

Freiheit schafft Wissen

Unser Wissen ist ein unsicherer Besitz – die Forschung verändert es ständig. Dabei verwandelt sie Unwissen in Wissen, und in glücklichen Fällen bringt sie neues Unwissen hervor. Unser Autor analysiert die Bedingungen, die für die fortschreitende Erkenntnis besonders fruchtbar sind.

TEXT **GOTTFRIED SCHATZ**

Vor etwa vierzig Jahren hielt der Bakteriologe George Packer Berry an der Harvard Medical School für seine Studenten eine Rede, in der er folgendes Geständnis ablegte: „Unsere Universität hat ihr Bestes getan, um Ihnen die neuesten Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft zu vermitteln, doch etwa die Hälfte dessen, was wir Sie lehrten, ist wahrschein-

Forscher betrachten das von ihnen geschaffene Wissen als Nebenprodukt

lich falsch. Leider kann ich Ihnen heute nicht sagen, welche Hälfte.“ Die anwesenden Professoren quittierten diese Worte mit zustimmendem Kopfnicken, die anwesenden Eltern aber, die für die Ausbildung ihrer Kinder teuer bezahlt hatten, zeigten Unverständnis und Ärger. Kein Wunder, erwartet doch unsere Gesellschaft von der Wissenschaft, dass sie sicheres und endgültiges Wissen liefert, dass sie dieses Wissen sorgfältig verwaltet und dass sie es an junge Menschen weitergibt.

Unsere Politik wird nicht müde, Wissen als Rohstoff für neue Technologien und damit für Fortschritt und Wohlstand anzupreisen. Für Gesellschaft und Politik sind Wissen und Wissenschaft Synonyme – untrennbare Teile eines Ganzen mit der gleichen Aufgabe. Und da die Erfüllung dieser Aufgabe teuer ist, will unsere Gesellschaft dieses Ganze fest im Griff behalten und möglichst genau steuern.

Dieses Bild von Wissen und Wissenschaft verzerrt jedoch die Realität und liegt vielen Problemen zugrunde, mit denen Europas Wissenschaft heute zu kämpfen hat. Wir werden diese Probleme nur dann in den Griff bekommen, wenn wir uns darüber klar sind, dass Wissenschaft und Wissen verschiedene Charaktere besitzen und verschieden gefördert werden müssen. Wissenschaft beschäftigt sich ja nicht vorrangig mit Wissen, sondern mit Unwissen. Sie will dieses Unwissen in Wissen verwandeln, wobei ihr der Akt der Umwandlung meist wichtiger ist als das Ergebnis.

Die meisten Forscher betrachten das von ihnen geschaffene Wissen als ein Nebenprodukt, dessen Verwaltung sie gern anderen überlassen. Ein Lehrbuch der Biochemie ist für sie nicht Biochemie, sondern die Geschichte der Biochemie – eine Zusammenfassung dessen, was sie bereits wissen oder zumindest



wissen sollten. Echte „Biochemie“ sind für sie ein überraschendes Resultat im Laboratorium, ein wichtiger Hinweis von Fachkollegen oder ein Vortrag über eine neue Entdeckung. Ihre Heimat finden Forscher nicht im gesicherten Wissen, sondern an dessen äußerster Grenze, wo Wissen dem Unwissen direkt in die Augen sieht.

In der Realität des wissenschaftlichen Alltags beschäftigen sich dennoch die meisten Wissenschaftler mit Verwalten und Weitergabe von Wissen, und nur eine kleine Minderheit verwandelt Unwissen in Wis-

die gegen die trennenden Käfiggitter anrennen, diese oft niederreißen und dann unerwartete Nachkommen zeugen. Jean-Paul Sartre hat gesagt: „Nicht wir machen Krieg; der Krieg macht uns.“ Ähnliches gilt für unser Wissen. Unter dem Ansturm der wissenschaftlichen Forschung verändert es sich ohne Unterlass – und verändert damit auch uns. Wir können unser Wissen zwar kurzfristig beherrschen, sogar verfälschen, doch auf lange Sicht ist es immer stärker als wir. Es gehorcht seinen eigenen Gesetzen, die wir weder genau kennen noch ändern können. Das Victor Hugo zugeschriebene Zitat „Nichts ist mächtiger als eine Idee, deren Zeit gekommen ist“ ist zwar nicht authentisch, deswegen aber nicht weniger wahr.

Obwohl wir unser Wissen nur beschränkt steuern können, stellt es einen lebenswichtigen Teil unseres genetischen Erbes dar. Wir Menschen besitzen nämlich nicht nur ein Vererbungssystem, sondern deren zwei: ein chemisches System und ein kulturelles System. Das chemische System besteht aus DNS-Fadenmolekülen und einigen Zellstrukturen und bestimmt, was wir sein könnten. Das kulturelle System besteht aus der Weitergabe von Wissen und überlieferten Werten und bestimmt, was wir dann tatsächlich werden.

Unser chemisches System erhebt uns kaum über andere Säugetiere, doch unser kulturelles System ist in der Natur ohne Beispiel. Es schenkt uns Sprache, Kunst, Wissenschaft und sittliche Verantwortung. Beide Vererbungssysteme tragen Wissen mit hoher Verlässlichkeit von einer Generation zur anderen, machen jedoch gelegentlich Fehler.

Übermittlungsfehler des chemischen Systems, die Mutationen, verändern unseren Körper; Übermittlungsfehler im kulturellen System verändern unser Denken und Verhalten. Langfristig schützen diese Fehler vor biologischer und kultureller Erstarrung, doch kurzfristig können sie in Katastrophen münden. Wenn die Fehlerrate im chemischen System zu hoch wird – wie zum Beispiel bei starker radioaktiver Bestrahlung –, stirbt eine Population oder eine ganze Spezies. Und wenn die Fehlerrate im kulturellen System ein gewisses Maß übersteigt – wie etwa bei Revolutionen oder in lange andauernden Diktaturen –, stirbt eine Kultur.

Im Verlauf unserer Entwicklung von Tieren zu modernen Menschen hat sich das in unserem chemischen Vererbungssystem gespeicherte Wissen nur sehr wenig vermehrt. Ein Menschenaffe oder eine Maus besitzt fast ebenso viele Gene wie ein Mensch. Doch das in unserem kulturellen System gespeicherte Wissen hat sich im Verlauf unserer Menschwerdung

Wissenschaft tritt als unverbesserliche Revolutionärin auf, die kreative Unruhe stiftet

sen. Und in dieser Minderheit von Forschern ist es wiederum nur eine winzige Elite, der es vergönnt ist, das höchste Ziel der Wissenschaft zu verwirklichen – neues Unwissen zu schaffen: etwas zu entdecken, von dem wir nicht wussten, dass wir es nicht wussten. Als Gregor Mendel die Einheiten der Vererbung, Sigmund Freud das Unterbewusste, Albert Einstein das Relativitätsprinzip und Max Planck das Wirkungsquantum entdeckten, eröffneten sie uns geheimnisvolle neue Welten des Unwissens, deren Erforschung unser Weltbild entscheidend veränderte.

Wissenschaft tritt nicht als Hüterin von Stabilität und Ordnung auf, sondern als unverbesserliche Revolutionärin, die kreative Unruhe stiftet. Sie macht unser Leben nicht ordentlicher oder ruhiger, sondern freier und interessanter. Wissenschaft missachtet Dogmen und verunsichert – ebenso wie innovative Kunst. Deswegen unterdrücken totalitäre Staaten stets beide. Der russische Dichter Ossip Mandelstam soll Stalins Kulturterror mit folgenden bitteren Worten kommentiert haben: „Wie glücklich sind wir, dass unser Staat Dichtung so sehr liebt, dass er Menschen wegen eines Gedichtes tötet.“ Und Michael Maisky, der damalige Sowjet-Botschafter in Großbritannien, sagte im Jahre 1941 ganz ohne Bitterkeit und mit voller Überzeugung: „In der Sowjetunion hat es keinen Platz für freie Wissenschaft.“

Wissen ist keine Ware, die man fein säuberlich verpacken, etikettieren und für alle Zeiten sicher ablegen kann. Es gleicht eher einem Zoo ungezähmter Tiere,



um viele Größenordnungen erhöht. Und es droht heute die Übertragungskapazität dieses Systems zu überfordern. In Naturwissenschaft und Technik sind Daten, Wissen und Verständnis seit der Mitte des 18. Jahrhunderts exponentiell und ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sogar hyperbolisch angewachsen. Die digitale Revolution lässt uns mit dieser Datenexplosion zwar scheinbar mühelos Schritt halten und gigantische Datenmengen blitzschnell speichern, ordnen, untersuchen und in alle Welt versenden. Und auch wenn elektronische Gehirne und Speicher sich derzeit ihren physikalischen Grenzen nähern, werden sich diese mit neuen Erfindungen überwinden lassen.

Doch damit ist unser Wissen keineswegs gesichert, denn die heutigen digitalen Speicher sind nicht beständig. Magnetbänder, Festplatten und optische Medien können Daten nur selten länger als einige Jahrzehnte sicher aufbewahren. Das Domesday Book, das Wilhelm der Eroberer im Jahre 1085 als Reichsgrundbuch anfertigen ließ, kann in seiner sorgfältig klimatisierten Museumsvitrine in Kew noch heute bewundert werden, doch seine digitalisierte Version aus dem Jahre 1986 ist bereits weitgehend unleserlich. Solange wir keine stabilen Speicher für digitale Daten besitzen, müssen wir unser gespeichertes Wissen unablässig durch Umkopieren „auffrischen“ – und so gleichsam von einem sinkenden Schiff auf ein anderes umladen, das ebenfalls bald sinken wird.

Beunruhigend ist schließlich auch die Verletzlichkeit digital gespeicherten Wissens gegenüber zufälliger oder absichtlicher Verfälschung. Digitale Daten lassen sich spielend leicht abändern, ohne dass diese Änderungen Spuren hinterlassen. Ein Foto beweist heute überhaupt nichts mehr, da es sich beliebig digital manipulieren lässt. In seiner bedrückenden Zukunftsvision 1984 beschrieb George Orwell ein totalitäres Regime, das Berichte über gegenwärtige und vergangene Geschehnisse konsequent so fälscht, dass diese Fälschungen später nicht mehr nachweisbar sind. Ich begrüße die Bemühungen der Europäischen Gemeinschaft, unser kulturelles Erbe so vollständig wie möglich zu digitalisieren, Sorge mich aber auch um die Verletzlichkeit dieser Daten. Die zynische Frage des Pilatus „Was ist Wahrheit?“ ist in der digitalen Welt allgegenwärtig.

Dass Wissen nie endgültig ist und in digitaler Form noch nicht langfristig gespeichert werden kann, erscheint für uns Wissenschaftler jedoch nicht so bedrohlich, wie es klingen mag. Wie bereits erwähnt haben wir zu Wissen ein gespaltenes Verhält-

nis: Wir setzen zwar alles daran, es zu schaffen, doch sobald wir es geschaffen haben, misstrauen wir ihm und hinterfragen es ohne Unterlass. Sein Besitz ist uns weniger wichtig als die Überzeugung, dass wir es durch Beobachtung und kritisches Denken stets neu schaffen können.

Wissen ist ein Kind der Vergangenheit und kann in einer unablässig sich wandelnden Welt nie die Zukunft sichern. Dies kann nur die ewig junge Kraft wissenschaftlichen Denkens, die in allem Gegenwärtigen die Hypothese des Zukünftigen sucht. Dazu braucht es Menschen mit neuen Ideen, die überliefertes Wissen und Dogmen anzweifeln und bereit sind, gegen den Strom zu schwimmen, denn nur wer gegen den Strom schwimmt, kann neue Quellen entdecken. Es braucht Menschen, die sehen, was jeder sieht, dabei aber denken, was noch niemand gedacht hat. Es braucht Menschen, die intuitiv erkennen, dass der von allen gesuchte Weg von A nach C nicht über B führt – wie jeder vermutet –, sondern über X oder Z. All dies erfordert intellektuellen Mut – die wichtigste Gabe eines Forschers.

Echte Forscher zögern nicht, gefährliche Gewässer anzusteuern, wenn diese ihnen neues Wissen versprechen. Der amerikanische Gelehrte John A. Shedd

Unsere Schulen, Universitäten und Forschungsministerien setzen zu einseitig auf Wissen

hat uns Forschern folgende Worte ins Stammbuch geschrieben: „A ship in harbor is safe; but that’s not what ships are made for“ (Ein Schiff im Hafen ist sicher; doch dafür baut man keine Schiffe).

Wissen ist wertvoll, doch wir dürfen es nicht überbewerten. Unsere Schulen, unsere Universitäten und auch unsere Forschungsministerien setzen zu einseitig auf Wissen und ersticken dabei die Wissenschaft – das unabhängige und kritische Denken. Die breite Öffentlichkeit und leider auch viele Forschungspolitiker meinen, Forschung sei ein streng logischer Vorgang, in dem die Forschenden geduldig Stein auf Stein setzen, bis das minutiös vorausgeplante Gebäude beendet ist. Innovative Forschung ist jedoch genau das Gegenteil: Sie ist intuitiv, kaum planbar, voller Überraschungen und manchmal sogar chaotisch – genauso wie innovative Kunst. >



Innovative Kunst und Wissenschaft sind keine Spazierwege auf freigeräumter Straße, sondern Expeditionen in die unbekannte Wildnis, in der sich Künstler und Forscher oft verirren. Wo Ruhe und Ordnung herrschen, sind die Karten bereits gezeichnet und die schöpferischen Forscher bereits woanders – nämlich dort, wo ihre Intuition sie hingeführt hat.

Europas Wissenschaft leidet unter dem Irrglauben, Forschung werde innovativer, wenn man ihr ein konkretes und enges Ziel vorschreibt. Eine fatale Folge dieses Irrglaubens sind Programme für Grundlagenforschung, welche die Forschenden zwingen, sich auf „relevante“ Probleme zu konzentrieren: Waldsterben, Aids, Gender Studies, Krebs oder Klimaveränderungen. Diese politisch motivierte Grundlagenforschung wird auch „orientierte“ Forschung genannt. Oft schreibt sie den Forschenden vor, als Netzwerk zu arbeiten, deren Partner nach Geschlecht, Sprache oder geografischer Lage „ausgewogen“ sind. Es ist jedoch unsinnig zu glauben, Grundlagenforschung müsse „fokussiert“, „relevant“, oder „interdisziplinär“ sein und in von oben verordneten Netzwerken erfolgen.

Innovative Forschung schafft sich erst ihre eigenen Ziele und Methoden; wenn man diese von Anfang an festlegt, kann die Forschung gar nicht innovativ sein. Innovation ist nur sehr begrenzt planbar und wird von einzelnen Querdenkern getrieben. Dies hat nichts mit wissenschaftlicher Arroganz zu tun, sondern mit den besonderen Gesetzen und der Verletzlichkeit menschlicher Kreativität.

Die meisten Staaten Europas bauen ihre Wissenschaftsbürokratie immer weiter aus. Sie erreicht heute vielfach die Komplexität eines Schweizer Uhrwerks,

Ein Übermaß an Verwaltung wirkt zwangsläufig innovationshemmend

ohne es jedoch auch nur annähernd zu dessen Präzision zu bringen. Verwaltungen haben die Aufgabe, Ausnahmen, unerwartete Situationen und Fehler zu verhindern und dafür zu sorgen, dass alles nach vorbestimmten Regeln abläuft. Deshalb ist eine effiziente Verwaltung für die Sicherung und die Weitergabe von Wissen wichtig. Da aber Ausnahmen, unerwartete Situationen und Fehler Herzstücke jeder innovativen Forschung sind, wirkt Verwaltung notwendigerweise als Gegenspieler zur Forschung – und ein

DER AUTOR



Gottfried Schatz, Jahrgang 1936, ist emeritierter Professor am Institut für Biochemie des Biozentrums der Universität Basel. Der gebürtige Österreicher studierte Chemie und Biochemie an der Universität Graz und kam nach Aufhalten an der Universität Wien, dem Public Health Research Institute der Stadt New York und der Cornell University in Ithaca, New York, an die Universität Basel. Schatz war an der Entdeckung der mitochondrialen DNA beteiligt. Den vorliegenden Text trug er als Rede beim Festakt anlässlich des 50. Gründungsjubiläums des Max-Planck-Instituts für Immunbiologie und Epigenetik vor; er findet sich in leicht abgewandelter Form als Essay im Sammelband *Wa(h)re Wissenschaft* (Österreichische Akademie der Wissenschaften, 2011).

Übermaß an Verwaltung und Organisation zwangsläufig innovationshemmend. Ähnliches gilt für die Tendenz, die Arbeit einzelner Forscher möglichst nahtlos zu koordinieren. Organisation ist der Feind von Innovation – und Koordination der Feind von Motivation.

Um Europas Wissenschaft zu fördern, dürfen wir nicht vergessen, dass Wissen und Wissenschaft zwar Schwestern sind, aber dennoch unterschiedliche Charaktere besitzen und in gegensätzlichen Welten zu Hause sind. Europas Wissenschaft braucht keine ausgeklügelten und genau gesteuerten Programme, sondern nur die Beachtung von drei einfachen Regeln: Wir müssen rigoros die besten Forschertalente auswählen – selbst wenn dies einem weit verbreiteten verzerrten Demokratieverständnis widerspricht. Wir müssen ihnen dann gezielt die nötigen Mittel geben – selbst wenn dadurch das Mittelmaß deutlich weniger erhält. Und diese Forschertalente schließlich müssen wir für eine angemessene Zeit frei denken und forschen lassen. ◀