

Erstaunliche Tatsachen

Lewis Wolpert, **UNGLAUBLICHE WISSENSCHAFT**, 312 Seiten, Eichborn Verlag, Frankfurt am Main 2004, 27,50 Euro.

Lewis Wolperts Buch ist ein langer Essay über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesellschaft, der schon 1992 unter dem Titel *The Unnatural Nature of Science* in London veröffentlicht wurde. Für die deutsche Ausgabe wäre also der Buchtitel „Unnatürliche Wissenschaft“ korrekt gewesen. In der Einleitung beklagt der Autor die wissenschaftsfeindlichen Einstellungen eines großen Teils der Bevölkerung: „Die Wissenschaft wird als materialistisch gesehen und als zerstörerische

Kraft für jede Art geistigen Bewusstseins.“ Wolpert zitiert als Beleg D.H. Lawrence: „Wissen hat die Sonne getötet und einen fleckigen Ball aus Gas aus ihr gemacht (...) Die Welt der Vernunft und der Wissenschaft (...) das ist die trockene und sterile Welt, die der abstrakte Geist bewohnt.“ Lewis

Wolperts zentrale Erklärung für dieses Phänomen ist, dass die Wissenschaft grundsätzlich unnatürlich ist, weil sie ein spezielles Denken erforderlich macht, das sich vom Common Sense unterscheidet. „Wissenschaftliche Ideen“, schreibt der Autor, „sind mit wenigen Ausnahmen anti-intuitiv. Sie können nicht durch die einfache Beobachtung von Phänomenen gewonnen werden und liegen oft außerhalb unserer Alltagserfahrung.“

Beispiele für einen irreführenden Common Sense nimmt Wolpert aus unserer häufigen Unfähigkeit, in statistischen Wahrscheinlichkeiten zu denken und die Möglichkeit des Zufalls einzukalkulieren, sowie aus der intuitiven Physik und Biologie von Kindern. Wenn man fünfmal hintereinander eine Sechswürfel, wie hoch ist dann die Wahrscheinlich-

keit, auch beim sechsten Mal eine Sechswürfel zu erhalten? Kinder hätten (Wolpert zitiert Piaget) eine spontane Tendenz zum Animismus und zum Artifizialismus, würden also vieles als belebt und mit einem eigenen Willen ausgestattet erleben und meinen, dass alles zu einem bestimmten Zweck geschaffen sei. In der Alltagserfahrung kann man nicht erkennen, dass etwa die Empfindungen von Wärme und Kälte auf eine molekulare Bewegung zurückgehen. Auf eine echte Definition dessen, was der Common Sense ist, verzichtet Wolpert letztlich, so wie er im Kapitel 6 etwa betont, dass auch die wissenschaftliche Methode nicht klar definierbar ist. Kein Wunder, wo es doch an Max-Planck-Instituten ganze Abteilungen gibt, die menschliche Alltagstheorien und Heuristiken untersuchen.

Gleichzeitig allerdings sollte man nicht alles so wörtlich nehmen, wie es in der deutschen Ausgabe gerade im ersten Kapitel steht: Wenn Kinder der Meinung sind, dass Pflanzen ihre Nährstoffe aus dem Boden erhalten (S. 42), dann liegen sie im deutschen Sprachgebrauch nicht falsch, wie Wolpert meint, der Ernährung rein auf die Energiegewinnung bezieht – die Lehrstühle für Pflanzenernährung sollten sich sonst schnell umbenennen. Auch sagt das erste Newtonsche Axiom der Mechanik nicht (S. 22 f.), dass die gleichförmige Bewegung den natürlichen Zustand eines physikalischen Körpers darstellt, sondern dass ein Körper, auf den keine Kräfte einwirken, entweder stillsteht oder sich gleichförmig bewegt. Die sprachliche Logik geht hier noch mehrfach über Stock und Stein, was vermutlich der offenbar eiligen Übersetzung anzukreiden ist.

Von den weiteren Kapiteln widmet Wolpert eines dem Unterschied zwischen Wissenschaft und Technik, die sich für ihn jahrhundertlang getrennt voneinander entwickelten. Er schildert anschaulich die Entstehung der Wissenschaft im alten Griechenland und die Abhängigkeit der wis-

senschaftlichen Entwicklung von religiösen und philosophischen Ideen in Ost und West. Im Kapitel über Kreativität verneint er die Bedeutung des Zufalls, der „Serendipity“, und zitiert Pasteur: „In der Wissenschaft begünstigt das Glück nur den wohl-vorbereiteten Geist.“

Das Buch ist eine Tour d'horizon, eine Auseinandersetzung mit diversen Phänomenen, die die Haltung gegenüber der Wissenschaft beeinflussen: Wissenschaftsphilosophie und -soziologie, Religion, Parawissenschaften, Kreationismus. Unter dem Stichwort „Moralische und unmoralische Wissenschaft“ schildert Lewis Wolpert die Haltungen mancher Teilnehmer zum Manhattan-Projekt und zur Eugenik. Allerdings finden sich auch in diesen Kapiteln manchmal Formulierungen, die an Radio Eriwan erinnern: „Die Ideen des Kopernikus waren im Prinzip auch schon den Griechen zugänglich (...) Weniger zugänglich waren vielleicht die Ideen selbst.“

Wolperts Darstellung ist eine große Antwort auf die Frage eines Laien an einen Wissenschaftler: Was machen Sie eigentlich? Und: Welche Rolle spielt das für mich? Wie widersprüchlich solche Selbstauskünfte dann ausfallen können, sollen Zitate vom Anfang und vom Ende des Buches zeigen: „Es kann ziemlich unbequem sein, mit der Wissenschaft zu leben – zumindest für manche Menschen. Sie bietet keine Hoffnung für ein Leben nach dem Tod an, sie toleriert keine Magie, und sie verrät uns nicht, wie wir leben sollen.“ (Einleitung, S. 17); im letzten Kapitel heißt es dann in ganz anderer Tonart: „Die Wissenschaft muss eine zentrale Rolle in unserem Leben spielen. Es ist an der Wissenschaft und an der Technik, uns aus dem Schlamassel herauszuhelfen, in das wir uns selbst gebracht haben (...) Die Natur der Entdeckungen lässt das detaillierte Aufzeigen von Lösungen nicht zu. Doch das Wissen über die Welt mag ein Schlüssel zu ihrer Errettung sein.“ GOTTFRIED PLEHN

Transparente Chemie

Kristin Mädefessel-Hermann, Frederike Hammar, Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger, **CHEMIE RUND UM DIE UHR**, Wiley-VCH, Weinheim 2004, 19,90 Euro.

Das Szenario ist bekannt: Der Nachwuchs stürmt ins Wohnzimmer und will die Welt erklärt bekommen. Natürlich weiß man, wie Diamanten entstanden sind, wie Flachbildschirme funktionieren oder warum die meisten Jeanshosen blau sind. Sollte man sich doch bei der Beantwortung der einen oder anderen Frage der wissbegierigen Kinder unsicher sein, so gibt es jetzt ein ausführliches Nachschlagewerk, das man in solchen Fällen schnell aus der Hinterhand ziehen kann. Denn alle diese Fragen haben zwei Dinge gemeinsam: Sie begegnen uns im Alltag – und man kann sie mit der modernen Chemie erklären.

Im Anschluss an das vergangene „Jahr der Chemie“ haben Kristin Mädefessel-Hermann, Frederike Hammar und Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger in ihrem Buch *Chemie rund um die Uhr*, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit gefördert wurde, die interessantesten und spannendsten Fragen über die Alltagschemie zusammengestellt. Sie erläutern sie ausführlich und für jedermann leicht verständlich. Besondere Sympathien erwerben sich die Autoren – alle drei promovierte Chemiker – durch die reiche und vielfältige Bebilderung des Buches und den fast völligen Verzicht auf chemische Formeln. Das ansprechende Layout ist es auch, was dieses „offizielle Buch zum Jahr der Chemie“ zu viel mehr macht als nur einem nüchternen Lexikon der Naturwissenschaft. Zudem sind die Beiträge in kurzweilig zu lesender und informativer Artikelform geschrieben. Das erscheint besonders angenehm angesichts ei-

nes Themas, das vielen schon in der Schule Kopfzerbrechen bereitet. Später gehen die Kenntnisse dann schnell verloren, und die Erinnerung an die Chemie schnurrt auf ein paar Formeln zusammen.

Parallel zu den Alltagsphänomenen in der Chemie, die uns vom Aufstehen bis zum späten Abend begleiten, wagen sich die Autoren in ihrem Buch aber auch an schwierige und kontrovers diskutierte Themen wie etwa die Genomforschung oder die so genannten Bio-Produkte heran. Vor allem das Kapitel über die Genetik des Menschen ist in diesem Zusammenhang besonders lesenswert. Die Autoren ziehen hier eine Bilanz, was die Menschen nach 25 Jahren Gentechnik heute mit ihrem Wissen anfangen können und stellen die

Frage, ob wir uns nach der Entschlüsselung unseres Genoms nun wirklich besser kennen. Denn es zeigt sich immer deutlicher, dass man zwar eine Fülle von Einzelinformationen über die Biochemie des Menschen in den Händen hat, das große umfassende Bild jedoch immer noch fehlt.

Auch wenn die Forscher alle chemischen Bausteine kennen, aus denen ein Organismus besteht, so sind sie doch nicht in der Lage, daraus ein funktionierendes Lebewesen zusammenzusetzen.

Im Anschluss an ihre Analyse wagen die Autoren einen Blick in die Zukunft der Genforschung. Auch bei diesem komplexen Thema fehlt es nicht an Feingefühl für die allgemeinverständliche und objektive Darstellung der Gentechnik und ihren Folgen für die Menschheit.

Ergänzt wird das Buch durch ein ausführliches Glossar, das viele chemische Fachbegriffe schnell erklärt. *Chemie rund um die Uhr* ist informativ und besitzt Unterhaltungswert. Man kann den Band auch gut noch einmal zum Schmökern in die Hand nehmen, wenn der Wissensdurst des Nachwuchses gestillt ist. THORSTEN NAESE



Aufgeheiztes Klima

Mojib Latif, **HITZEREKORDE UND JAHRHUNDERTFLUT**, Herausforderung Klima-wechsel – Was wir jetzt tun müssen, 160 Seiten, Schwarzweiß-Abbildungen, Wilhelm Heyne Verlag, München 2003, 10 Euro.

Das Klimasystem der Erde ist träge: Es spricht auf Änderungen seiner Stellgrößen – und so auch des Kohlendioxid-Pegels der Atmosphäre – nur verzögert und zunächst kaum spürbar an. In dieser Trägheit liegt eine Chance. Denn die Spanne, während der sich die Reaktionen des Klimasystems noch in Grenzen halten, bietet sich als Denkpause an, um aus dem Wissen über die drohenden Auswirkungen unseres Handelns zu einsichtigem Verhalten zu kommen. So ließe sich die Zeit, die zwischen dem Druck auf das Kohlendioxid-Gaspedal und der entsprechenden Reaktion des Klimasystems liegt, dafür nutzen, noch einigermaßen rechtzeitig auf die Bremse zu steigen und einen niedrigeren Gang zu fahren.

Inzwischen hat es allerdings den Anschein, als laufe die Transformation von Wissen in Einsicht der Menschen noch um einiges träger als die Räder der globalen Klimamaschine. Es scheint nicht so, als würde der weltweite Kohlendioxid-Ausstoß noch innerhalb einer annehmbaren Frist auf nur einigermaßen tolerierbare Werte begrenzt; eher steht zu befürchten, dass die anthropogene Umwandlung der Atmosphäre weiterläuft, bis auch die letzten Vorräte an fossilen Energieträgern erschöpft sind.

Die Denkpause jedenfalls geht zu Ende, wie Mojib Latif in seinem Buch *Hitzerekorde und Jahrhundertflut* unmissverständlich feststellt. Latif hat zwei Jahrzehnte am Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie gearbeitet – und von dort aus, neben seiner wissenschaftlichen



Arbeit an Klimamodellen, auch immer schon die Öffentlichkeit angesprochen und über die Klimaproblematik informiert. Dafür wurde er im Jahr 2000 mit dem „Max-Planck-Preis für öffentliche Wissenschaft“ ausgezeichnet. Inzwischen ist Latif von Hamburg nach Kiel gewechselt, ist jetzt Professor am Leibniz-Institut für Meereswissenschaften

Dass er auch in Kiel „Öffentlichkeitsarbeiter“ bleibt, belegt sein Buch – dessen Titel auf den ersten Blick dramatisch anmuten mag, doch im Grunde nichts anderes wiedergibt, als in den letzten Jahren in Mitteleuropa zu erleben war: dass das Wetter immer öfter Kapriolen schlägt und Extreme annimmt, die in ihrem Ausmaß und – vor allem – auch in ihrer Häufigkeit selbst jenen zu denken geben sollten, die den menschlichen Einfluss auf das Klima in Abrede stellen. Wer dieser Meinung auch heute noch ist, der sollte Latifs Buch auf jeden Fall lesen. Er wird darin ebenso fundiert wie verständlich über alle wesentlichen Sachverhalte und Zusammenhänge aufgeklärt, die das globale Klima oder auch regionale Wetterphänomene bestimmen – und das stilistisch wie didaktisch in sachlichem und unaufgeregtem Stil. Denn es

geht Latif nicht um Aufregung, sondern um Aufklärung.

Schon in seinem Vorwort merkt der Autor an, dass Klimaforscher nicht von einer Klimakatastrophe, sondern von einem Klimawandel reden, und er stellt weiter fest: „Ich möchte keine Ängste schüren, sondern so objektiv wie möglich über die Klimaproblematik informieren.“ Latif lässt andererseits keinen Zweifel daran, dass er die Überzeugung der meisten seiner Fachkollegen teilt: „Der Mensch ist dabei, das Klima der Erde durch den zusätzlichen Treibhauseffekt nachhaltig zu verändern. Über Details lässt sich gewiss streiten, nicht aber darüber, dass eine Klimabeeinflussung durch den Menschen existiert.“

Trotz dieser Überzeugung – und des Wissens um die Konsequenzen dieser Tatsache – alle wesentlichen Details in Sachen Klima und Klimawandel so ruhig und sachlich darzustellen wie Latif, ist bemerkenswert. Dazu kommt, dass er stets deutlich zwischen gesichertem Wissen und Prognosen unterscheidet sowie die Gründe für die Unsicherheiten der derzeitigen Modelle und Hochrechnungen erläutert: Diese Ehrlichkeit seiner Darstellung schafft nicht nur Vertrauen, sondern vermittelt zugleich eine Ahnung von der we-

sentlichen Arbeit und Aufgabe der Klimaforscher – davon, ein ungeheures komplexes System zu erfassen, das aus zahlreichen Komponenten besteht, die untereinander nicht nur über vielerlei nichtlineare Wechselwirkungen „chaotisch“ verknüpft sind, sondern zudem noch auf ganz unterschiedlichen Zeitskalen arbeiten.

Ein solches System lässt sich nie vollständig beschreiben, und jede Prognose über seine künftige Entwicklung schließt notwendig Unsicherheiten ein. Gewissheit wird am Ende nur das Experiment schaffen, das die Menschheit bereits seit gut zwei Generationen mit der Atmosphäre anstellt – und dessen grundsätzlicher Ablauf sich inzwischen auch aus Beobachtungen und Messungen erschließt. Dazu steht Näheres in Latifs Buch. Wer es liest, wird am Ende einsehen, dass und warum das Klima-Experiment besser nicht bis zum Äußersten getrieben werden sollte. Und er wird sich der Hoffnung anschließen, die Mojib Latif in seinem Vorwort ausdrückt: „...dass die Menschheit endlich aufwacht und die notwendigen Schritte unternimmt, um den globalen Klimawandel in Grenzen zu halten.“

WALTER FRESE

Weitere Empfehlungen

Aus der Reihe „Ergebnisse“, herausgegeben von der Präsidentenkommission „Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft im Nationalsozialismus“, sind erschienen:

- ▶ Beyer, Richard H., „REINE“ WISSENSCHAFT UND PERSONELLE „SÄUBERUNGEN“, Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft 1933 und 1945, 60 Seiten, Ergebnisse 16, Berlin 2004, kostenlos.
- ▶ Lewin Sinne, Ruth, OTTO HAHN UND DIE MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT, Zwischen Vergangenheit und Erinnerung, 70 Seiten, Ergebnisse 14, Berlin 2004, kostenlos.
- ▶ Satzinger, Helga, RASSE, GENE UND GESCHLECHT, Zur Konstituierung zentraler biologischer Begriffe bei Richard Goldschmidt und Fritz Lenz, 1916–1936, 36 Seiten, Ergebnisse 15, Berlin 2004, kostenlos.
- ▶ Weiss, Sheila Faith, HUMANGENETIK UND POLITIK ALS WECHSELSEITIGE RESSOURCEN, Das Kaiser-Wilhelm-

Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik im „Dritten Reich“, 60 Seiten, Ergebnisse 17, Berlin 2004, kostenlos.

Die genannten vier Bände sind über die Kommission (Glinkastr. 5–7, 10117 Berlin, Tel. 030/22667-154, Fax 030/22667-333, E-Mail kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de) zu beziehen und können unter der Internet-Adresse www.mpiwg-berlin.mpg.de/KWG/publications.htm auch als PDF heruntergeladen werden.

- ▶ Blome, Hans-Joachim/Zaun, Harald, DER URKNALL, Anfang und Zukunft des Universums, 128 Seiten, Verlag C.H.Beck, München 2004, 7,90 Euro.
- ▶ Grundmann, Siegfried, EINSTEINS AKTE, Wissenschaft und Politik – Einsteins Berliner Zeit, 2. Auflage, 682 Seiten, 70 Abbildungen, Springer-Verlag, Heidelberg 2004, 39,95 Euro.

Die Prozessindustrie wird immer internationaler –

PROCESS auch!



Magazin für Chemie- und Pharmatechnik

Mit sorgfältig recherchierten Fachbeiträgen, Statements, Interviews, Marktübersichten und Produktinformationen informiert PROCESS über innovative Verfahren, Produkte und Prozesse.



Spartenausgabe für die Pharmaindustrie

Das Themenspektrum umfasst u.a. Verpackungsmaschinen, Packmittel, Reinraum-/Steriltechnik, thermische Verfahren, Reinigungstechnik, GMP-gerechter Apparatebau, Validierung und Auftragsfertigung.



Weltausgabe in Englisch mit Schwerpunktverbreitung in Europa.

Behandelt ausführlich alle Themen rund um die Chemie- und Verfahrenstechnik. Innovative Produkte und Verfahren, aber auch alle wichtigen Messen werden vorgestellt.



Eine gemeinsame Publikation von PROCESS und LaborPraxis

Chinesischsprachige Ausgabe für Chemie-, Labor- und Umwelttechnik



Vogel Life Science Medien
Postfach 67 40 · 97064 Würzburg
Tel.: 09 31/418-26 13 · Fax: 09 31/418-27 50
E-Mail: reiner_oettinger@vogel-medien.de

InfoClick
Informationsvielfalt auf einen Klick.

Jetzt Media-Informationen anfordern!

Ja, wir sind an den folgenden Fachmedien interessiert.

- Bitte senden Sie mir die Media-Daten 2004 von allen Titeln.
- Ich bitte um Ansichtsexemplar und Media-Informationen von:
 - PROCESS
 - PROCESS PharmaTEC
 - PROCESS worldwide
 - PROCESS China
- Ich habe noch Fragen. Rufen Sie mich bitte an.

Faxantwort an 0931/418-2750

Meine Anschrift:

Firma _____
 Ansprechpartner _____
 Anschrift _____
 Telefon/Fax _____
 E-Mail _____