheinigt, es geht um mögliche Einsparungen im mehrstelligen Milliardenbereich im Gesundheitssektor, in der öffentlichen Verwaltung oder im Mobilfunkbereich. Internetfirmen, die stetig an Einfluss gewinnen, wie Google oder Facebook analysieren, kontrollieren und werten etwa vom Silicon Valley aus die Daten des weltweiten Netzes aus. Unternehmen wollen früh neue Trends erkennen, um neue Produkte anzubieten. Forscher wie der Harvard-Wissenschaftler Gary King sagen: „Es wird keinen Bereich geben, der davon nicht berührt wird.“ Auch Kriegel bestätigt das, „die McKinsey-Studie war ein Katalysator.“ In Europa starteten große Programme, und auch Unternehmen stiegen ein. McKinsey sagt schon einen Mangel an Fachkräften voraus. Um dem steigenden Bedarf zu entsprechen, „planen auch wir einen englischsprachigen Masterstudiengang zu Data Science. Für Europa ist dieser Studiengang neu“, berichtet Kriegel. Informatikern wie Hans-Peter Kriegel ist klar, dass sich die Daten und neue technische Entwicklungen für sehr verschiedene Zwecke nutzen lassen. Für Unternehmen bietet

Big Data die Möglichkeit, sich Wettbewerbsvorteile zu erarbeiten, Einsparpotenziale früher als die Konkurrenz zu erkennen und neue Geschäftsfelder zu entwickeln. „Die Frage ist doch immer, was Unternehmen oder Staaten mit den Daten oder Verfahren vorhaben“, sagt Kriegel. „Bei kommerziellen Umgebungen bin ich vorsichtig. Mich interessiert mehr, was uns Menschen zugutekommt, und nicht die mögliche Geldersparnis. Wir als Forscher wollen Wissenschaftlern aus anderen Bereichen helfen.“ So spricht der Informatiker auch lieber über Data Science, also darüber, wie man wissenschaftliche Daten nutzen und auswerten kann. Als wichtiges Anwendungsfeld nennt er das Gesundheitswesen und die personalisierte Medizin. Man müsse Menschen bei der gleichen Erkrankung nicht mit dem gleichen Medikament behandeln. Mit Data Mining will man herausfinden können, bei wem welches Medikament am besten wirkt. „Wissenschaftliche Datensätze sollten nicht auf Datenfriedhöfen herumliegen“, sagt Kriegel. Häufig sind die Datensätze sehr komplex, etwa in der Kernphysik, in der Klimamodellierung, bei der Analyse von geologischen Daten oder in der Medizin. So liefern etwa spezielle bildgebende Verfahren, die sogenannte Fluordesoxyglucose-Positronen-Emissions-Tomographie (FDG-PET) und die T1-Magnetresonanztomographie (F1 MRT), detailreiche Schnappschüsse des Gehirns, die Forscher müssen komplexe Informationen auswerten. „Wir wollen etwa anhand der Analyse von Gehirnschans lernen, wie Gehirne von Menschen aussehen, die an einer Demenz leiden, oder von solchen, die sie erst entwickeln“, sagt Kriegel. „Das ist eine Art Ähnlichkeitssuche oder Clustering in FDG-PET- und F1-MRT-Bildern.“ Die Bilder werden dabei in Bereiche aufgeteilt und in einen höherdimensionalen Datenraum umgewandelt, in dem die Forscher dann nach Auffälligkeiten oder Ähnlichkeiten suchen. Wichtig dabei ist, dass alle wichtigen medizinischen Größen des Gehirns in Vektoren oder Punkte umgerechnet werden.



Rechenzentrum: Das weltweite Datenvolumen wächst exponentiell. Foto: Ullstein-Bild/ecopix

Bei der Auswertung achten die Informatiker auf spezielle Datenmuster, die denen von bekannten Krankheitsbildern oder Phänomenen am stärksten ähneln und so beispielsweise auf eine spätere Demenz hindeuten könnten. Die Informatiker versuchen in Zusammenarbeit mit Michael Ewers, Professor am Institut für Schlaganfall- und Demenzforschung, Klinikum Großhadern, den Ausbruch einer Demenz zehn bis 15 Jahre vor den ersten klinischen Symptomen vorherzusagen. Entscheidend ist, dass ein visuelles Data-Mining-Werkzeug den Arzt bei der Diagnosestellung unterstützt.

Für Informatiker besteht in solchen und ähnlichen Wissenschaftsbereichen die Aufgabe oft darin, eine komplexe Wirklichkeit in die Datenwelt zu übertragen. Straßen- oder Gebäudedaten werden als Polygone, also geometrische Figuren, gespeichert; Informationen über die Welt lassen sich eben auch als Punkte in hochdimensionalen Datenräumen oder geometrische Körper darstellen. Hochdimensional heißt, dass es Tausende unabhängiger Attribute oder Suchkriterien für die jeweiligen Objekte gibt. In diese hochdimensionalen Datenwelten müssen die Informatiker einen effizienten Zugang finden, sodass etwaige Suchanfragen schnell zum Ziel führen. Hier hat sich Kriegels Team international in den letzten 20 Jahren eine Spitzenstellung gesichert.

Informatiker können also helfen, mit speziellen Werkzeugen, Algorithmen und Analysemethoden aus den Datenmengen interessante Informationen herauszuholen und Muster zu erkennen, die in riesigen Datenvolumina sonst nicht zu erschließen sind. Die Bandbreite solcher Analysen ist immens: Sie können helfen, die Wechselwirkung von Medikamenten zu bestimmen oder ein Warnsystem zu entwickeln, das Epileptiker auf einen bevorstehenden Anfall hinweist. Oder sie können beispielsweise Archäologen unterstützen, die in der weltweiten Spezialdatenbank Ossobook erfasste Knochen dreidimensional aufbereiten und analysieren wollen. „Data Mining ist notwendig, um wis-

senschaftliche Daten zu filtern“, sagt Kriegel. „Wir brauchen dazu das Fachwissen der Kollegen aus anderen Disziplinen, dann können wir mit unseren Methoden weiterhelfen.“ Manche Forscher vergleichen die Instrumente von Data Science, wie sie Kriegel entwickelt und zur Verfügung stellt, gar mit der Erfindung des Mikroskops.

Kriegel ist dabei sehr erfolgreich, den Datenbanken Microsoft Academic Search und CiteSeer zufolge ist er der meistzitierte Informatiker an einer deutschen Universität, laut „Google Scholar“ wurden seine rund 450 wissenschaftlichen Arbeiten international zusammen mehr als 30.000-mal in anderen Publikationen zitiert. Die wichtigste Arbeit von Hans-Peter Kriegel ist der sogenannte R*-Baum, eine spezielle räumliche, dynamische Indexstruktur. Damit konnten die Forscher noch schneller und effizienter nach mehrdimensionalen ausgedehnten Objekten suchen. Datenbanksysteme wie SQLite und Oracle verwenden ihn. Mit dem sogenannten X-Baum und dem IQ-Baum haben Kriegel und sein Team weitere wichtige räumliche Indexstrukturen entwickelt. Je besser solche Bäume konstruiert sind, umso schneller lassen sich Suchanfragen beantworten, weil dann weniger Teilbäume durchforstet werden müssen.

Je schneller die Analyseverfahren werden, umso stärker spielen sie auch bei aktuellen Entscheidungsprozessen eine Rolle, bis hin zu einer Echtzeitanalyse. Forscher untersuchen auch, ob Big Data nicht ein gewisses Vorhersagepotential hat, vor allem der Gesundheitssektor scheint hier vielverspre-

chend. Kriegel berichtet von einem aktuell geplanten Projekt, in dem es um die Ausbreitung ansteckender Erkrankungen geht. Der Informatiker will sich dabei die Beobachtung zunutze machen, dass sich aus der Häufung bestimmter Google-Anfragen womöglich entsprechende Schlüsse ziehen lassen, wie das Beispiel SARS zeigt. Bei der Auswertung von Google-Anfragen in Großbritannien vor einigen Jahren fiel auf, dass genau in den Gebieten besonders häufig mit dem Begriff „SARS“ gesucht wurde, in denen ein paar Wochen später tatsächlich SARS-Fälle auftraten. „An dem Wunsch der Menschen, sich zu informieren, ließ sich ein Trend ablesen, in diesem Fall die SARS-Epidemie“, erklärt Kriegel. Daraus will er jetzt ein Projekt entwickeln. „Wir wollen nun schauen, ob sich durch Vorbeugungsmaßnahmen sogar der weitere Ausbruch einer Erkrankung verhindern lässt“, sagt Kriegel. „Welche Krankheit wir als Beispiel wählen, ist prinzipiell egal, wir wollen es mal mit der üblichen Grippe im Winter testen.“

Genau an solchen Projekten kann sich schnell die öffentliche Kritik entzünden, es handelt sich im Prinzip um die Analyse privater Daten aus sozialen Netzwerken. „Wir untersuchen das natürlich nur, wenn die Betroffenen ihre Daten freigeben“, sagt Kriegel. „Diese Daten nutzen wir ausschließlich zu Forschungszwecken. Dass unsere Entwicklungen auch für Überwachungsmaßnahmen genutzt werden, wird man nicht verhindern können. Wir haben aber tatsächlich nutzbringende Anwendungen im Sinn, vor allem in der Medizin.“ ■



Prof. Dr. Hans-Peter Kriegel

ist seit 1991 Ordinarius für Informatik und leitet die Lehr- und Forschungseinheit Datenbanksysteme am Institut für Informatik der LMU. Kriegel, Jahrgang 1948, habilitierte sich 1982 an der Universität Dortmund, danach war er Professor an den Universitäten Würzburg und Bremen. Er gehört international zu den meistzitierten Data-Mining-Experten. Vor Kurzem hat er eine der beiden höchsten Auszeichnungen in seinem Fachgebiet, den IEEE ICDM Research Contributions Award, erhalten.

Die Ästhetik der Grausamkeit

Die Welt als Schlachtfeld: Der Althistoriker Martin Zimmermann untersucht, warum antike Texte und Bilder extreme Gewalt zur Schau stellen. In seinem neuen Buch zeigt er die Funktionen des medialen Schreckens.

Interview: Martin Thureau

Am Schluss auch noch Hermione: Nach langen Jahren kommt Orest nach Argos zurück und nimmt blutige Rache.
Foto: Andreas Pohlmann, aus einer aktuellen Inszenierung am Münchner Residenztheater mit Shenja Lacher und Valerie Pachner (im Bild); Text von John von Düffel nach Sophokles, Aischylos, Euripides; Regie David Bösch



„Idomeneus aber stieß dem Erymas in den Mund mit dem erbarmungslosen Erz, / und gerade hindurch fuhr hinten heraus der eherne Speer, / unterhalb des Gehirns, und spaltete die weißen Knochen. / Und herausgeschüttelt wurden die Zähne, und es füllten sich ihm / mit Blut die beiden Augen, und aus dem Mund und durch die Nasenlöcher / sprühte er es, klaffend.“*

Die literarische Referenzgröße für die klassische Antike dürfte Homers *Ilias* sein. Man könnte das Epos aber auch als eine kunstvolle Blutorgie beschreiben, eine Schule der Gewalt in astreinen Hexametern. In 16 der 24 Gesänge werden Schlachten beschrieben, so referieren Sie. 318 tote Krieger, von denen 243 Namen tragen, werden in den Kampfzonen einzeln vorgeführt, wobei sie auf rund 60 verschiedene Todesarten sterben – beschrieben mit großer Liebe zum Detail. Was fanden die Zeitgenossen darin?

Zimmermann: In den Zeiten Homers wurden die Epen vorgelesen, die Zuhörer entstammten dem Adel, gehörten also zur Führungselite. Sie sahen darin Heldengeschichten, aus einer Epoche, die für sie so weit zurücklag wie für uns das Mittelalter. Die Heroen bestritten darin große Kämpfe; es waren die Spitzen der archaischen Gesellschaft, die darin beispielhaften Mannesmut und andere Tugenden bewiesen, auch die Bereitschaft, wenn nötig kompromisslos Gewalt anzuwenden. So taugten sie den Zuhörern als Bezugsgröße für ihre eigene gesellschaftliche Rolle als Adlige.

Hielten sie die Epen für Fakt oder Fiktion?

Zimmermann: Sie haben geglaubt, das sei tatsächlich passiert. Was wir heute als reine Dichtung lesen, hat für die Zeitgenossen auf historischen Tatsachen beruht. In späterer Zeit haben sie versucht, sich in komplizierten Genealogien auf die Helden zurückzuführen und sie als Vorfahren auszustellen. Homers Fiktionen aber waren nicht nur deshalb geschätzt, sondern gerade auch wegen der Gewaltszenen. Wenn man die im Ori-

ginal liest, erscheinen sie einem im Übrigen wie die Zeitlupenstudie eines Kampfes.

Zeitlupenstudie?

Zimmermann: Ja, Homer nutzt ein sehr filmisches Verfahren: Es beginnt mit einem Schlachtenpanorama in Großaufnahme, einem Massengetümmel in voller Breitwand. Vom Aufeinandertreffen der verfeindeten Truppen zoomt Homer auf die einzelnen Kämpfer. Die führt er mit Namen ein, schildert dann den Zweikampf in allen Einzelheiten und schließlich über mehrere Verse die tödliche Verwundung und das Sterben. Liest man das in angemessenem Tempo vor, ergibt sich daraus ein retardierendes Moment, ein Zeitlupeneffekt.

Die griechischen Tragödiendichter bearbeiten die alten Mythen immer wieder neu. Wie führen sie den Gewaltdiskurs?

Zimmermann: Es sind nur ganz wenige Familiengeschichten, wenn man so will, die in den Tragödien immer wieder neu erzählt werden. Und die sind altbekannt, doch der Gewaltdiskurs läuft anders als in den Epen. Die Tragödiendichter reflektieren, wie es zur Gewalt kommt, welche tragischen Verwicklungen dazu führen, dass Menschen sterben. Aber sie stellen auch neuartige Fragen, beispielsweise danach, ob Rache grundsätzlich die adäquate Antwort auf Gewalt ist oder ob es nicht Wege gibt, die Verfolgung und Bestrafung von Gewalt durch Institutionen oder Öffentlichkeit zu kontrollieren. Und schließlich geht es auch um die Rolle der Götter. Welchen Anteil haben sie an den Verstrickungen? Ist man ihnen ausgeliefert oder kann man sich als Handelnder von ihnen emanzipieren?

Auch antike Historiographen wie Herodot erzählen die Geschichte auf der Grundlage der Epen Homers.

Zimmermann: Ja, die Epen etablierten Darstellungsmuster, die ästhetische Maßstäbe setzten. Bei Herodot aber kommen ganz unterschiedliche literarische Traditionen

zusammen. Er verarbeitet Tragödienmuster, erzählt Novellen, märchenhafte Geschichten. Gewalt spielt darin eine wichtige Rolle, weil sich an der Darstellung reflektieren lässt, wie Gemeinschaften funktionieren und was die eigene von anderen unterscheidet, was also die Barbaren zu Barbaren macht und womit sich jemand von der zivilisierten Gesellschaft ausschließt. Die ersten Bücher von Herodots *Historien* sind eine große Reise durch die damals bekannte Welt, der zweite Teil handelt vornehmlich von den Perserkriegen. Und darin rekapituliert Herodot die Erzählmuster der Epen: der Schlachtengemälde und der großen Helden wie Leonidas, die ihre Feinde im Zweikampf niedermetzeln.

Thukydides schildert den Horror des Krieges deutlich zurückhaltender. Spiegelt sich darin ein historischer Wandel?

Zimmermann: Thukydides hat den Krieg, den er beschreibt, unmittelbar erlebt. Er war Offizier und der Krieg für ihn etwas völlig Normales. Ihm geht es darum, die tieferen Ursachen des Kriegsgeschehens zu verstehen, die politischen Verwicklungen. Deshalb schildert er ganz nüchtern das Geschehen, ohne ausschmückende Gewaltdarstellungen, gleichsam vom Feldherrnhügel herab. Es gibt aber ein paar Ausnahmen, für die Thukydides schreckliche Gewaltbilder findet, um Pathologien und Traumata des Krieges zu beschreiben: den Bürgerkrieg und seinen Schrecken sowie die vernichtende Niederlage der Truppen Athens auf Sizilien. Hier spart auch Thukydides – punktuell und damit besonders wirkungsvoll – nicht mit Strömen von Blut, mit Mord und Massaker. Im Melier-Dialog dagegen bereitet Thukydides sozusagen einen Gewaltakt argumentativ aufwendig vor. In einem dialogischen Verfahren diskutiert er, warum den Athenern als mächtigstem Staat weit und breit kaum eine andere Möglichkeit bleibt, als die widerständige Stadt Melos blutig zu unterwerfen. Mit welchem Recht verfolgt Athen seine Machtpolitik, die einschließt, auch



Homer schuf seine filmisch anmutenden Effekte einst aus reinen Hexametern. Wolfgang Petersen verlässt sich in *Troja* lieber auf die Erzähltechniken des Blockbusters. Foto: Cinetext

eine Stadt dem Erdboden gleichzumachen? Die ganze Diskussion läuft auf das Massaker zu, Thukydides aber spart es in seinem Bericht am Ende aus, was Spannung und Dramatik noch erhöht.

Die wort- und bildmächtige Feier des Furors beherrschten schon frühere Hochkulturen ausgezeichnet. Assyrische Herrscher rühmten sich ihrer Gewaltexzesse, des Schindens und Schändens, des Folterns und Pfählens. Welche Strategie verfolgten sie damit?

Zimmermann: Alle antiken Gesellschaften haben Todesstrafen mitunter besonders quälend vollstreckt. Die Assyrer stellten auch noch groß heraus, was sie mit den Todeskandidaten anstellten, und erhoben das sozusagen zu einem Leitbild des guten Königs. Lange galten sie daher als besonders grausam. Heute weiß man, dass die Zahl der Hingerichteten nicht größer war als anderswo.

Was aber hat es dann mit dieser Rhetorik der Grausamkeit auf sich?

Zimmermann: Es ging in der Tat um ein Kommunikationsmuster, das uns heute reichlich fremd erscheinen mag: Die Herrscher vermittelten damit, dass sie rücksichtslos durchsetzungsfähig sind. Genau das erwarteten ihre Untertanen auch von ihnen. Die Exekutionspraktiken waren sehr brutal, die Delinquenten starben langsam und qualvoll, beim Pfählen oft über Tage. Aber auch den Römern war so etwas nicht fremd. Bei der Kreuzigung trat der Tod ebenfalls sehr langsam ein. Bei Seneca finden sich Passagen, in denen sich der Philosoph dafür ausspricht, Schwerverbrecher zu foltern, mit Haken zu traktieren und ihren Tod hinauszuzögern – zur Abschreckung. So könnten Menschen, die der Gesellschaft im Leben nichts gebracht hätten, ihr wenigstens mit ihrem Tod noch nützen, meint er.

Die Römer „schlachteten die Gefangenen ab, überall Waffen und Leichen und zerfetzte Glieder und blutgetränkter Boden“. Wie nah war Tacitus damit der Realität?

Zimmermann: Die römische Kriegsführung war schonungslos, aber auch nicht blutiger als in hellenistischer Zeit. Das Ziel in einer Schlacht war, die feindliche Formation aufzubrechen. Dann konnten die Gegner oft nur noch Schild und Schwert wegwerfen und fliehen. Die Römer setzten mit ihrer Reiterei nach und versuchten noch so viele wie möglich niederzumetzeln. Das gehört zumindest zum Selbstbild, das die Römer vermittelten. Caesar etwa brüstete sich damit, sein Heer habe eine Million Gallier massakriert. Neuere militärhistorische Untersuchungen liefern ein zurückhaltenderes Bild: Im Schnitt ließ bei einem Sieg der Römer etwa jeder sechste der unterlegenen Gegner sein Leben. Aber es gab auch verlustreichere Schlachten, in denen ganze Heere untergingen.

Das antike Rom gilt als eine martialische, wenn nicht gar bellizistische Gesellschaft. Welche Rolle spielte reale Gewalt im Alltag der Zivilgesellschaft?

Zimmermann: Man muss sich vor Augen führen, dass es in Zentraleuropa in dieser Zeit 200 Jahre lang keinen Krieg gegeben hat – einmalig in der Geschichte Europas. Umso erstaunlicher ist es, dass militärische Gewalt und Gewaltbereitschaft in der Selbstdarstellung der Kaiser eine wichtige Rolle spielten. Mitten in Rom haben sie Staatsmonumente mit schrecklichen Bildern von Massakern an den Feinden errichten lassen. Die Bürger Roms nahmen von dieser Gewalt kaum etwas wahr, Krieg war für sie etwas Fernes, das es nur an den Grenzen des Reichenreichs gab, am Rand der Welt. Innerhalb der Gesellschaft aber spielte alltägliche Gewalt eine große Rolle: Soziale Hierarchien wurden gewaltsam durchgesetzt und immer wieder eingeschärft. Amtsträger beispielsweise konnten Passanten auf der Straße prügeln lassen, wenn diese sie nicht grüßten.

Zum Ende der Republik hin, im ersten Jahrhundert vor Christus, versank Rom im Bürgerkrieg. Wie verhielten sich da reale Gewalt und Gewaltdiskurs zueinander?

Zimmermann: Der Bürgerkrieg ist sicher eine für die Römer besonders traumatische Periode gewesen, nahezu jede Familie war von der Gewalt betroffen und hatte Gefallene zu beklagen. In den Proskriptionen erklärten Todeslisten Tausende für vogelfrei. Die Kopfgelder waren astronomisch, deshalb fand sich immer ein Mörder, der bereit war, irgendein Opfer auf offener Straße abzuschlachten. All das hat sich tief in das Kollektivgedächtnis eingebrannt. Auch die Gewaltretorik spielte eine wichtige Rolle, sie bestimmte den politischen Tageskampf, Pamphlete verunglimpften den jeweiligen Gegner, unterstellten ihm bestialische Untaten. Einige mögen solche Untaten tatsächlich begangen haben, aber in der Überlieferung verschwimmt das Bild.

Die Römer seien roh und abgestumpft gegenüber Gewalt gewesen. Dieses Urteil hält sich hartnäckig, nicht zuletzt wegen der Gladiatorenkämpfe. Wie sah die Realität in der Arena aus?

Zimmermann: Die Realität in der Arena war sicher blutig, aber bei Weitem nicht jeder Kampf endete tödlich. Im Schnitt starb, schrecklich genug, in zehn Kämpfen ein Gladiator. Für die römische Gesellschaft hatten die Gladiatorenkämpfe eine wichtige Symbolkraft: Sie führten vor, dass die Römer buchstäblich die Herren über die Welt waren. Kriegsgefangene und Kriminelle in todbringenden Duellen aufeinanderhetzen zu können, ist das Sinnbild größter Macht. Die Zuschauer fanden es aber auch einfach toll, wenn berühmte Gladiatoren gegeneinander kämpften. Sie hatten ihre Idole, das wissen wir von Graffiti beispielsweise in Pompeji, und gründeten Fanclubs. Selbst Freie ließen sich zu Gladiatoren ausbilden und hofften, so zu Ruhm zu kommen. Für mich jedenfalls sind die Kämpfe kein Indiz dafür, dass die Römer besonders gewaltaffin waren.

Warum nicht?

Zimmermann: Es gibt zum Beispiel den Text eines römischen Kirchenvaters, der sich

darin darüber mokiert, dass sich die Leute in der Arena das schlimmste Gemetzel anschauen, aber im Alltag den Anblick einer Leiche nicht ertragen. Es muss einen gesellschaftlichen Mechanismus gegeben haben, der es ihnen ermöglichte, das Sterben in der Arena zu verarbeiten, sogar zu goutieren – und das Geschehen völlig vom eigenen Alltag und vom eigenen Empfinden abzukoppeln. Dabei half ihnen sicher die damals gültige Überzeugung, dass die, die da starben, es grundsätzlich auch verdienten.

Eine Erfahrung, die auch wir tagtäglich machen, ist, dass wir Bildern – gerade auch denen, die von realer Gewalt erzählen – nicht trauen können. Wie wird heute mit Bildern der Gewalt Politik gemacht?

Zimmermann: Die Muster wurden in der Antike angelegt, reflektiert und immer weiter verfeinert. Das ist ein kulturelles Gedächtnis, das bis in heutige Gesellschaften getragen wird. Damit eröffnet sich aber ein Dilemma: Um das Entsetzliche einer Tat zu vermitteln und buchstäblich vor Augen zu führen, bedarf es der Nahsicht, des Einzelschicksals, der Unmittelbarkeit des Bildes. Zugleich erscheint es sofort verdächtig und wirkt angreifbar, wenn man genauer hinschaut. Wir erleben das aktuell sehr intensiv in Syrien. Bei den Bildern der Giftgasopfer kommen auch sofort die Fragen auf, wer die Toten da so drapiert hat – mit welchem politischen Interesse. Man hat sich schon angewöhnt, Bilder der Gewalt zu hinterfragen, sofort die Inszenierung, die Instrumentalisierung, die Manipulation darin zu suchen. Wie sehr Bilder lügen können, zeigt ein prominentes Beispiel aus jüngster Vergangenheit: Einer Delegation im Gazastreifen wird ein totes Palästinenserkind präsentiert – als Opfer einer israelischen Rakete. Das geht durch alle Medien. Doch eine UN-Kommission, die den Fall untersucht, stellt fest, dass ein Rohrkrepiierer von palästinensischer Seite das Kind getötet hat. Dieses Dilemma mache es fast unmöglich, über Gewalt zu berichten, beklagen viele Reporter.



„Man ist gewohnt, in Bildern der Gewalt sofort die Inszenierung, die Instrumentalisierung zu suchen“, sagt Martin Zimmermann. Fotos: ole/LMU

War die Antike nun besonders gewalttätig?

Zimmermann: Nein. Sie hatte andere Formen der Gewalt. In einigen Zivilgesellschaften des Westens funktioniert heute die staatliche Kontrolle physischer Gewalt sicher besser als in vorangegangenen Jahrhunderten. Aber es gibt viele Zeithistoriker, die das 20. Jahrhundert eindeutig für das blutigste der Menschheitsgeschichte halten.

Der Harvard-Psychologe Steven Pinker hat auf gut 1000 Seiten die These ausgebreitet, die Gewalt in der Welt habe über die Jahrhunderte deutlich abgenommen.

Zimmermann: Das lässt sich nicht halten. Wie schnell können sich auch heute gesellschaftliche Konstellationen ändern und damit der Referenzrahmen, der die Grenzen der Gewalt festlegt! Eruptionen der Gewalt sind die Folge. Das zeigen der Bürgerkrieg im ehemaligen Jugoslawien und Beispiele in der arabischen Welt. Wir in Deutschland müssen über eine Gegenwart glücklich sein, in der Gewalt und Terror keine große Rolle mehr spielen. Aber historisch gesehen ist das eine Momentaufnahme.

Für Gewaltbereitschaft und Aggression gibt

es keine biologische Disposition, sagen Sie. Was macht Sie da so sicher?

Zimmermann: Von den alten Modellen des menschlichen Aggressionstriebes hat man sich weitgehend verabschiedet. Die Neurobiologie zeigt, dass sie keine empirische Basis haben. Man hat festgestellt, dass das Motivationszentrum, das den Menschen über positive Reize sozusagen in seinem Handeln ganz elementar steuert, extrem positiv reagiert auf Solidarität, auf Miteinander und Kooperation. Nur, wenn das persönliche Umfeld eines Menschen und auch die Zugehörigkeit zu einer Gemeinschaft gestört sind, entwickelt sich Aggression.

Sie ist also keine anthropologische Konstante, wie gern behauptet wird?

Zimmermann: Nein, der Mensch ist nicht von Natur aus ein aggressives Wesen, das Bild, Aggressionen stauten sich auf und müssten sich entladen, ist überholt. Wie es zu Gewalt kommt, lässt sich nur über die Lebensumstände des Menschen und das historische Setting erklären. Die neurobiologische Forschung hat rekonstruiert, wie das Gehirn die Gewaltfolgen auch für das weitere Umfeld abschätzt und im präfron-

talen Cortex steuert – und die Gewaltausübung im Normalfall verhindert. Ist aber die Entscheidung zur Aktion gefallen, dann gibt es offenbar kein Zurück mehr. Es gibt ja auch Untersuchungen dazu, wie Soldaten dazu gebracht werden, von einem Tag auf den anderen von fürsorglichen Familienvätern zu Tötungsmaschinen zu werden. Dass sie dafür nicht Phasen der Abstumpfung durchlaufen müssen, zeigen unter anderem Feldpostbriefe aus dem Zweiten Weltkrieg. Wenn sie ein intensives Gefühl elementarer Bedrohung verspüren, bestehe sie real oder nur vermeintlich, sind Menschen schnell bereit zu töten. Das ist offenbar so, als würde ein Schalter umgelegt.

Prof. Dr. Martin Zimmermann

ist seit 2002 Inhaber des Lehrstuhls für Alte Geschichte an der LMU. Zimmermann, Jahrgang 1959, hat nach dem Studium an der Universität Kiel an der Universität Tübingen promoviert, sich habilitiert und dort gelehrt. Seit 2006 ist Zimmermann Sprecher des DFG-Schwerpunktprogramms „Die hellenistische Polis als Lebensform“. Bei DVA hat Zimmermann im Herbst 2013 das Buch *Gewalt. Die dunkle Seite der Antike* veröffentlicht.



„Schon wenn wir sprechen, kann der Laser in seiner Frequenz wegdriften“, sagt Immanuel Bloch (Mitte). Foto: Jan Greune



In der Ordnung des Lichts

Mit Batterien von Lasern und aufwendiger Technik erzeugt Immanuel Bloch Modellsysteme aus künstlichen Kristallen, an denen er rätselhafte Quantenphänomene simulieren und untersuchen kann.

Von Hubert Filser

Wenn Immanuel Bloch die schwarzen Vorhänge über dem großen bis zur Decke verhüllten Tisch aufzieht, gibt er damit den Blick in eine andere Welt frei. Eine unübersichtliche Landschaft aus Hunderten Linsen und Spiegeln, aus Schaltern, Glasfaserkabeln und anderen Bauteilen tut sich auf, und auf den allerersten Blick mutet dieses Gewirr wie die Miniaturwelt einer überladenen Modelleisenbahn an. Nur geht hier kein Zug auf Reisen, sondern Licht: Die Strahlen aus insgesamt zwölf Lasern laufen in verwirrendem Zickzack über den mehrere Quadratmeter großen Tisch, eine Schar von Rechnern steuert die Anlage in Blochs Physiklaboren an der Schellingstraße.

Mitten hinein in die Welt der Quanten mit ihren mitunter bizarren Gesetzen führt die Reise, Vehikel ist dabei das Licht. Mit seiner Hilfe dringt Bloch in die Tiefe ihrer Geheimnisse vor, mit allerlei Tricks und präziser Technik ahmt er ihre Eigenheiten in Modellsystemen nach. Mit Laserstrahlen baut er Käfige aus Licht, in die er sogenannte Quantengase einsperrt, Gase, die bei besonders tiefen Temperaturen beispielsweise eben jenen Quantengesetzen gehorchen. Bloch erzeugt Kristallgitter aus Laserstrahlen, kühlt einzelne Atome aus dem Quantengas im Laserwind, bis sie Temperaturen knapp über dem absoluten Nullpunkt erreichen, kälter als im Universum. Bloch kann sogar mit Laserlicht im Quantengas rühren und es in Rotation bringen, so wie man es mit dem Löffel in der Kaffeetasse macht.

Es ist eine eigentümliche Welt, die sich da auftut. Physiker formulieren so etwas in der Regel nüchterner. „Wir studieren mit bislang unerreichter Genauigkeit das Verhalten ultrakalter Atome eines Quantengases bei Temperaturen knapp über dem absoluten Nullpunkt“, sagt Quantenphysiker Bloch. Solche Gase haben um zehn Größenordnungen kleinere Dichten als ein Festkörper. Dass man aber in einem Gas Phänomene studieren kann, die man sonst nur aus einem Festkörper kennt, in dem es starke Wechselwir-



Landschaft der Linsen: „Es sieht alles sehr chaotisch aus, aber dahinter steckt ein ausgeklügelter Bauplan.“ Foto: Axel Griesch

kungen zwischen den Teilchen gibt und die Elektronen ganz dicht aneinandergedrückt sind, ist durchaus verblüffend. „Für uns sind die Quantengase wunderschöne Modellsysteme, mit denen wir Präzisionsmessungen machen können – in der Festkörperphysik“, sagt Bloch. „Oft sind Festkörper so komplex, dass man das mikroskopische Modell dafür gar nicht vorhersagen kann.“

Aufgrund ihrer Komplexität war es lange Zeit völlig undenkbar, diese verborgene Welt zu studieren. Erst der US-amerikanische Physiker Richard Feynman formulierte dies als eine Vision – ohne sich zunächst um die Umsetzung zu kümmern. 1981 sprach er auf einer Konferenz am Massachusetts Institute of Technology darüber, dass sich

komplexe Phänomene wie Magnetismus auf atomarer Ebene prinzipiell nicht mit normalen Computern berechnen ließen. An der Lösung der quantenmechanischen Gleichungen würden selbst künftige Superrechner scheitern. Er schlug völlig neuartige Maschinen vor und nannte sie „Quantensimulatoren“. Feynman habe erkannt, erklärt Bloch, „dass wir mit einem kontrollierbaren Modell ein künstliches System realisieren können, das sich genauso verhält wie das, das wir studieren wollen“, erklärt Bloch. 1981 war das eine kühne Vision. „Heute erst können wir das im Labor realisieren“, sagt Bloch. Wobei es keine leichte Übung ist, denn Atome eines Gases lassen sich nur schwer bändigen. „Das ist wie bei einem



Orchester, in dem alle Musiker durcheinanderspielen, jeder einen anderen Ton, und völliges Chaos herrscht.“ Doch die niedrigen Temperaturen zähmen die Atome, „jedes Atom spielt dann gewissermaßen einen einzigen Ton, den wir vorgeben können, einen wohlkontrollierten Ton.“ So wird der Physiker zum Dirigenten der atomaren Welt. „Wir wollen kontrollierte Bedingungen zwischen den Atomen herstellen, um das Wechselspiel zwischen ihnen zu studieren“, sagt Bloch. Die Frage ist, wie sich aus solchen Beobachtungen auf atomarer Ebene ein makroskopisches Materialverhalten wie Leitfähigkeit oder Magnetismus erklären lässt.

Bloch hat seine aufwendigen Experimente an zwei Standorten aufgebaut, denn er ist

nicht nur Ordinarius für Experimentalphysik an der LMU, sondern gleichzeitig auch Direktor am Max-Planck-Institut (MPI) für Quantenoptik in Garching. „Mich treibt an, Sachen zu sehen, die noch niemand zuvor gesehen hat. Das ist der schönste Moment im Labor: Wenn man etwas macht, was niemand zuvor gemacht hat.“ Und solche Momente hat der 40-jährige Forscher schon einige erlebt, er gilt bereits als ein Pionier der Quantensimulation. Bloch ist bereits vielfach ausgezeichnet, unter anderem mit dem wichtigen Leibnizpreis der Deutschen Forschungsgemeinschaft und zuletzt mit dem Körber-Preis, sein Team hat weltweit einen Namen. Seine Arbeiten über Festkörper-Modellsysteme haben in der internationalen Forscherszene für Aufsehen gesorgt, zahlreiche Veröffentlichungen in hoch renommierten Fachmagazinen wie *Science* und *Nature* zeugen davon.

Die Bildschirme zeigen gerade Aufnahmen von schwach leuchtenden Atomwolken. Es ist ein direkter Blick ins Innerste des Experiments, das wenige Meter entfernt im hinteren Teil des LMU-Labors auf einem zweiten Experimentiertisch steht, verborgen hinter weiteren Spiegeln und Linsen. Dort im Inneren einer Vakuumkammer, eines glänzenden, luftdichten Edelstahlzylinders mit Bullaugen aus Glas verbirgt sich das eigentliche Herzstück des aufwendigen Experiments, ein aus Lichtgittern gemachter Kristall. Mit drei Lasern bauen die Forscher die drei Dimensionen des optischen Gitters und simulieren so den Lichtkristall. Dabei nutzen die Quantenphysiker die Interferenz, die Überlagerung der Wellen, von zwei Laserstrahlen, die sie in entgegengesetzter Richtung aufeinanderschicken. So entsteht eine optische Stehwelle, eine periodische Abfolge von hellen und dunklen Streifen. Diese Hell-Dunkel-Abfolge bildet ein rasterartiges Potentialgebirge. In dessen Täler verteilen sich Hunderte oder gar Tausende tiefgekühlte Rubidium- oder Kalium-Atome aus dem Quantengas. In Reih und Glied ordnen sich die Atome an, im Abstand von

einem halben Mikrometer, dem zweitausendsten Teil eines Millimeters. Wie eine ultrakleine Anordnung von Bällen in einem Eierkarton erscheint der Lichtkristall, im atomaren Maßstab freilich sind die Dimensionen immer noch riesig.

Kein Forscher weltweit konnte vor Bloch ein solches dreidimensionales Kristallgitter für ultrakalte Atome erzeugen. „Das war ein überaus anspruchsvoller Schritt“, erzählt Bloch. Es ist alles andere als trivial, die Laser so zu justieren, dass sie aus drei Raumrichtungen die Gaswolke punktgenau treffen, für die Forscher ist das nicht Milli-, sondern Mikrometerarbeit. „Es ist sehr kompliziert, die Laserkühlung des Quantengases mit dem Kristallgitter zu verbinden“, sagt Bloch. „Wir haben als Erste weltweit eine Apparatur gebaut, die uns erlaubt hat, das Gitter aus allen drei Richtungen einzustrahlen.“

Mehrere Quadratmeter Versuchsaufbau sind nur dazu da, das Licht zu kontrollieren. „Licht ist alles für uns“, sagt Bloch. „Licht ist für uns Kühlen, Licht ist für uns Potentiale erzeugen“, eine Art von Kraftfeldern, die auf die Teilchen einwirken. „Licht ist für uns Spins flippen lassen“, den Eigendrehimpuls von Teilchen. „Die Wechselwirkung von Materie mit Licht ist unser Werkzeugkasten“, erklärt der Physiker. „Wenn das Experiment läuft, haben wir zwölf Laser im Einsatz.“ Jeder hat eine andere Frequenz, eine andere Intensität, eine andere Aufgabe. „Es sieht alles sehr chaotisch aus, aber dahinter steckt in der Tat ein ausgeklügelter Bauplan.“

Im Lauf der vergangenen zehn Jahre füllte sich der optische Werkzeugkasten immer mehr, anfangs auch dank Blochs Doktorvater, dem Nobelpreisträger Theodor Hänsch. „Die Ideen für die Laserkühlung gehen mit auf Herrn Hänsch zurück“, sagt Bloch: „Wir lassen den Lichtwind aus allen sechs Richtungen auf die Atome wehen und stellen ihn so ein, dass die Atome immer Gegenwind spüren.“ Das ist wie bei einem Kometen, der im Sonnenwind einen Schweif bildet. Das Sonnenlicht bläst Teilchen des Kometen weg. Analog dazu übt Laserlicht eine große

Kraft auf Atome aus, bremst die Teilchen, diese kühlen ab.

Auch hier ist Präzision der Schlüssel zum Erfolg. „Wir müssen für die Kühlung durch den Laser mit dessen Wellenlänge eine bestimmte Frequenz, die Resonanzfrequenzen der Atome, sehr genau treffen. Nur so können sie die Lichtenergie absorbieren und wieder emittieren“, erklärt Bloch. Einen Großteil der Elektronik brauchen die Forscher, um die Laser auf der richtigen Fre-

»Der Spin von Atom 33, Reihe 45 flippt«

quenz zu halten. Weicht der Laserstrahl von seinem Weg oder seiner Frequenz ab, steuert die komplexe Spiegelelektronik automatisch dagegen.

Zwei bis drei Jahre dauert es, bis eines von Blochs komplexen Experimenten vollständig aufgebaut ist. Stück für Stück füllen sich die Labore mit den schwingungsentkoppelten Tischen, mit leistungsstarken Rechnern, mit speziell angefertigten Apparaten, mit Pumpen, die ständig laufen und in der Edelstahlkammer ein ultraniedriges Vakuum erzeugen, sodass die gefangenen Atome thermisch isoliert und möglichst ungestört von der Umgebung bleiben. Ein minutiöser Bauplan ist darauf ausgerichtet, dass irgendwann die lasergekühlten Rubidium- oder Kalium-Atome mit Magnetspulen wie in einer winzigen Magnetschwebbahn in die Glaszelle transportiert werden. Dann endlich läuft das Präzisionsexperiment aus Tausenden von Einzelteilen. Bloch zeigt auf den Tisch und erklärt: „Wir dürften nicht einmal an einer Justierschraube eines dieser Spiegel drehen. Dann wäre alles hinüber, das Experiment würde nicht mehr funktionieren.“

Das System ist so fein justiert, dass jede noch so kleine Erschütterung stört. „Schon wenn wir sprechen, reicht die akustische Störung der Schallwellen aus, um den Laser in seiner Frequenz wegdriften zu lassen, weil die Spiegel ein wenig wackeln“, sagt Bloch. Jeder Windhauch, jede Erschütterung, jede Temperaturschwankung hat einen Einfluss auf die Laser und damit auf die Versuche. Eine Lüftungs- und Klimaanlage hält die Temperatur bis auf wenige Zehntelgrad konstant. Die Fenster müssen stets geschlossen bleiben. „Bis man das Experiment ausführen kann, dauert es für neue Labormitglieder mindestens ein halbes Jahr“, sagt Bloch. „80 Prozent der Zeit beschäftigen wir uns mit technischen Fragen. Wir versuchen, die Grenzen des technisch Möglichen immer weiter zu verschieben. Die meiste Elektronik entwickeln wir selbst.“

Nur so können die Forscher die Kontrolle über die Atome behalten. Sie können mittlerweile praktisch jede Eigenschaft des Lichts kontrollieren. Sie können die Polarisation des Lichts ändern, können den Laser so stark fokussieren, dass der Lichtstrahl nur ein einzelnes Atom trifft, und die Frequenz auf eine Resonanzfrequenz des Atoms einstellen, sodass zum Beispiel „der Spin von Atom 33, Reihe 45 flippt“, erklärt Bloch.

Inzwischen können die Forscher sogar mit einem gemeinsam mit der Firma Leica entwickelten Objektiv in den Lichtkristall schauen. Die Lichtwolken lassen sich gut mithilfe von extrem hochauflösenden CCD-Kameras fotografieren. Es gibt nur zwei solcher Quantengas-Mikroskope weltweit, eines steht am MPI für Quantenoptik, das zweite in Harvard. „Wir können verfolgen, was im System passiert, sogar jedes einzelne Atom beobachten“, sagt Bloch. „Das war ein Meilenstein. Wir können heute noch gar nicht absehen, was man damit noch alles Tolles machen kann.“

Blochs Gruppe versucht nun, immer komplexere Systeme zu modellieren, neue Messmethoden zu entwickeln, um das System noch vielfältiger zu machen. Die Forscher

bearbeiten einen Mix von Themen, von bekannten Beispielen aus den Lehrbüchern der Festkörperphysik bis hin zu neuen ungeklärten Fragen der Physik, sie demonstrieren Phänomene, die man zuvor noch nie beobachtet hat. „Es ist ein Präzisionsobjekt“, sagt Bloch, „gewissermaßen das Wasserstoffatom, das ja besonders gut vermessen ist, der Festkörperphysik.“ Die Forscher haben auch viele Phänomene angeschaut, die vorher nur theoretisch vorausgesagt wurden, zum Beispiel, dass es das sogenannte Higgs-Boson, ein Elementarteilchen, in zwei Dimensionen gibt, „eine akademisch interessante Frage“, wie Bloch einräumt.

Untersucht hat Blochs Team auch den Übergang von einer Superflüssigkeit in einen isolierenden Zustand, in den sogenannten Mott-Isolator. „Das war ein wunderbarer Moment, als wir damals die Umwandlung zwischen leitender und isolierender Phase gesehen haben, ein großer und wichtiger Schritt“, erzählt Bloch. Dieses Phänomen konnten die Münchner Forscher als Erste weltweit zeigen. Fast magisch bildet sich aus chaotischen Fluktuationen eine Struktur, bei der dann an jedem Gitterplatz genau ein Atom sitzt. Derartige Bilder gab es nie zuvor. „Ein solcher Heureka-Moment widerfährt einem auch nicht so oft“, sagt der Physiker. „Das war irgendwann spätnachts, wir hatten lange experimentiert und wollten nicht aufhören.“ Eine Magnum-Champagnerflasche zeugt noch von dieser Nacht. Die Publikation, die den Durchbruch beschreibt, wurde bereits mehrere Tausend Male zitiert. „Wir haben wahnsinnig viel gearbeitet“, sagt Bloch. „Ich habe gemerkt, wir können etwas Entscheidendes in der Wissenschaft bewegen, da kann man Energien freisetzen, die man im normalen Job nicht hat.“

Motor dieser Entwicklung ist die Erkenntnis, dass sich mit diesem kontrollierbaren Vielteilchensystem Fragen untersuchen lassen, die nur schwer mithilfe von Rechnern anzugehen sind. Wie kann man aus dem Verhalten einzelner Atome und Elektronen makroskopische, also kollektive Phänomene wie



„Licht ist alles für uns. Wenn das Experiment läuft, haben wir zwölf Laser im Einsatz“, sagt Immanuel Bloch. Foto: Jan Greune

Supraleitung oder Magnetismus ableiten? Das ist die Kernfrage. Die Komplexität ist so groß, dass selbst die größten Computer bereits früh scheitern. „Superrechner können die Wechselwirkung von 30 bis 50 Teilchen berechnen, dann ist Ende, für einfache Modelle wohl gemerkt“, sagt Bloch. Es gibt dabei zudem ein grundlegendes Problem: Selbst wenn man die Rechenleistung dramatisch steigern könnte, kann man nicht viel mehr Teilchen simulieren. Schon für ein kleines System mit ein paar Hundert Atomen bräuchte man einen Speicher, der so viele Plätze hat, wie es Atome im sichtbaren Universum gibt. Um nur ein Elektron mehr im Festkörper zu simulieren, bräuchte man einen doppelt so großen Speicher, das Problem wächst exponentiell.

Auch deshalb setzen so viele Forscher große Hoffnungen in die Quantensimulatoren. „Damit können wir je nach Fragestellung das Verhalten von 1000 bis Millionen von Teilchen anschauen“, sagt Bloch. Damit sind die Quantensimulatoren den Superrechnern in bestimmten Fragen haushoch überlegen. Wichtig könnten die Vorhersagen künftig für die Materialwissen-

schaften sein. „Wir wissen bis heute nicht, welches mikroskopische Modell Hochtemperatursupraleitung erzeugt.“ Bloch will zusammen mit Materialwissenschaftlern und Theoretikern herausfinden, wie man ein Material maßschneidern muss, um Supraleitung sogar bei Raumtemperatur zu erzeugen. Ein nahezu verlustfreies Stromversorgungssystem wäre damit greifbar nahe.

Bleibt eine große Frage: Sind die optischen Kristallgitter schon Kandidaten für einen vielbeschworenen universellen Quantencomputer? Die hohe Kontrollierbarkeit der Atome öffnet die Perspektive, die Teilchen als Speicherbausteine für Quantencomputer zu nutzen. Bloch bremst die Erwartungen. „Die technischen Hürden sind enorm. Vor allem die Kontrolle des Systems und die Isolation von der Umgebung sind schwierig.“ Doch Bloch sagt auch: „Es gibt kein fundamentales Hindernis, warum es nicht gehen sollte. Die Zustände 0 und 1 lassen sich auf Spin-Zustände im Atom abbilden.“ Das ist der Kern. Dann muss man Gatter zwischen den Rechenoperationen machen, zwischen den sogenannten

Qubits. Daran scheitert man noch. „Wir lernen hier im Labor immer mehr über die Bausteine, die man für den Quantencomputer braucht“, sagt Bloch. „Aber zum universellen Quantencomputer ist es noch ein weiter Weg. Wir müssen die Kontrolle weiter steigern, dann haben wir auch neue Arten zu rechnen.“ Wer weiß, vielleicht wird Immanuel Bloch irgendwann am Ende seines Arbeitslebens wieder einen Vorhang aufziehen, hinter dem dann der Prototyp des ersten Quantencomputers steht. ■

Prof. Dr. Immanuel Bloch

ist Ordinarius für Experimentalphysik an der LMU und Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching. Bloch, Jahrgang 1972, studierte Physik an der Universität Bonn und promovierte an der LMU beim späteren Nobelpreisträger Theodor Hänsch. Von 2003 an war er Lehrstuhlinhaber an der Universität Mainz, bevor er 2008 zurück nach München kam. Bloch ist unter anderem Träger des Leibnizpreises der Deutschen Forschungsgemeinschaft (2004) und eines hoch dotierten Synergy Grants des Europäischen Forschungsrates ERC (2013).

A large pile of waste is being processed by a mechanical claw in a waste-to-energy plant. The claw is orange and is lifting a large amount of waste, including plastic and paper, from the pile. The background shows a concrete wall and a large opening in the structure.

Die Kehrseite des Konsums

Was machen wir mit dem Müll? Umwelthistoriker Christof Mauch und Jurist Jens Kersten über Recycling und Rhetorik, über die Grenzen der Gesetzgebung und den Einfluss der Zivilgesellschaft

Moderation: Nicola Holzapfel und Martin Thureau

Der sogenannte Restmüll geht in Deutschland nahezu vollständig in die Verbrennung: Müllbunker in Hannover. Foto: Kai Remmers/Visum

In Deutschland fallen etwa 45 Millionen Tonnen Haushaltsabfälle pro Jahr an. Ein Großteil wird nach dem Prinzip der sogenannten Kreislaufwirtschaft verwertet. Was ist dann überhaupt noch Müll?

Mauch: 500 Kilo Abfall pro Kopf im Jahr, dieser Wert ist über Jahre einigermaßen stabil geblieben, bei leichten Steigerungen. Deutschland liegt im europäischen Vergleich deutlich über dem Durchschnitt, in Ländern wie Dänemark und der Schweiz fällt allerdings erheblich mehr an, in Polen etwa dagegen sehr viel weniger. Allein daran sieht man, wie sehr die Müllproduktion auch ein Spiegel von Wohlstand und Konsum ist. In Deutschland werden knapp zwei Drittel der kommunalen Abfälle recycelt oder kompostiert. Dieser Wert ist über die Jahre kontinuierlich gestiegen und europaweit der höchste. Das verbleibende Drittel, der Restmüll, geht in Deutschland mittlerweile nahezu vollständig in die Verbrennung, nicht mehr auf die Deponie.

Kersten: Der Begriff „Kreislauf“ klingt ungemein beruhigend: Was Kreislauf ist, wird wieder eingespeist. Es gibt keine Verluste, alles ist Ressource. So schön funktioniert das natürlich nicht. Wir recyceln einen Großteil, aber wir verschieben auch Tonnen über Tonnen, etwa Elektroschrott, ins Ausland. Dass Kleingeräte wie Handys jedoch zu Hause in der Schublade herumliegen, obwohl sie doch ins Recycling gehen könnten, daran haben wir uns längst gewöhnt. Und Problemabfälle wie der Atommüll sind schon per definitionem im Kreislaufgedanken gar nicht erfasst. Der steht zum Großteil einfach so herum, von Wiederverwertung kann keine Rede sein: Da haben wir es mit einer „Metaphysik der Endlagerung“ zu tun, wie der Philosoph Peter Sloterdijk sagt.

Viel Wortkosmetik, eher eine Kreislauf-Rhetorik also?

Kersten: Ja, mittlerweile ist aus dem Titel des entsprechenden Gesetzes der Begriff „Abfall“ herausgefallen, es heißt jetzt in der Kurzbezeichnung nur noch Kreislaufwirt-

schaftsgesetz. Da wird eine politische Botschaft ausgesandt, die sich faktisch überhaupt nicht einhalten lässt. Man tut gut daran, die Metaphern zu entzaubern.

Mauch: In der Geschichte gab es Zeiten, in denen schon aus schierer Not der Grad der Wiederverwertung deutlich höher war als heute. Früher wurde nahezu alles verwertet, von Lumpen, Knochen und Blut bis hin zum Hundekot, den man für das Gerben brauchen konnte. Erst als die Heimproduktion, etwa von Textilien, in industrielle Fertigung überging, kam es zu einer großen Transformation und zur Entstehung der Müllberge. Letztendlich gab es zu allen Zeiten vier Arten, mit Müll umzugehen: wegwerfen, verbrennen, verwerten und vermeiden. Das zieht sich durch die Geschichte aller Gesellschaften – bei den Mayas und in der Antike genauso wie heute –, nur in unterschiedlicher Ausprägung und Gewichtung. In Deutschland hat sich Anfang der 1980er-Jahre niemand um wachsende Müllberge geschert. Zehn Jahre später waren sie ein zentrales Umweltthema, als die Deponien aus allen Nähten platzten. Heute hat sich die Aufregung gelegt. Drängendere Probleme sind Risikoabfälle, Nuklearmüll, Giftmüll.

Kersten: Die Stadt München wirbt gerade mit „Ihr Müll – unsere Verantwortung“. Das ist letzten Endes auch ein Ausdruck davon, dass Abfallbeseitigung zu einem Riesengeschäft geworden ist. Die Kommunen garnieren das mit dem Begriff der „Daseinsvorsorge“: Der Staat soll sich um den Müll kümmern, nicht private Firmen. Im Hintergrund tobt seit Jahren eine Privatisierungsdebatte. Und der Slogan transportiert auch, dass es den Einzelnen gar nicht so genau kümmern muss, wohin der Abfall kommt.

Mauch: Es geht um Narrative: Welche Geschichte vom Müll erzählen wir? Was Müll ist, ist eine kulturelle Konstruktion, die für jede Gesellschaft anders ausfallen kann. Er existiert nicht so unbestreitbar wie Holz oder Eisen. Vor 150 Jahren war Benzin noch das Abfallprodukt der Paraffinproduktion, längst ist es umgekehrt, heute werden um

das Rohöl für die Treibstoffproduktion Kriege geführt. Die britische Soziologin und Anthropologin Mary Douglas hat mal gesagt: „Waste is matter out of place.“ Müll ist, je nachdem, an welchem Ort er ist, jeweils etwas völlig anderes. Im Extremfall wandern die Stiefel, die ich heute an habe und morgen abgetragen an die Straße stelle, irgendwann einmal als *arte povera* ins Museum.

Das Problem von allen Seiten zu beleuchten, ist ja auch Ziel des Schwerpunktes am Center for Advanced Studies (CAS).

Mauch: Ja, da kommen Fachleute aus ganz unterschiedlichen Disziplinen zusammen: Geologen und Theologen, Juristen und Geografen, Kulturwissenschaftler und Bioarchäologen, aber auch Vertreter von Münchens Abfallwirtschaftsbetrieben, Praktiker und Politiker. Einen Versuch, das Phänomen aus so vielen verschiedenen Perspektiven zu begreifen, hat es meines Wissens bislang noch nirgends gegeben.

Kersten: Wir haben unsere Begriffskategorien und Erzählungen auch übertragen, sogar auf das Phänomen von Spam und Datenmüll im Internet.

Mauch: Um sich mit unterschiedlichen Perspektiven einem Phänomen zu nähern, sind Geschichten zentral. Geschichten haben ein politisches Potenzial.

Aber noch einmal: Reden wir uns die Wegwerfgesellschaft schön?

Kersten: Unsere schöne Vorstellung vom Recycling führt jedenfalls nicht dazu, dass wir die Produkte anders machen, langlebiger. Und ich würde nicht von einer Wegwerf-, sondern einer Konsumgesellschaft sprechen, in der möglichst alles billig und frei ist. Das verführt natürlich dazu, unachtsam gegenüber den Produkten zu sein, etwa lax mit Lebensmitteln umzugehen, sie zu einem Drittel, wie wir es tun, schlicht wegzuworfen, oft nur, weil sie nicht mehr taufrisch sind.

Der Westen exportiert viel Wohlstandsmüll in die Dritte Welt, der dort häufig in den

Slums recycelt wird. Ist dort der Müllberg die neue soziale Barriere?

Mauch: Die wohlhabenderen Stadtviertel, ob in Europa oder sonst wo, sind von den Entsorgungseinrichtungen schon immer weitgehend unbehelligt geblieben. Sie lagen nicht in der Hauptwindrichtung der Kippen und schmutziger Industrien, und sie lagen stets flussaufwärts solcher Betriebe. Eine solche räumliche Segregation, diese soziale Topographie der städtischen Infrastruktur findet sich natürlich auch in den rasant wachsenden Ballungszentren des globalen Südens. Und den Armen bleibt nichts anderes, als ihre Bleibe und ihr Auskommen in diesen marginalisierten Säumen der Stadt zu suchen. Früher war Müllentsorgung Sache der privaten Haushalte. Seit dem 19. Jahrhundert, als die Städte „Gold“ in der Wiederverwertung sahen, ging diese Aufgabe an die Kommunen über. Und seit der Industrialisierung kommt fast alles, was wir produzieren und wegwerfen, mit LKW, Zügen und Flugzeugen in die Städte und verlässt sie auf dem gleichen Weg. Der Westen exportiert seinen Müll im Übrigen nicht nur in ärmere Weltgegenden. Er entsorgt ihn auch in den Weltraum und, wenn man so will, auch in den menschlichen Körper, in dem sich Schadstoffe anreichern.

Kersten: Wir exportieren mit dem Elektroschrott nicht nur Müllprobleme, sondern verursachen dadurch auch soziale Katastrophen in den „Zielländern“, denken Sie nur an die Kinderarbeit, die mit der „Entsorgung“ von elektronischen Geräten untrennbar verbunden ist.

Wie können juristische Lösungen für Müllprobleme vor allem globalen Zuschnitts aussehen?

Kersten: Juristische Lösungen sind in der Tat heute meist pointillistisch: Wir verabschieden Regelungen für Einzelfragen. Für den klassischen Hausmüll haben wir komplizierte Regelwerke, die das Recycling vorschreiben, da gelingt das ganz gut, auch wenn wir heute keine Mülltrennung mehr

bräuchten, weil die Sortieranlagen sehr effizient geworden sind. Beim Müllexport ist das ganz anders. Da hat es der Gesetzgeber mal mit einer „Sonderabgabe Abfallrückführung“ versucht: Jedes Exportunternehmen musste in einen Fonds einzahlen, aus dem Schäden, die schwarze Schafe der Branche verursachten, beglichen werden sollten. Das hat das Bundesverfassungsgericht zu Recht gekippt. Hier wird das Verursacherprinzip zu einer schwer handhabbaren Größe. Und für die Frage des Atommülls gibt es keine plausible Lösung. Wir interpretieren ihn schlicht weg, rechnen ihn nicht in die Strompreise ein. Umgekehrt versuchen wir bei den Treibhausgaszertifikaten, einen Zwangsmarkt zu etablieren, der politisch so vorverhandelt ist, dass er niemandem wehtut und im Grunde nicht greift.

Aber was hilft dann?

Kersten: Am ehesten wird noch eine Governance by Reputation funktionieren, nach deren Gesetzen die Umweltverbände arbeiten: Sie prangern Hersteller von Konsumgütern an, die die Umweltverschmutzung exportieren. Auch wenn der Erfolg seine Grenzen hat, wie man beim Kauf von Textilien sehen kann. Aber in anderen Fällen funktioniert es durchaus, etwa mit einem Konsumboykott. Solche Aktionen halte ich durchaus für wirksam.

Mauch: Den Einfluss von Umweltbewegungen sollte man nicht unterschätzen. Nehmen wir das Beispiel Portland/Oregon. Das Hafengelände der Stadt im Nordwesten der USA hat die US-Umweltbehörde EPA in die Liste der Superfund Sites aufgenommen, die mit staatlichen Geldern saniert werden. Dass das Gelände zu den giftigsten Orten der USA gehörte, hat mit der Rüstungsindustrie im Zweiten Weltkrieg zu tun, es waren dort riesige Werften ansässig, die Böden sind mit hochgiftigen Chemikalien kontaminiert. Aus dieser Erfahrung hat sich eine starke Umweltbewegung etabliert, heute gilt Portland als ökologische Vorzeigestadt in den USA. Es gibt „salvage yards“

und Online-Börsen zur Wiederverwendung von Baumaterialien, Auszeichnungen für Gebäude, in denen ein hoher Anteil Altmaterial verbaut ist, und genossenschaftliche Altkleider- und Werkzeugdepots.

Kersten: Wenn Firmen neue Standorte suchen, gehen sie dorthin, wo sie die niedrigsten Sozial- und Umweltstandards erfüllen müssen. Das ist die landläufige Befürchtung, sie trifft aber beileibe nicht immer zu. Denn lokale zivilgesellschaftliche Gruppen schauen ihnen auf die Finger und spielen die Informationen zurück in die Konsumentenregionen dieser Welt. Und das Prinzip der Governance by Reputation kann heute keinem Konzern mehr gleichgültig sein.

Das hieße ja, dass eher nichtstaatliche Organisationen das Problem abmildern?

Kersten: Moderne Regulierungstechniken beziehen die Zivilgesellschaft mit ein. Sie setzen auf Anreizmechanismen, Transparenzlisten. Ein solches Soft Law – und in diesen Zusammenhang gehört auch die Einflussosphäre von Umweltorganisationen – ist sicher einflussreicher als das starre Ordnungsrecht. Ein zweiter Punkt: Unser ganzes Umweltschutzrecht ist objektiv. Anders gewendet heißt das, dass niemand von uns Anspruch hat auf eine saubere Umwelt. Vielleicht müsste man für Landschaften und wertvolle Ökosysteme neben Schutzkonzepten wie dem völkerrechtlichen Institut des Common Heritage of Mankind eine Art juristischen Akteursstatus schaffen. Diesen könnten dann – dafür autorisierte – Umweltschutzorganisationen für die betroffenen Landschaften und Ökosysteme wahrnehmen und vor allem einklagen. In Verbindung mit der Governance by Reputation könnte das Ansatzpunkte liefern, selbst so globalen Phänomenen wie den gigantischen Plastikmüllstrudeln in den Ozeanen beizukommen. Das ist sicher besser, als weiterhin nur auf das Gute zu hoffen.

Was kann der Markt richten, um zum Beispiel dafür zu sorgen, dass sich in der Kreis-



Kreislaufwirtschaft? „Man tut gut daran, die Metaphern zu entzaubern“: Christof Mauch (links) und Jens Kersten im Gespräch. Fotos: ole/LMU

laufwirtschaft der Kreis besser schließt? Immerhin geht es doch um Wertstoffe und Ressourcen.

Kersten: Ein Markt für Umweltgüter in diesem Bereich kann nicht recht funktionieren. Es muss ein Markt sein, in dem effiziente Entsorgungs- und Recyclingkonzepte konkurrieren. Sonst bleibt es bei der Rosinenpickerei, mit der sich die Unternehmen nur um die lukrativen Wertstoffe kümmern, aber nicht um den Rest. Dieses Argument, mit dem die Kommunen ihre Claims sichern wollen, ist nicht von der Hand zu weisen.

Mauch: Die Geschichte des Fortschritts war auch eine Geschichte wachsender Müllberge. Heute geht es darum, diesen Zusammenhang aufzuheben, gar den Fortschrittsgedanken mit dem Gegenteil zu verkoppeln, mit der Abfallreduktion, ganz abgesehen von einer wirkungsvollen Entgiftung des Problemülls. Doch wo liegen die Anreize? Das Prinzip der Müllvermeidung beispielsweise ist marktfeindlich.

Kersten: Es wird immer eine Mischung aus Markt und Staat sein, mit der sich das Recycling durchsetzen lässt. Nehmen wir elek-

tronische Geräte. Mit einem Pfandsystem ließe sich sicherstellen, dass sie tatsächlich zu den Unternehmen zurückgehen, die das Recycling und die Entgiftung organisieren müssen. Dafür können sie Spezialfirmen beauftragen, deren Verfahren zertifiziert oder akkreditiert sind. Der Staat aber muss den Wettbewerb regulieren, sonst nimmt die Entgiftung den Weg des Billigen.

Warum ist das nicht längst so?

Kersten: Pfandsysteme sind unpopulär, die Leute fühlen sich gegängelt.

Es gibt ja Ansätze einer Shared Economy, Tauschbörsen entstehen im Internet. Wird das auf ewig ein Nischenphänomen für besonders Gutwillige sein?

Mauch: Weit gefasst ist Tauschen auch eine Form des Wiederverwertens, des Recyclings. Ich halte das für einen wichtigen Ansatz. Der Historiker Simon Werrett hat sogar darauf hingewiesen, dass viele große Erfindungen in der Frühen Neuzeit nichts anderes waren als imaginatives Recycling. Und dass die Leute bereit sind, mit gebrauchten Dingen

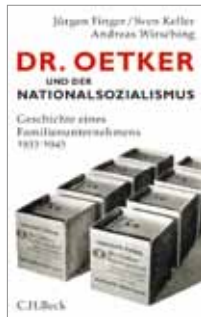
umzugehen, zeigt für mich der zeitweilig große Erfolg von „garage sales“ in Städten der USA und von Ebay in aller Welt.

Kersten: Das Teilen ist das neue Haben? Dafür sind wir zu sehr Besitzindividualisten.

Prof. Dr. Jens Kersten ist seit 2008 Lehrstuhlinhaber für Öffentliches Recht und Verwaltungswissenschaften an der LMU. Kersten, Jahrgang 1967, habilitierte sich an der Humboldt-Universität Berlin und war danach Professor an den Universitäten Dortmund und Bayreuth. 2012/13 war Kersten Carson Professor am Rachel Carson Center für Umwelt und Geschichte der LMU.

Prof. Dr. Christof Mauch ist einer der beiden Direktoren des Rachel Carson Centers für Umwelt und Geschichte an der LMU und Sprecher des CAS-Schwerpunktes „Müll in Umwelt und Gesellschaft“. Mauch, Jahrgang 1960, promovierte an der Universität Tübingen und habilitierte sich an der Universität Köln. Acht Jahre lang war er Direktor des Deutschen Historischen Instituts in Washington D.C. Seit 2007 hat Mauch auch einen Lehrstuhl für Amerikanische Kulturgeschichte an der LMU.

Büchertisch



„Nationalsozialist des Herzens“, Dr. Oetker durch die Kriegsjahre. Er kooperierte mit der SS und profitierte von Arisierungen. An Menschenversuchen der SS für neuartige Trockennahrung aus Abfallprodukten war Dr. Oetker unter Kaselowsky aber wohl nicht beteiligt, haben die Forscher herausgefunden. Spät haben sich die Erben des Wirtschaftswunder-Imperiums der eigenen Geschichte gestellt. Verhindert hatte dies vor allem Rudolf-August, der noch nach dem Krieg alte SS-Kameraden unterstützte und seinem 1944 verstorbenen Nazi-Stiefvater Kaselowsky treu ergeben blieb. (mbu)

Jürgen Finger, Sven Keller, Andreas Wirsching: Dr. Oetker und der Nationalsozialismus. Geschichte eines Familienunternehmens 1933 – 1945, Verlag C.H. Beck, München 2013, 624 Seiten, 29,95 Euro

Brauner Pudding

„Kinder, lasst mich damit in Ruhe. Das war eine schlimme Zeit.“ Wenn es um die eigene Rolle im Dritten Reich ging, wurde der sonst sehr traditionsbewusste Rudolf-August Oetker einsilbig. Als begeisterter Reiter sei er mehr oder weniger in die Reiter-SS hineingeschlittert, erzählte er den Kindern. Tatsächlich wurde sein Reitverein in die Reiter-SA überführt; zur Waffen-SS meldete er sich später freiwillig und absolvierte Teile seiner Ausbildung im KZ Dachau. Im Wirtschafts- und Verwaltungsdienst wollte er der Front entgehen – um den Familienkonzern Dr. Oetker nicht durch den Tod des einzig männlichen Erben in eine weitere existenzielle Krise zu stürzen wie anno 1916, als Rudolf-August Oetkers Vater Rudolf bei Verdun fiel. Es sind die Kriegszeiten, in denen die Geschichte der Unternehmensgruppe Dr. Oetker kulminiert, die nun erstmals umfassend wissenschaftlich aufgearbeitet wurde. Beauftragt mit der Studie hat die Firma eine Forschergruppe um Andreas Wirsching, Direktor des Instituts für Zeitgeschichte und Ordinarius für Neuere und Neueste Geschichte an der LMU.

Ein typischer Gründerzeitpatriarch war Dr. August Oetker, der 1891 mit Backhefe in Kleinstpackungen den Grundstock für ein Familienimperium legte, wertkonservativ und mit ausgeprägter sozialer Ader für die unmündigen Untergebenen. Umso schwerer wog der Schock durch den Tod des auserkorenen Nachfolgers Rudolf – noch vor der Geburt dessen leiblichen Sohnes Rudolf-August.

An die Vaterstelle trat Richard Kaselowsky, ein Jugendfreund Rudolfs, der als Treuhänder bis zu Rudolf-Augusts 27. Geburtstag die Firmengruppe führen sollte. Unternehmerisch weitsichtig, war der gelernte Kaufmann Kaselowsky zunächst nationalliberal gesinnt und patriarchalisch. Anknüpfungspunkte zu den Nazis gab es genug, auch wenn Kaselowsky kein Rassenantisemit war. Und so wurde der Leiter des schon 1937 zum „NS-Musterbetrieb“ erhobenen Unternehmens als einziger Lebensmittelfabrikant bald auch Mitglied des „Freundeskreises Reichsführer SS“. Immer den Vorteil der Bielefelder Firma im Blick manövrierte Kaselowsky, der



Werbung für Dr. Oetker 1936. Foto: Thorsten Sitz/ddp images



Einladung zur Bergtour

„Es ist sehr anmaßend: ich bitte mich zweimal zu lesen, im Teil u. im Ganzen“, schreibt Robert Musil zu seinem Roman *Der Mann ohne Eigenschaften*. Womöglich steckt in diesem Satz jedoch weniger Vermessenheit als Understatement – angesichts der großen Komplexität des monumentalen Textgebirges.

„In der literarischen Landschaft des 20. Jahrhunderts“ nehme sich Musils Roman „wie ein erratischer Solitär aus“, schreibt Inka Mülder-Bach, Inhaberin des Lehrstuhls für Neuere Deutsche Literatur und Allgemeine Literaturwissenschaft an der LMU: „weithin sichtbar, das meiste übertragend und doch unzugänglich und fremd“. Was nebenbei noch das gängige Urteil mit-schwingen lässt, dass der Roman einen wenig zähen Leser zum Aufgeben zwingt wie das Matterhorn einen Wanderer in Turnschuhen.

Inka Mülder-Bach ist Musils Bitte um doppelte Lektüre gewiss oft nachgekommen. Jetzt hat sie über ihre Arbeiten dazu ein – ebenfalls nicht ganz schlankes – Buch geschrieben – und versteht dies als doppeltes Angebot an den Leser: Die Studie lade dazu ein, „den *Mann ohne Eigenschaften* neu zu entdecken“.

Die Germanistin beschreibt Musils Roman, der im August 1913 einsetzt, tatsächlich als ein in gewisser Weise maßloses Unterfangen: „Nicht weniger als eine Gesamt-

konstruktion der Moderne“ wolle er leisten, die auf der Erfahrung des „Epochenbruchs 1914/18“ beruht, die gleichzeitig aber weit darüber hinausgeht und entgegen den Fakten nach der Möglichkeit fahndet, „die in der historischen Katastrophe verwirkt wurde“.

Das Ganze und das Teil: Dem entspricht eine Verbindung von enzyklopädischer Anlage und akribischer Genauigkeit: Musil bedient sich über weite Strecken einer mikropoetischen Textverdichtung, um das schier undurchdringliche „Gefilz von Kräften“ abzubilden, zu dem die Welt geworden ist, wie es im Roman heißt. Damit gehe er durchaus „bis an die Grenzen der Lesbarkeit“, sagt Mülder-Bach, entfalte aber auch einen unermesslichen Reichtum an Reflexionen und Diskursen.

Die Literaturwissenschaftlerin geht der „Form des Romans“ nach: „seinem Aufbau, seiner Methode, seiner Entwicklung“. Sie erschließt die erzählerische Struktur, ergründet Bezüge und Anspielungen und lotet den „Echoraum von Texten und Bildern“ aus, den Musils poetisches Verfahren eröffnet – eine Tour durch abenteuerliches Gelände. (math)

Inka Mülder-Bach: Robert Musil: Der Mann ohne Eigenschaften. Ein Versuch über den Roman, Hanser Verlag, München 2013, 544 Seiten, 34,90 Euro



Streichfassung

Das Theater der Gegenwart auf 120 Seiten? Wie schreibt man diese Geschichte, ohne dass vom Wandersirkus des Regietheaters nur noch das Namedropping übrig bleibt? Andreas Enghart, Theaterwissenschaftler an der LMU, ordnet ein, fächert auf, er verdichtet und verschlagwortet, wenn man so will, was das zeitgenössische Sprechtheater ausmacht. Er zeichnet Entwicklungslinien nach, differenziert künstlerische Trends und ästhetische Moden. Was ist überhaupt das vielbeschworene und vielgeschmähte Regietheater? Wer steht für Texttreue und wer für ungezwungene Ausdeutung des Materials? Wie reagiert das Theater auf Zeitphänomene der Medialisierung und den Weltwandel der Globalisierung? Und woher kommt der neue Drang, Romane und Filmplots auf die Bühne zu hieven? Nebenbei skizziert Enghart noch eine Soziologie des etablierten Theaterbetriebes, zeichnet ihn als eigenen Kosmos zwischen Abhängigkeit und Avantgardestreben, zwischen Institutionenlogik und Innovationsanspruch, zwischen Kritiker und Konsument. All das breitet er auf knappstem Raum aus – und lässt dabei den „Liebhaber des Schauspiels“ durchscheinen, als den er sich bezeichnet. (math)

Andreas Enghart: Das Theater der Gegenwart, Beck'sche Reihe, C.H.Beck Wissen, Verlag C.H.Beck, München 2013, 128 Seiten, 8,95 Euro



Skyline des Frankfurter Bankenviertels. Foto: Thoas Lohnes/Getty

Die Zukunftsfrage

Wie soll Europa den Finanzmarkt regulieren?

Horst Eidenmüller, Inhaber des Lehrstuhls für Bürgerliches Recht, Deutsches, Europäisches und Internationales Unternehmensrecht an der LMU: „Die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise hat das Gefüge des europäischen Unternehmens- und Finanzmarktrechts ins Wanken gebracht. Vor allem im Bereich des Kapitalmarktrechts rollt ein regelrechter Regulierungstsunami auf uns zu. So detailliert die Normen sind, so unausgegoren und unsystematisch sind sie doch häufig auch. Zudem bilden sie ohnehin nur einen kleinsten gemeinsamen Nenner ab. Kernvorhaben im europäischen Gesellschaftsrecht treten darüber eher in den Hintergrund. Mit einem Schwerpunkt am Center for Advanced Studies der LMU wollen wir Leitlinien für eine gute europäische Unternehmens- und Finanzmarktregulierung entwickeln – systematisch und in einem interdisziplinären Dialog von Forschern und Praktikern.“
Protokolle: math

Markus Glaser, Leiter des Instituts für Kapitalmärkte und Finanzwirtschaft der LMU: „Das Feld, das der neue Schwerpunkt abdeckt, ist riesig, die Fragestellungen tangieren nahezu alle gesellschaftlichen und ökonomischen Bereiche. Mit einigen kleineren Teilaspekten habe ich mich aus betriebswirtschaftlicher Sicht bereits befasst, etwa mit Fragen des Anlegerschutzes und seiner Regulierung. Wir wollen sehen, wie weit die verschiedenen Modelle und Vorschläge tragen. In Schweden und anderen Ländern gibt es beispielsweise bei Teilen der Altersvorsorge eine sogenannte Opt-Out-Lösung: Der Staat legt einen Teil der Pflicht-Altersvorsorge für seine Bürger an, die Freiheit des Einzelnen wird dabei jedoch nicht beschränkt. Er kann eine andere Anlageform oder ein anderes Produkt wählen, wenn er selbst aktiv wird. Sonst hat er eben eine in der Regel solide Basisvariante. Womöglich lassen sich solche regulatorischen Kniffe auch auf andere Felder anwenden.“

Lesen Sie ein ausführliches Gespräch zum Thema Unternehmens- und Finanzmarktregulierung im nächsten Heft.

Impressum

Herausgeber

Präsidium der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München

Konzept und Redaktion

Kommunikation & Presse LMU
Luise Dirscherl (verantwortlich)
Martin Thureau (federführend)

Autoren dieser Ausgabe

Maximilian Burkhardt (mbu), Hubert Filser, Monika Gödde (göd), Nicola Holzapfel (nh), Nikolaus Nützel, Wolfram Schrag, Martin Thureau (math)

Design

Christoph Olesinski und Christine Meyer (Titel)

Online-Redaktion

Thomas Pinter

Auflage

9000 Exemplare

Erscheinungsweise

halbjährlich

Druck

Kriechbaumer Druck GmbH & Co. KG,
Taufkirchen/München
Einsichten – Das Forschungsmagazin wird auf
Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft gedruckt.

Distribution

Mathias Schiener

Redaktionsadresse

Geschwister-Scholl-Platz 1
80539 München
Tel.: 089 / 2180 - 3808
E-Mail: Einsichten@lmu.de

www.lmu.de/einsichten

Unter dieser Adresse können Sie
Einsichten – Das Forschungsmagazin
auch kostenlos abonnieren.

Einsichten – Das Forschungsmagazin erscheint mit großzügiger Unterstützung der Münchener Universitätsgesellschaft.

