

Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DÜSSELDORF

2004

Heinrich Heine

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf**

2004

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
2004**

**Herausgegeben vom Rektor
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Univ.-Prof. Dr. Dr. Alfons Labisch**

**Konzeption und Redaktion:
em. Univ.-Prof. Dr. Hans Süßmuth**

© Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 2005
Einbandgestaltung: Wiedemeier & Martin, Düsseldorf
Titelbild: Schloss Mickeln, Tagungszentrum der Universität
Redaktionsassistentz: Georg Stüttgen
Beratung: Friedrich-K. Unterweg
Satz: Friedhelm Sowa, L^AT_EX
Herstellung: WAZ-Druck GmbH & Co. KG, Duisburg
Gesetzt aus der Adobe Times
ISBN 3-9808514-3-5

Inhalt

Vorwort des Rektors	11
Gedenken	15
Rektorat	17
ALFONS LABISCH (Rektor) Autonomie der Universität – Ein Leitbild für die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	19
VITTORIA BORSÒ Internationalisierung als Aufgabe der Universität	33
RAIMUND SCHIRMEISTER und LILIA MONIKA HIRSCH Wissenschaftliche Weiterbildung – Chance zur Kooperation mit der Wirtschaft?	51
Medizinische Fakultät	
<i>Dekanat</i>	65
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	67
WOLFGANG H.M. RAAB (Dekan) Die Medizinische Fakultät – Entwicklung der Lehre	77
THOMAS RUZICKA und CORNELIA HÖNER Das Biologisch-Medizinische Forschungszentrum	81
DIETER HÄUSSINGER Der Forschungsschwerpunkt Hepatologie	87
IRMGARD FÖRSTER, ERNST GLEICHMANN, CHARLOTTE ESSER und JEAN KRUTMANN Pathogenese und Prävention von umweltbedingten Erkrankungen des Immunsystems	101
MARKUS MÜSCHEN Illusionäre Botschaften in der malignen Entartung humaner B-Lymphozyten	115

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

<i>Dekanat</i>	127
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	129
PETER WESTHOFF (Dekan)	
Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Was hat das Jahr 2004 gebracht?	141
DIETER WILLBOLD	
Die Rolle des Forschungszentrums Jülich für die Mathematisch-Naturwissenschaftliche und die Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	147
DAGMAR BRUSS	
Verschränkt oder separabel? Moderne Methoden der Quanteninformationstheorie	155
STEPHANIE LÄER	
Arzneimitteltherapie bei Kindern – Eine Herausforderung besonderer Art für Forschung und Praxis	167
HILDEGARD HAMMER	
„Vor dem Abitur zur Universität“ – Studium für Schülerinnen und Schüler an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	183

Philosophische Fakultät

<i>Dekanat</i>	195
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	197
BERND WITTE (Dekan)	
Zur Lage von Forschung und Lehre an der Philosophischen Fakultät	203
WOLFGANG SCHWENTKER	
Geschichte schreiben mit Blick auf Max Weber: Wolfgang J. Mommsen	209
DETLEF BRANDES	
„Besinnungsloser Taumel und maßlose Einschüchterung“. Die Sudetendeutschen im Jahre 1938	221
ANDREA VON HÜLSEN-ESCH, HANS KÖRNER und JÜRGEN WIENER	
Kunstgeschichte an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf – Innovationen und Kooperationen	241
GERHARD SCHURZ	
Der Mensch – Ein Vernunftwesen? Kognition und Rationalität aus evolutionstheoretischer Sicht	249

RALPH WEISS	
Medien – Im blinden Fleck öffentlicher Beobachtung und Kritik?	265
REINHOLD GÖRLING	
Medienkulturwissenschaft –	
Zur Aktualität eines interdisziplinären Faches	279
BERND WITTE	
Deutsch-jüdische Literatur und literarische Moderne.	
Prolegomena zu einer deutsch-jüdischen Literaturgeschichte	293
Gastbeitrag	
WOLFGANG FRÜHWALD	
Das Geschenk, „nichts erklären zu müssen“.	
Zur Neugründung eines Instituts für Jüdische Studien	307
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät	
<i>Dekanat</i>	321
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	323
HEINZ-DIETER SMEETS und H. JÖRG THIEME (Dekan)	
Der Stabilitäts- und Wachstumspakt –	
Lästiges Übel oder notwendige Schranke?	325
GUIDO FÖRSTER	
Verlustverrechnung im Beteiligungskonzern	341
ALBRECHT F. MICHLER	
Die Effizienz der Fiskalpolitik in den Industrieländern	363
GERD RAINER WAGNER, RÜDIGER HAHN und THOMAS NOWAK	
Das „Montréal-Projekt“ – Wirtschaftswissenschaftliche	
Kompetenz im internationalen Studienwettbewerb	381
Juristische Fakultät	
<i>Dekanat</i>	393
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	395
HORST SCHLEHOFER (Dekan)	
Zehn Jahre Juristische Fakultät – Rückblick und Ausblick	397
ULRICH NOACK	
Publizität von Unternehmensdaten durch neue Medien	405
DIRK LOOSCHELDERS	
Grenzüberschreitende Kindesentführungen im Spannungsfeld	
von Völkerrecht, Europäischem Gemeinschaftsrecht und	
nationalem Verfassungsrecht	423

RALPH ALEXANDER LORZ

Die unmittelbare Anwendbarkeit des Kindeswohlvorzugs nach
Art. 3 Abs. 1 der UN-Kinderrechtskonvention im nationalen Recht 437

**Gesellschaft von Freunden und Förderern der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf e.V.**

OTHMAR KALTHOFF

Jahresbericht 2004 459

Forschergruppen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

SEBASTIAN LÖBNER

Funktionalbegriffe und Frames – Interdisziplinäre Grundlagenforschung
zu Sprache, Kognition und Wissenschaft 463

HANS WERNER MÜLLER, FRANK BOSSE, PATRICK KÜRY, KERSTIN
HASENPUSCH-THEIL, NICOLE KLAPKA UND SUSANNE GRESCHAT

Die Forschergruppe „Molekulare Neurobiologie“ 479

ALFONS SCHNITZLER, LARS TIMMERMANN, BETTINA POLLOK,
MARKUS PLONER, MARKUS BUTZ und JOACHIM GROSS

Oszillatorische Kommunikation im menschlichen Gehirn 495

MARKUS UHRBERG

Natürliche Killerzellen und die Regulation der KIR-Rezeptoren 509

**Institute an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf –
Das Deutsche Diabetes-Zentrum**

GUIDO GIANI, DIRK MÜLLER-WIELAND und WERNER A. SCHERBAUM
Das Deutsche Diabetes-Zentrum –

Forschung und Klinik unter einem Dach 521

WERNER A. SCHERBAUM, CHRISTIAN HERDER und STEPHAN MARTIN
Interaktion von Inflammation, Lifestyle und Diabetes:

Forschung an der Deutschen Diabetes-Klinik 525

DIRK MÜLLER-WIELAND und JÖRG KOTZKA

Typ-2-Diabetes und Metabolisches Syndrom als Folgen einer
„entgleisten“ Genregulation: Forschung am Institut für Klinische
Biochemie und Pathobiochemie 533

GUIDO GIANI, HELMUT FINNER, WOLFGANG RATHMANN und
JOACHIM ROSENBAUER

Epidemiologie und Public Health des Diabetes mellitus in Deutschland:
Forschung am Institut für Biometrie und Epidemiologie des Deutschen
Diabetes-Zentrums 537

Universitätsverwaltung

JAN GERKEN und HERMANN THOLE Moderne Universitätsplanung	547
---	-----

**Zentrale Einrichtungen der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

JAN VON KNOP und DETLEF LANNERT Gefahren für die IT-Sicherheit und Maßnahmen zu ihrer Abwehr	567
--	-----

MICHAEL WETTERN und JAN VON KNOP Datenschutz im Hochschulbereich	575
---	-----

IRMGARD SIEBERT und KLAUS PEERENBOOM Ein Projekt zur Optimierung der Selbstausleihe. Zur Kooperation der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf mit der 3M Deutschland GmbH	591
---	-----

SILVIA BOOCHS, MARCUS VAILLANT und MAX PLASSMANN Neue Postkartenserie der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf ...	601
--	-----

Geschichte der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

MAX PLASSMANN Autonomie und ministerielle Steuerung beim Aufbau der neuen Fakultäten der Universität Düsseldorf nach 1965	629
---	-----

Chronik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

ROLF WILLHARDT Jahreschronik 2004	643
--	-----

Autorinnen und Autoren	657
-------------------------------------	-----

GERHARD SCHURZ

**Der Mensch – Ein Vernunftwesen?
Kognition und Rationalität
aus evolutionstheoretischer Sicht**

Prolog:

Die Aufgaben der Theoretischen Philosophie in der Gegenwart

Eine zentrale Aufgabe der Theoretischen Philosophie ist von jeher die Analyse der menschlichen Erkenntnis, ihrer Stärken und Grenzen, im Alltag und in der Wissenschaft. Doch in der Gegenwart ist es nicht mehr *nur* die Philosophie, die sich um diese Frage bemüht. Eine Reihe von einzelwissenschaftlichen Disziplinen ist mit demselben Gegenstand beschäftigt und erforscht diesen aus ihrer jeweils spezifischen Perspektive: die kognitive Psychologie, die Gehirnforschung, die Informatik und künstliche Intelligenzforschung und die Sprachwissenschaft – um die wichtigsten dieser Disziplinen zu nennen. Aus diesem Grunde muss die Theoretische Philosophie von heute, will sie den Anschluss an den Wissensfortschritt nicht verlieren, in hohem Maße interdisziplinär orientiert sein. Sie muss versuchen, die Erkenntnisse der verschiedenen Teildisziplinen einerseits philosophisch zu vertiefen und andererseits zu einer allgemeinen Synthese zu führen.

So sieht es zumindest der Autor dieses Beitrages und Lehrstuhlinhaber für Theoretische Philosophie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Die Forschungsschwerpunkte dieses Autors waren seit Anbeginn interdisziplinär und insbesondere auf die Vernetzung von Natur- und Geisteswissenschaften hin ausgelegt. An der Heinrich-Heine-Universität bezweckt der Autor, seine Forschungen und Aktivitäten im Rahmen neuer interdisziplinärer Forschungsgebiete wie Wissenschaftstheorie, Kognitive Wissenschaft und Verallgemeinerte Evolutionstheorie fortsetzen, um damit der Theoretischen Philosophie jenen aktuellen Bezug zu verleihen, den sie verdient, und der ihr speziell auch in der Lehre Attraktivität verleihen soll. Unter den Schritten, die am Lehrstuhl Theoretische Philosophie seit dem Tätigkeitsbeginn in Düsseldorf im Jahre 2002 in diese Richtung unternommen wurden, sind unter anderem die von der Fritz Thyssen Stiftung geförderte internationale Düsseldorfer Konferenz „Compositionality, Concepts and Cognition“ (28. Februar bis 4. März 2004), das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt „Neuroframes – neuronale Grundlagen von Funktionalbegriffen“ (ab 1. August 2005 im Rahmen der DFG-Forschergruppe FOR 600) oder die Erstellung eines interdisziplinär angelegten Lehrbuches der Wissenschaftstheorie zu nennen. Für die Zukunft angestrebt ist unter anderem die Errichtung eines Master-Studienplanes für *Cognitive Science* an der Universität Düsseldorf, dessen Zustandekommen von der Mitarbeit anderer Institute abhängt.

Der vorliegende Beitrag basiert auf der Antrittsvorlesung des Autors in Düsseldorf am 16. Dezember 2002 und bezweckt, die interdisziplinäre Perspektive des Autors anhand

der Frage der Rolle der Vernunft im Menschen und seiner Evolution exemplarisch zu illustrieren.

Aufklärungsrationalität und Vernunftidealismus

Die Philosophie der Aufklärung hatte den Menschen als Vernunftwesen bestimmt und an die historische Entfaltung seiner Vernunft die höchsten Erwartungen geknüpft. Die neuzeitlichen Aufklärungsphilosophien sind insofern durchgängig als *Vernunftidealismen* zu bezeichnen, und es hat davon verschiedene Sorten gegeben, theoretische wie praktische, empiristische wie rationalistische. Der große Rationalist René Descartes hatte alle erkenntnisrelevanten Vorgänge in den selbstbewussten menschlichen Geist verlegt und als zentrales Wahrheitskriterium den Grad an Klarheit definiert, in dem unsere Ideen unserem Bewusstsein erscheinen. Doch die Tatsache, dass fast jedes in der Folgezeit entwickelte rationalistische Denksystem, so subtil die vermeintlichen Beweise seiner Denkotwendigkeit auch gewesen sein mögen, bald darauf der Unhaltbarkeit überführt wurde und noch mehr die Tatsache, dass die gegenwärtige Theoretische Physik gerade die völlig klaren Vorstellungen des *Common Sense* als falsch erklärt – diese Tatsachen laufen dem rationalistischen Vernunftidealismus derart zuwider, dass ihm kaum jemand mehr so rechten Glauben schenken will. Francis Bacon andererseits, der große Empirist und Wissenschaftspropagandist, predigte das wissenschaftlich-technische Machbarkeitsparadigma, das sich von der wissenschaftlichen Naturerkenntnis nichts Geringeres als die planvolle Beherrschung und Verfügbarmachung der Natur zum Wohle der Menschheit versprach. Doch wie kann eine technische Entwicklung rational genannt werden, die sukzessive unsere Umwelt zerstört, die sukzessive technische Innovationen hervorbringt, die, statt Bedürfnisse zu befriedigen, eher ständig neue Bedürfnisse erzeugt? Oder nehmen wir, als drittes Beispiel, das humanistische Aufklärungsparadigma Kantischer Provenienz: die planvolle Gestaltung einer guten und gerechten Gesellschaftsordnung durch Vernunft und Bildung. Aber kann eine Gesellschaft vernünftig genannt werden, in der Demokratie nur dort funktioniert, wo sie auf Reichtum gegründet ist, während drei Viertel der Weltbevölkerung in Armut leben? Ist eine Gesellschaft vernünftig, die auf Kosten aller zukünftigen Generationen nach und nach alle Ressourcen verprasst? Ist das heutige Massenunterhaltungsfelchsehen der Kulminationspunkt des aufklärerischen Bildungsauftrages?

Das sukzessive Scheitern solcher idealistischer, vernunftschwangerer Geschichtskonzeptionen hat viele Menschen von heute in ihrem Glauben an die Vernunft zutiefst skeptisch gemacht. Speziell die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts hat eine reiche Blüte von wissenschafts- und vernunftkritischen Strömungen erlebt. Aber noch in ihrer radikalen Kritik sind solche Strömungen im Regelfall selbst zutiefst vernunftidealistisch, indem sie ausgehend von der idealistischen These, dass die menschliche Vernunft die Hauptverantwortung für die Geschichte der Menschheit trägt, nun eben die Schuld sozusagen in den innersten Winkel dieser Vernunft dingfest zu machen suchen – prototypisch exemplifiziert in Horkheimer und Adornos Dialektik der Aufklärung, worin der Ursprung von Gewalt und Unterdrückung in der analytischen Vernunft lokalisiert wird, die schon allein dadurch, dass sie ihre Objekte in Begriffe fasst, diesen Objekten Gewalt antut. Auch noch die Postmoderne knüpft indirekt an diesen Vernunftidealismus an, indem sie das Scheitern einer falschen Vernunftauffassung auf die Objektebene projiziert und von dem Ende der Vernunft als dem Subjekt der Geschichte und sogar von dem Ende der Geschichte selbst spricht, so

als ob dieses hypertrophe Vernunftsubjekt jemals real existiert geschweige denn jemals den Gang der Geschichte bestimmt hätte. Solcherlei Vernunftkritiken erwachsen zwar aus einem berechtigten Unbehagen, nur wachsen sie leider in die falsche Richtung, indem sie nicht nur die Realursachen der gebrandmarkten Probleme verfehlen, sondern zugleich die vernünftigen Mittel aus der Hand geben, um diese Probleme zu lösen.

In einer solchen Situation erscheint die Neubesinnung auf die Rolle der Vernunft für den Menschen, auf das, was sie zu leisten und was sie nicht zu leisten imstande ist, durchaus angebracht. Zu diesem Zwecke sei noch einmal die Grundstruktur der aufklärerischen Konzeption von Vernunft verdeutlicht. Diese Vernunft ruht auf zwei großen Säulen: einerseits die *theoretische Rationalität*, und andererseits die *praktische Rationalität*.

Theoretische Rationalität: Ein Glaubenssystem (im Sinn eines Meinungssystems) ist theoretisch rational in dem Grade, in dem es wahre und gut begründete Erkenntnis enthält, im korrespondenztheoretischen Sinn von Wahrheit und wissenschaftlichen Sinn von Begründung.

Praktische Rationalität: Ein Glaubenssystem bzw. ein darauf basiertes Handlungssystem ist praktisch rational in dem Grade, in dem es zur Realisierung von für alle Menschen erstrebenswerten Werten beiträgt.

Die theoretische Rationalität ist also zuständig für die Erforschung der Wirklichkeit, so wie sie *ist*, unabhängig davon, was Menschen anstreben oder anstreben sollten. Die praktische Rationalität hat dagegen herauszufinden, welche grundlegenden Werte alle Menschen anstreben bzw. rationalerweise anstreben sollten, um zum Wohle der Menschheit beizutragen. Das Kernstück aufklärerischer Vernunft besteht nun in der Auffassung, dass theoretische und praktische Rationalität nach folgendem Plan zusammenarbeiten: Die theoretische Rationalität gibt dem Menschen die Mittel in die Hand, um gegebene Ziele in optimaler Weise zu verwirklichen, und die praktische Rationalität sagt dem Menschen, welche Ziele dies sein sollen. Natürlich können diese Ziele variieren, aber es ist jedes Mal die theoretische Rationalität, die dem Menschen die optimalen Mittel dazu in die Hand gibt. Die *Kernthese der Aufklärungsrationale* besagt also:

Das beste Mittel, um gegebene Ziele – insbesondere die Ziele der praktischen Rationalität – zu erreichen, ist der Erwerb von möglichst umfassender Erkenntnis (über den betreffenden Gegenstandsbereich) im Sinne der theoretischen Rationalität.

Es ist diese Kernthese, in der sich die Aufklärungsrationale von ihren großen Gegenspielern, den mystischen und religiösen Weltauffassungen, unterscheidet. In diesen Weltauffassungen wird eben nicht davon ausgegangen, dass der beste Weg des Menschen, zu seinem Glück zu finden, darin besteht, an das und nur das zu glauben, was sich wissenschaftlich-rational begründen lässt. Vielmehr muss mit voller emotioneller Hingabe an das geglaubt werden, was die Autorität der Überlieferung lehrt, und nur wer bereit ist, *ohne* rationale Begründung zu glauben, kann die tiefere Glaubenswahrheit überhaupt erst erfahren. Mystisch-religiöse Weltauffassungen widersprechen also der aufklärerischen Kernthese, insofern sie einen Glauben einfordern, der in seinem Kernbereich die Anwendung der *Methode der kritischen Überprüfung* als Herzstück theoretischer Rationalität von vornherein ausschließt.

Verallgemeinerte Evolutionstheorie

Um nun die Bedeutung dieser aufgeklärten Rationalität für den faktischen Gang der Menschheitsgeschichte neu zu beleuchten, benötigen wir eine theoretische Grundlage, die keinerlei vernunft- oder geschichtsidealistische Voraussetzungen macht. Als so geartete theoretische Grundlage eignet sich vorzüglich die moderne *verallgemeinerte Evolutionstheorie*.¹ Sie erklärt Geschichte nicht auf der Grundlage von teleologischen Globalplänen oder vernunftbasierten Entwicklungslogiken, sondern sie geht von lediglich lokal wirkenden Prozessen aus, die aber dennoch zu langfristig *gerichteten* Entwicklungen führen, insofern darin bestimmte Qualitäten selektiert und optimiert werden. Die verallgemeinerte Evolutionstheorie geht unter anderem auf Dawkins' Konzeption der *Meme* zurück – als kulturelle Gegenstücke der Gene.² Im Gegensatz zur Soziobiologie wird in diesem Forschungsprogramm Evolution nicht auf die genetisch-biologische Ebene eingeschränkt. Über diese Ebene hinaus wird vielmehr die Ebene der kulturellen – geistigen, wissenschaftlich-technischen und gesellschaftlichen – Evolution eingeführt, die um Zehnerpotenzen schneller abläuft als die genetische Evolution, und die auf der Evolution von Memen beruht. Darunter sind menschliche Ideenkomplexe und Fertigkeiten zu verstehen, die durch den Mechanismus der Tradition – der Informationsweitergabe von Generation zu Generation – reproduziert werden. Trotz aller Unterschiede zwischen der genetischen und der kulturellen Ebene werden Evolutionsprozesse auf beiden Ebenen abstrakt durch die drei ‚Darwischen‘ Module beschrieben:

- (1.) *Reproduktion*: Evolutive Systeme (biologisch: Organismen; kulturell: Menschen und ihre ‚Erfindungen‘) reproduzieren sich in Zyklen von aufeinander folgenden Generationen.
- (2.) *Variation*: Variationsprozesse, speziell während der Reproduktion, erzeugen Varianten dieser evolutiven Systeme, die *mit reproduziert* werden.
- (3.) *Selektion*: Weil der Populationsgröße durch Ressourcenknappheit obere Grenzen gesetzt sind, reproduzieren sich gewisse Varianten – die so genannten *fitteren* – schneller und verdrängen dadurch langfristig die anderen.

Diejenigen Bestandteile evolutiver Systeme, die den *Code* der Evolution ausmachen, sind in der biologischen Evolution die in den Zellkernen lokalisierten Gene und in der kulturellen Evolution die in den Gehirnen lokalisierten Meme. Reproduktion unserer Gene findet über die Gametenbildung (Meiose) und sexuelle Befruchtung statt, Reproduktion der Meme durch deren Übertragung von einem Gehirn auf ein anderes mittels Imitation oder kommunikativer Lernprozesse. Biologisch gesehen sind wir Menschen sozusagen die Überlebensmaschinen unserer Gene, und kulturell gesehen die Überlebensmaschinen unserer Ideensysteme, unserer Meme.

Evolutionäre Selektion bewirkt nicht, dass Organismen perfekt angepasst sind, sondern nur, dass sie *besser* angepasst sind als ihre evolutionären Vorgänger – und das nicht immer, sondern nur *ceteris paribus*. Es gibt in der modernen Evolutionstheorie auch nichts, was ein Gesetz der „Evolution zum Höheren“ impliziert. Dennoch ist Evolution in ihrem Verlauf nicht tautologisch-beliebig: Evolutionäre Prozesse besitzen immer *Richtungen*, in

¹ Zur verallgemeinerten Evolutionstheorie vgl. z. B. Boyd und Richerson (1985), Millikan (1984: Kap.1-2), Campbell (1984), Blackmore (2000), Schurz (2001b), Becker (2003) sowie Dennett (1997: Kap. 12).

² Vgl. Dawkins (2¹⁹⁹⁸: Kap. 11).

denen gewisse phänotypische Merkmale sukzessive optimiert werden, als Resultat des nachhaltigen Wirkens stabiler selektierender Umgebungsparameter. Diese ‚Richtungen‘ der Evolution äußern sich als bevorzugte Äste des großen Verzweigungsbaumes von Abstammungslinien. Nicht alle evolutiven Systeme konkurrieren ja miteinander, sondern sie sind vielmehr auf so genannte *ökologische Nischen* mit unterschiedlichen Selektionsparametern verteilt. So fand unter den Wirbeltieren eine Entwicklung auf immer komplexere Nervensysteme hin statt, was nicht heißt, dass deswegen die Insekten ausstarben. Ebenso hat die gewaltige Expansion von Wissenschaft und Technik nicht dazu geführt, dass Kunst oder Religion ausstarben.

Aufklärungsrationalität versus verallgemeinerter Placebo-Effekt

Solcherart gerüstet wollen wir uns nun unserer Hauptfrage zuwenden: Wie ist es um die Rolle der Vernunft aus der Sicht der verallgemeinerten Evolutionstheorie bestellt? Unter welchen Selektionsbedingungen kann sie ihren Selektionsvorteil behaupten und zur evolutionären Durchsetzung gelangen?

Wäre es wirklich wahr, so wie es die aufklärerische Kernthese behauptet, dass ein theoretisch-rationales Überzeugungssystem generell das optimale Mittel zur Verwirklichung beliebiger praktischer Zwecksetzungen ist, dann dürfte der evolutionären Durchsetzung theoretischer Rationalität im Grunde nichts im Wege stehen. Dann müssten in der genetischen Evolution jene angeborenen Ideen des Menschen, die am besten mit der Realität übereinstimmen, auch am besten Überleben und Fortpflanzung bewerkstelligen. Erst Recht müssten in der kulturellen Evolution jene Ideensysteme, die der Wahrheit am nächsten kommen, den praktischen Zwecken ihrer Rezipienten am dienlichsten sein und sich deshalb der größten Rezipientenschaft erfreuen. Wenn wir dies als wahr annehmen, dann handeln wir uns auf der Faktenebene allerdings gewisse Erklärungsprobleme ein. Warum zum Beispiel finden dann im Fernsehen statt Talkshows oder Hollywood-Filmen nicht fortwährend Wissenschaftssendungen statt, wo doch theoretische Rationalität als der optimale Weg zur Verwirklichung der eigenen Ziele sich der größten Beliebtheit erfreuen müsste? Warum landen die im Schweiß unseres Angesichts hergestellten wissenschaftlichen Fachbücher nicht fortwährend auf den Bestsellerlisten unserer Tageszeitungen? Ein Faktum ist aber besonders erklärungsbedürftig: Warum sind, trotz jahrhundertelanger explosiver Evolution von Wissenschaft und Technik, religiöse Weltauffassungen, die mit theoretischer und oft genug auch mit praktischer Rationalität völlig inkompatibel sind, heutzutage nach wie vor weit verbreitet, und zwar gerade auch in den USA als dem technologisch fortgeschrittensten Teil der Welt? Wir haben daher gute *empirische* Gründe, die uneingeschränkte Geltung der aufklärerischen Kernthese zu bezweifeln. Aber welche theoretischen Gründe können wir dafür anführen?

Die zentrale Prämisse, die der aufklärerischen Kernthese zugrunde liegt, nimmt an, dass alle praktischen Effekte, die unsere Überzeugungen auf uns haben, durch den Wahrheitswert unserer Überzeugungen bestimmt sind und über diesen zustande kommen. Glaube ich z. B., dass es bald regnet, so hat das den praktischen Effekt, dass ich einen Regenschirm mitnehme, und dies hat positive Konsequenzen, wenn mein Glaube wahr ist, weil ich dann nicht nass werde, wogegen es negative Konsequenzen hat, wenn mein Glaube falsch ist, weil ich dann ständig den unnützen Regenschirm mit mir herumschleppe. Ich nenne diese Effekte die *Wahrheitseffekte* unserer Überzeugungen (siehe Abb. 1). Nun ist

kaum liefern können.⁴ Darüber hinaus liefern religiöse Glaubenssysteme ein supremes Motiv für die Unterordnung unter jene sozialen Regelsysteme, die von der Religion heilig gesprochen werden, und tragen damit zur Stabilisierung religiös fundierter sozialer Organisationsformen bei. Die Placebo-Effekte des religiösen Glaubens können, wie wir alle zur Kenntnis nehmen müssen, sogar so weit gehen, dass man voller religiöser Zuversicht ein Selbstmordattentat begeht, sofern man nur fest daran glaubt, dass Gott dafür ewige Belohnung verspricht.

Ich sehe in diesen Placebo-Effekten religiöser Glaubenssysteme zwar nicht den einzigen, aber den Hauptgrund für ihre nachhaltige Selektion bis hinein ins gegenwärtige wissenschaftlich-technische Zeitalter. Wie aber mein letztes Beispiel zeigt, können Placebo-Effekte auch extrem gefährliche Folgen haben, nämlich wenn sie in totalitäre Ideologien ausarten. Der große Vorzug der aufgeklärten Rationalität ist natürlich ihre intrinsische *Selbstkorrigierbarkeit* durch die Methode der kritischen Überprüfung. Wie es Karl Popper einmal formulierte, werden in der kritischen Wissenschaft eben nicht unliebsame Menschen getötet, sondern nur falsifizierte Theorien. Diese intrinsische Selbstkorrigierbarkeit können placebobasierte Glaubenssysteme niemals besitzen, denn der Glaube kann *nur* dann seine Placebo-Wirkung entfalten, wenn man eben nicht an ihm zweifelt, und erst Recht nicht daran denkt, ihn kritisch zu überprüfen. Aus demselben Grund aber muss der aufgeklärte rationale Mensch auf die wohlthuende Wirkung von Placebo-Effekten verzichten. Ich bin entschieden der Meinung, dass die aufgeklärte Rationalität diesen Preis wert ist. Aber es ist ein *Preis*, und es gibt keinen evolutionären Automatismus, dass dieser Preis entrichtet wird. Und gerade *weil* es keinen solchen Automatismus gibt, ist es für die Gesellschaft eine fortwährende Aufgabe, die Institutionen der Bildung und Wissenschaft so weit zu stärken, dass sie in der Lage sind, einen kontinuierlichen Selektionsvorteil für die Meme der aufgeklärten Rationalität zu erzeugen gegenüber den Memen placebobasierter Glaubenssysteme. Denn andernfalls droht die Gefahr des Rückfalls in totalitären Irrationalismus. Natürlich gibt es auch harmlose Placebo-Effekte, und es wäre evolutionstheoretisch illusorisch und überdies in einer pluralistischen Gesellschaft gar nicht erstrebenswert, auch alle harmlosen Placebo-Effekte verbannen zu wollen. Nötig ist aber eine kontinuierliche Wachsamkeit gegenüber der ständig latenten Möglichkeit irrationalistischer oder gar totalitärer Ausartungen. Und weil dies so ist, wird es auch nie ein Ende der Aufklärungsepoche geben, und die Gesellschaft wird nie in eine endgültig aufgeklärte oder gar post-aufgeklärte Epoche übertreten, sondern Aufklärung wird eine fortlaufende Aufgabe des Menschengeschlechts bleiben.

Die Rolle des Placebo-Effektes in der kognitiven Evolution

Die Bedeutung des Placebo-Effektes in der evolutionären Selektion von Überzeugungssystemen zeigt sich nicht erst bei religiösen Glaubenssystemen, sondern auch schon im Bereich der Evolution der theoretischen Rationalität, oder, in anderen Worten, der kognitiven Evolution. Ich gehe nun zur Analyse dieses Bereiches über. Anders als in der älteren evolutionären Erkenntnistheorie⁵ geht es in jüngeren Strömungen der evolutionären Kognitionswissenschaft weniger um die evolutionäre Rechtfertigung der Rationa-

⁴ Zur Evolution von religiöser Weltdeutungssysteme vgl. z. B. Topitsch (1979), Boyer (1994) sowie Carruthers und Chamberlain (2000: Kap. 5).

⁵ Vgl. z. B. Vollmer (1988) und Campbell (1984).

lität menschlicher Erkenntnis, als vielmehr um ihre evolutionäre Erklärung, und insbesondere um die Erklärung ihrer Mängel. In den letzten Jahrzehnten hat die experimentelle kognitive Psychologie eine Unmenge an Schwächen des menschlichen Verstandesvermögens herausgefunden, und viele kognitive Psychologen tendierten zumindest zwischenzeitlich dazu, den Menschen als ein im Grunde kognitiv irrationales Wesen anzusehen. Piattelli-Palmarini (1997) fasst diese kognitiven Unzulänglichkeiten in sieben Gruppen zusammen, von denen zumindest drei, wie ich meine, ein Folge der – vermutlich schon genetischen – Selektion von Placebo-Effekten sind. Ein erster kognitiver Placebo-Effekt ist die so genannte *overconfidence*. Damit ist gemeint, dass Versuchspersonen durch die Bank ihre eigene Urteilsreliabilität wesentlich höher einschätzen, als es diese wirklich ist. Natürlich hat ein übertriebenes Selbstvertrauen auch Nachteile in Form von suboptimalen Prognosen der eigenen Fehlerrate, aber solange diese Übertreibung moderat bleibt, kann dieser Nachteil durch den Vorteil der sozialen Attraktivität von selbstbewusstem Auftreten und dem dadurch geschaffenen *Surplus* von sozialer Unterstützung durchaus aufgewogen und daher evolutionär selektiert werden.

Mit dem *hindsight bias* ist die Tatsache gemeint, dass Versuchspersonen nachträglich meinen, ein Geschehen mit ihnen bekanntem Ausgang hätte so kommen müssen bzw. könne von ihnen erklärt werden, obwohl der Ausgang des Geschehens tatsächlich durch Zufallsvariation festgelegt wurde. Der *hindsight bias* ist ein Placebo-Effekt des überschätzten Voraussage- und Erklärungsvermögens, der auf derselben Linie liegt wie der Placebo-Effekt der *overconfidence*. Der dritte Placebo-Effekt ist die übertriebene Selbsteinschätzung im sozialen Urteilsvermögen: Auch hier stellt sich ein durchgängiger egozentrischer Bias heraus, der auch *self-righteous bias* genannt wird. So tendieren Versuchspersonen durch die Bank dazu, ihre eigenen Leistungen und Güteransprüche über- und die der anderen unterzubewerten. Dabei ist dieser egozentrische Bias den Versuchspersonen unbewusst; sie streiten ihn hartnäckig ab, was einige Psychologen zu der Vermutung veranlasste, dass die Evolution der Fähigkeit zur Fremdtäuschung mit der Evolution der Fähigkeit zur Selbsttäuschung koevolvierte und insofern eine Selbsttäuschung über den eigenen Egozentrismus ein glaubwürdiges Auftreten bei Fremdtäuschungen ermöglicht.⁶ Ein weiteres, den meisten Menschen wohl vertrautes Faktum ist es, dass die menschliche Ignoranz gegenüber rationalen Urteilen gerade dann am größten wird, wenn es um Paarungsverhalten und daher, zumindest aus der Sicht unserer Gene, um Fortpflanzung geht.

Alle diese Phänomene stehen im Gegensatz zur Kernthese der Aufklärung, und dennoch haben sie aus der Sicht der modernen Evolutionstheorie sehr plausible Erklärungen. Der Gegensatz zwischen der modernen evolutionären Kognitionswissenschaft und der älteren evolutionären Erkenntnistheorie spiegelt in gewisser Weise die generelle Wandlung im Verständnis der Evolutionstheorie wider. Die evolutionäre Erkenntnistheorie trug noch normativ-idealistische Züge, insofern dieser Ansatz die aufklärerische Kernthese voraussetzte, d. h. einen durchgängigen Zusammenhang von evolutionärem Selektionserfolg und Wahrheitsnähe annahm: Eine genetische Disposition für die Suche nach Wahrheit an sich müsste, wie z. B. Papineau (2000: 201) unlängst meinte, hohe Selektionschancen haben. Doch aus der Sicht der modernen Evolutionstheorie besteht, wie ich ausführte, kein automatischer Zusammenhang von evolutionärem Erfolg und Wahrheitsnähe. Wie es Ghiselin

⁶ Vgl. Krebs (1998: 361).

(1974: 126) provozierend formulierte, kümmert sich die Evolution kein Jota um Wahrheit an sich, solange Ignoranz die Fortpflanzungschancen erhöht.

Das kognitive Unbewusste

Placebo-Effekte sind nicht der einzige Punkt, in dem idealistische Vernunftkonzeptionen durch naturalistisch-evolutionstheoretische Modelle menschlicher Kognition korrigiert werden. Der erste gravierende Unterschied besteht in der Rolle des *Bewusstseins*. Während bei Descartes und den meisten Aufklärungsphilosophen das menschliche Erkenntnisvermögen mit einer Fähigkeit des *reflexiven Bewusstseins* identifiziert wurde, laufen aus kognitionswissenschaftlicher Sicht die meisten kognitiven Prozesse *unbewusst* ab, und das Wissen, das unser reflexives Bewusstsein von ihrer Funktionsweise hat, ist sehr bescheiden.⁷ Es gibt also ein *kognitives Unbewusstes*, und dieses kognitive Unbewusste ist weitaus umfangreicher als das kognitive Bewusste und vermutlich auch weitaus umfangreicher als das gefühlsmäßige Unbewusste, das Sigmund Freud entdeckt hatte. Wohlbekannt ist beispielsweise, dass alle Prozesse unserer visuellen Wahrnehmungsverarbeitung unbewusst verlaufen und nur ihr *Ergebnis* in unser Bewusstsein senden. Dies kann heutzutage jedermann in Selbstexperimenten zu 3-D-Bildern eindrucksvoll nachvollziehen, die einem ein dreidimensionales Objekt zum Greifen nahe erscheinen lassen, obwohl gar keines vorhanden ist. Unbewusst sind auch alle Suchprozesse unseres *repräsentationalen Gedächtnisses* – diese Prozesse der Erinnerungssuche werden in der Künstlichen Intelligenz-Forschung *Information Retrieval* genannt, das Absuchen riesiger Datenbanken nach relevanten Informationen. Und das menschliche *Information Retrieval* ist enorm effektiv, ohne dass unser Bewusstsein die leiseste Ahnung davon hat, wie dieser Erinnerungs-Suchprozess eigentlich vor sich geht; nur sein Ergebnis wird ins Bewusstsein gesandt: „Ah, jetzt fällt es mir ein.“ Neben dem repräsentationalen Gedächtnis, dessen Inhalte ins Bewusstsein gerufen werden können, wengleich der Suchprozess unbewusst ist, gibt es aber auch noch das so genannte *prozedurale Gedächtnis*, das aus kognitiven Fertigkeiten besteht, die durch Übung erlernt wurden, ohne dass diese als solche *jemals* bewusst werden, was durch Experimente mit gehirngeschädigten Personen eindrucksvoll belegt wurde.⁸

Und dies sind längst nicht alle Prozesse, die kognitiv unbewusst ablaufen – sogar wesentliche Anteile des intuitiven menschlichen Schließens laufen unbewusst ab. Seit Jahrzehnten haben kognitionspsychologische Experimente immer wieder festgestellt, dass die Mechanismen des intuitiven Schließens von den korrekten Regeln des Schließens markant abweichen und zu intuitiven Fehlschlüssen führen. Daniel Kahneman hat im Jahr 2000 für seine Untersuchungen zu probabilistischen Fehlschlüssen sogar den Nobelpreis erhalten.⁹ Mir geht es im Folgenden um logische Fehlschlüsse. Betrachten Sie die beiden folgenden Denkaufgaben: Bei der ersten handelt es sich um den berühmten, auf Wason zurückgehenden Kartentest, bei der zweiten um den späteren auf Griggs und Cox (1982) sowie Cosmides und Tooby (1992) zurückgehenden Betrugsaufdeckungstest:

⁷ Vgl. Schurz (1999).

⁸ Vgl. Block *et al.* (1997: Kap. 17).

⁹ Vgl. Kahneman *et al.* (1982).

Ein konkretes Beispiel:***Modus-Tollens-Schlüsse aus der Sicht der Evolution***

Betrachten Sie folgende Tests:¹⁰

Experiment 1 (Kartentest, Wason 1966):

Gegeben ist eine Schachtel mit Karten. Auf der Vorderseite dieser Karten befindet sich ein Buchstabe, auf der Rückseite eine Ziffer. Es soll die folgende Regel erfüllt sein:

Wenn auf der Vorderseite ein A steht, dann steht auf der Rückseite eine 1.

Ihnen werden nun vier Karten aufgelegt – zwei mit der Vorderseite und zwei mit der Rückseite nach oben. Die Frage an Sie lautet:

Welche dieser vier Karten müssen Sie umdrehen, um zu prüfen, ob die Regel für diese Karten tatsächlich zutrifft?

Experiment 2 (Betrugsaufdeckungstest, Griggs und Cox 1982):

Gegeben ist ein Jugendlokal. Es gibt Bier und Cola. Es soll folgende Regel gelten:

Wer Alkohol trinkt, muss mindestens 16 Jahre alt sein.

An einem Tisch sitzen vier Jugendliche. Von zweien (Berta, Klaus) kennen sie nur das Getränk, aber nicht das Alter, von den zwei anderen (Lisa, Martin) nur das Alter, aber nicht das Getränk. Die Frage an Sie lautet:

Wen müssen sie überprüfen, um festzustellen, ob er die Regel gebrochen hat?

Berta: Bier; Klaus: Cola; Lisa: 18 Jahre; Martin: 14 Jahre

Das verblüffende Ergebnis des ersten Tests war, dass nur wenige Versuchspersonen erkannten, dass neben der ersten auch die vierte Karte umgedreht werden muss, um die Regel zu überprüfen. Die empirischen Häufigkeiten, mit der Versuchspersonen im ersten Experiment Karten drehen, sind (in etwa) folgende:

Experiment 1 (Kartentest) – folgende Karten werden gedreht:

A: 100 % B: 5 % 1: 10 % 2: 5 %

Das Drehen der ersten Karte entspricht dem gültigen logischen Schluss des *Modus Ponens*, den jeder beherrscht. Das Drehen der vierten Karte entspricht dem ebenso gültigen Schluss des *Modus Tollens*, den die meisten Versuchspersonen nicht beherrschen. Das Drehen der zweiten und dritten Karte entspricht dagegen jeweils ungültigen Schlüssen, nach denen Versuchspersonen ebenfalls und teilweise mit größerer Häufigkeit schließen als mit der gültigen Regel des *Modus Tollens*. Nachdem diese Experimente die Hoffnungen über die logischen Fähigkeiten des untrainierten Verstandes eher in den Boden sinken ließen, haben im zweiten Experimenttyp Griggs und Cox ein fast noch verblüffenderes Resultat zutage gefördert. Obwohl die zweite Aufgabenstellung sich in ihrer logischen Struktur mit der ersten völlig deckt, beherrschen die Versuchspersonen die zweite Denkaufgabe perfekt, d. h., alle überprüfen korrekt die erste und vierte Person, gemäß *Modus Ponens* und *Modus Tollens*, und niemand begeht den Fehlschluss, die zweite und dritte Person überprüfen zu wollen. Die empirischen Häufigkeiten, mit der Versuchspersonen im zweiten Experiment Personen überprüfen, sind also folgende:

¹⁰ Vgl. Evans (1982: Kap. 9) sowie Garnham und Oakhill (1994: Kap. 8).

Experiment 2 (Betrugaufdeckung) – folgende Personen werden überprüft:

Berta (Bier): 100 % Klaus (Cola): 0 % Lisa (18 J.): 0 % Martin (14 J.): 100 %

Wie geht das wohl zu? Offenbar gehen Menschen in ihrem intuitiven Schließen nicht von allgemeinen logischen Prinzipien aus, denn dann müssten beide Aufgaben gleich gut bzw. gleich schlecht beherrscht werden. Cosmides¹¹ hat aus ihren Befunden vielmehr geschlossen, dass Menschen über einen *bereichsspezifischen* Modul der Aufdeckung von sozialen Betrügern, der *cheating detection*, verfügen, der im Verlauf der menschlichen Evolution selektiert wurde, weil darin die Etablierung und Einhaltung von Regeln der sozialen Kooperation eine besonders wichtige Rolle gespielt hat. Die Menschen haben also eine hoch spezialisierte Fähigkeit, durch *Modus-Tollens*-Schlüsse die Einhaltung sozialer Regeln zu überwachen, ohne dass sie die allgemeinen logischen Prinzipien, die dahinter liegen, durchschauen oder generell anwenden könnten. Warum hat sich in anderen Bereichen, z. B. im Bereich der Voraussage natürlicher Phänomene, nicht ebenfalls die Fähigkeit zum *Modus-Tollens*-Schließen herausgebildet? Hierauf liefere ich in meinen eigenen Arbeiten die folgende Antwort:¹² Bei fast allen Gesetzmäßigkeiten in der Umgebung lebender Systeme handelt es sich nicht um strikte, sondern um unsichere und ausnahmenbehaftete Wenn-dann-Beziehungen. Während es bei der Aufdeckung von Betrügern um das normative Ziel geht, die Einhaltungquote von sozialen Regeln auf möglichst 100 Prozent hinaufzutreiben, wozu uneingeschränkte *Modus-Tollens*-Schlüsse nötig sind, muss bei der Prognose natürlicher Phänomene der Möglichkeit von Ausnahmen Rechnung getragen werden. Nun gelten aber für unsichere Konditionale nicht dieselben logischen Regeln wie für strikte Konditionale. Während *Modus-Ponens*-Schlüsse für unsichere Konditionale uneingeschränkt rational sind im Sinne einer hohen Trefferwahrscheinlichkeit, sind *Modus-Tollens*-Schlüsse nur unter probabilistischen Zusatzbedingungen an die involvierten Prädikate rational, und durch bestimmte Experimente kann man zeigen, dass die Häufigkeit von *Modus-Tollens*-Schlüssen bei Versuchspersonen steigt, wenn ihre Trefferwahrscheinlichkeit ansteigt. In derselben Linie lässt sich eine Reihe von probabilistischen Fehlschlüssen des intuitiven menschlichen Schließens evolutionär erklären, wie z. B. die *inductive overconfidence*, d. h. die Tendenz, von relativ kleinen *Samples* ausgehend induktive Generalisierungen vorzunehmen.

Die evolutionäre Architektonik der Kognition

In analoger Weise hat man herausgefunden, dass die intuitive menschliche Kognition aus einer Reihe solcher bereichsspezifischer Module besteht. Bekanntermaßen gibt es einen Spracherwerbsmodul sowie einen euklidischen Raum- und Bewegungsberechnungsmodul. Darüber hinaus gibt es einen Kausalitätsmodul für unbelebte Objekte und einen Intentionalitätsmodul für belebte Objekte, die beide bereits bei Babies experimentell festgestellt werden konnten, sowie einen *theory-of-mind*-Modul, der sich ab vier Jahren herausbildet und den Menschen in die Lage versetzt, sich ein Bild über Glaubenzustand und Intentionen anderer Personen zu bilden.¹³ Diese Module beruhen zumindest teilweise auf bewusst repräsentierten Modellbildungen, die auf einen spezifischen Anwendungsbereich einge-

¹¹ Vgl. z. B. Cosmides und Tooby (1992).

¹² Vgl. Schurz (2001a) und (2005).

¹³ Vgl. die Beiträge in Carruthers und Chamberlain (2000) sowie in Sperber *et al.* (1995).

schränkt sind und auf diesen Bereich beschränkte Schluss- bzw. Berechnungsprozeduren durchführen, aber, wenn sie auf andere Bereiche ausgedehnt werden, gar keine oder fehlerhafte Resultate liefern.

Der *modularity approach* der *evolutionary psychology* scheint im Gegensatz zu stehen zu dem älteren Modell des *induktiven Konditionierungslernens*, das gerade nicht als ein bereichsspezifischer, sondern als ein universaler Lernmechanismus nachgewiesen wurde, der bei allen Wirbeltieren bis hin zum Menschen im Prinzip gleich funktioniert¹⁴ und für den sogar ein neurophysiologisches Korrelat in Form der *Hebb'schen Regel* nachgewiesen werden konnte.¹⁵ Dieser Gegensatz ist meines Erachtens jedoch nur scheinbar. Bei den Modulen der *evolutionary psychology* soll es sich nämlich um spezifisch menschliche Kognitionsmodule handeln, die bei nichtmenschlichen Säugetieren noch nicht oder kaum vorfindbar sind. Papineau (2000: 190ff.) hat die plausible These aufgestellt, dass die durch induktive Konditionierung erworbenen Wenn-dann-Beziehungen nur implizit durch neuronale Verknüpfungen vorhanden, aber nicht explizit-bewusst repräsentiert sind. Man kann zeigen, dass in neuronalen Netzwerken vom McCulloch-Pitts-Typ das Vorliegen einer neuronalen Wenn-dann-Verknüpfung zwar *Modus-Ponens*-Schlüsse, aber noch keineswegs *Modus-Tollens*-Schlüsse ermöglicht.¹⁶ Der Erwerb von konditionierten Wenn-dann-Assoziationen ermöglicht also noch nicht das logische Schließen aus Wenn-dann-Sätzen. Der induktive Konditionierer muss das, was eigentlich schon rein logisch aus seinen Wenn-dann-Assoziationen folgen würde, separat noch einmal induktiv erlernen. Papineau (2000) bringt das Beispiel des Affen, der gelernt hat, bei Anblick eines Früchte tragenden Baumes diesen zu schütteln, um zur Frucht zu gelangen, und beim Anblick eines Bären gelernt hat, einen Gegenstand am Boden aufzuheben und ihn nach dem Bären zu werfen, der aber deshalb noch keineswegs gelernt hat, beim Anblick eines Bären in der Nähe eines Früchte tragenden Baumes den Baum zu schütteln, um mit der heruntergefallenen Frucht nach dem Bären zu werfen. Für derartige Schlüsse benötigt unsere Kognition explizit repräsentierte Modelle, die uns das Schließen in einem bestimmten Bereich ermöglichen.

Wir haben gesehen, dass die intuitive menschliche Kognition einesteils aus völlig unbewusst ablaufenden Prozessen besteht, die nur ihr Resultat ins Bewusstsein senden, und anderenteils aus modular-bereichsspezifischen Modellen, die zwar bewusst repräsentiert sind, deren komputationelle Mechanismen uns aber nicht bewusst sind. Worin besteht dann überhaupt die Rolle des Bewusstseins in der menschlichen Kognition? Darüber gibt es keinen Konsens. Eine extreme Auffassung, der so genannte *Epiphänomenalismus*, behauptet beispielsweise, dass dem Bewusstsein eigentlich nur die Rolle eines nachträglichen zusammenfassenden *Berichterstatters* über unsere unbewussten geistigen Prozesse zukommt, aber nicht die Rolle des kausalen Auslösers. Diese Auffassung wurde durch Experimente gestützt, worin gezeigt wurde, dass die EEG-Aktivitäten im Gehirn, die eine spontane Willenshandlung wie das Heben eines Armes einleiten, bereits eine halbe Sekunde vor dem Zeitpunkt stattfinden, zu dem die Versuchsperson den bewussten Entschluss zum Heben des Arms gefasst hat.¹⁷ Diese epiphänomenalistische Bewusstseinsauffassung, die natürlich in krassem Gegensatz zur aufklärungsphilosophischen Konzeptionen steht,

¹⁴ Vgl. z. B. die Beiträge in Heyes und Huber (2000).

¹⁵ Vgl. Rojas (1996: 258f.).

¹⁶ Vgl. Leitgeb (2004).

¹⁷ Vgl. Block *et al.* (1997: Kap. 19).

hat viel Furore gemacht. Auf den Bereich der Kognition angewendet scheint sie mir übertrieben zu sein. Es ist meines Erachtens zwar richtig und empirisch unabweisbar, dass der bewusste menschliche Verstand nur einen Bruchteil der unbewussten menschlichen Kognitionsprozesse ausmacht und dass ihm die Rolle eines zusammenfassenden Berichterstatters zukommt. Aber darüber hinaus leistet der bewusste menschliche Verstand eine nachträgliche systematische Vernetzung und Überprüfung des Denkinhaltes, und diese bewusst-systematische Verstandestätigkeit kann durch Denkübung und Bildung *enorm* gesteigert werden. Nun ist dieser bewusste Verstandes- bzw. Vernunftanteil bezüglich seiner Rechengeschwindigkeit zwar um Zehnerpotenzen langsamer als die zuvor erläuterten unbewussten kognitiven Prozesse und bereichsspezifischen Module. Die Letzteren sind nämlich, wie ich nachtragen möchte, enorm effektiv, weil sie größtenteils als neuronale Parallelprozesse ablaufen, d. h., weil viele Neuronengruppen dabei gleichzeitig bestimmte Teilaufgaben abarbeiten. Bewusste Denkprozesse laufen dagegen seriell ab, was sich darin zeigt, dass wir immer nur einen Gedanken nach dem anderen denken können. Wenn wir praktische Entscheidungen treffen, beispielsweise, ob wir noch schnell über die Kreuzung laufen sollen oder nicht, dann schätzen wir die darin involvierten Wahrscheinlichkeiten und Nutzenwerte intuitiv innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde ab, während wir, wenn wir eine solche Abschätzung streng entscheidungstheoretisch vornehmen, Stunden brauchen würden. Diese enorm schnellen, aber auch stark mangelbehafteten intuitiven Kognitionsmechanismen werden in der künstlichen Intelligenzforschung auch *quick-and-dirty systems* genannt,¹⁸ und ihre enorme Schnelligkeit im Vergleich zum bewussten Verstand ist natürlich der Grund, warum sie evolutionstheoretisch unverzichtbar sind.

Und dennoch hat dieser viel langsamere bewusste logische Verstand im Laufe der kulturellen Evolution bewiesen, dass er – wenn man ihm genügend Zeit lässt, in einem gefahrenfreien Raum seinen Aktivitäten nachzugehen – zu viel größeren kognitiven Leistungen imstande ist als alle kognitiven *quick-and-dirty*-Systeme zusammengenommen. Nur durch die institutionelle Etablierung eines von unmittelbaren praktischen Zwängen abgeschotteten Forschungs- und Bildungsbereiches konnte sich dieser bewusste Verstand in unserer wissenschaftlich-technischen Zivilisation in derartig überlegener Weise entwickeln. Seine Vorzüge liegen in seiner Fähigkeit, seine Anwendungsbereiche logisch konsequent, empirisch kontrolliert, systematisch erschöpfend, so allgemein als möglich und ohne alle „schmutzigen“ Abkürzungen und Verfälschungen darstellen zu können, wenn man ihm, wie gesagt, nur genügend Zeit lässt. Unsere theoretische Vernunft konnte über Euklid bis Michelangelo usw. die euklidische Geometrie und perspektivische Projektion so vollständig darstellen, dass damit alle Täuschungen unserer Wahrnehmungsmodule aufklärbar waren; sie konnte über Aristoteles bis Boole usw. das System logischen und probabilistischen Schließens so vollständig darstellen, dass damit alle intuitiven Schlussfehler aufklärbar waren. Unsere theoretische Vernunft konnte aber noch viel mehr, nämlich durch abstrakt-mathematisches Denken, das alle Anschaulichkeit übersteigt, mit Einstein usw. in die Gesetze des unvorstellbar Großen und mit Bohr, Schrödinger usw. in die Gesetze des unvorstellbar Kleinen eindringen sowie mit Darwin usw. die Grenze zwischen dem Nichtlebenden und dem Lebenden und mit Informatik und Computertechnologie schließlich die Grenze zwischen Natur und Geist übersteigen. Unsere theoretische Vernunft konnte in all diesen Bereichen *übergeordnete Theorien* entwickeln, aus denen völlig neuartige empiri-

¹⁸ Vgl. Pollock (1986: 161).

sche Phänomene folgen, die wir in unserer natürlichen Wahrnehmung gar nicht antreffen, die induktives Lernen uns nie bescheren könnte und die unsere praktische Reichweite schlagartig erweitern und ganzen Technologien neuen Raum geben, wie z. B. synthetischer Chemie, Elektromagnetismus, Atomenergie, Kosmologie und Raumfahrt, medizinischer Technologie, Gentechnik, künstlicher Intelligenz und Robotik.

Der Aufbau der menschlichen Kognition, der sich aus meinen Ausführungen ergibt, ist in Abbildung 2 zusammengefasst. Ich denke, das evolutionstheoretische Bild menschlicher Kognition vermag viele Tatsachen besser zu erklären als traditionelle Vernunftkonzeptionen, und vieles könnte noch in dieser Linie angeführt werden. Vor allem belegt dieses Bild meine These, dass die Durchsetzung der Vernunft in der Evolution alles andere ist als ein Automatismus oder eine apriorische Hochwahrscheinlichkeit, sondern lediglich eine große Möglichkeit und historische Chance, für die es sich einzutreten lohnt – und mit diesem Werturteil sei diese Abhandlung beschlossen.

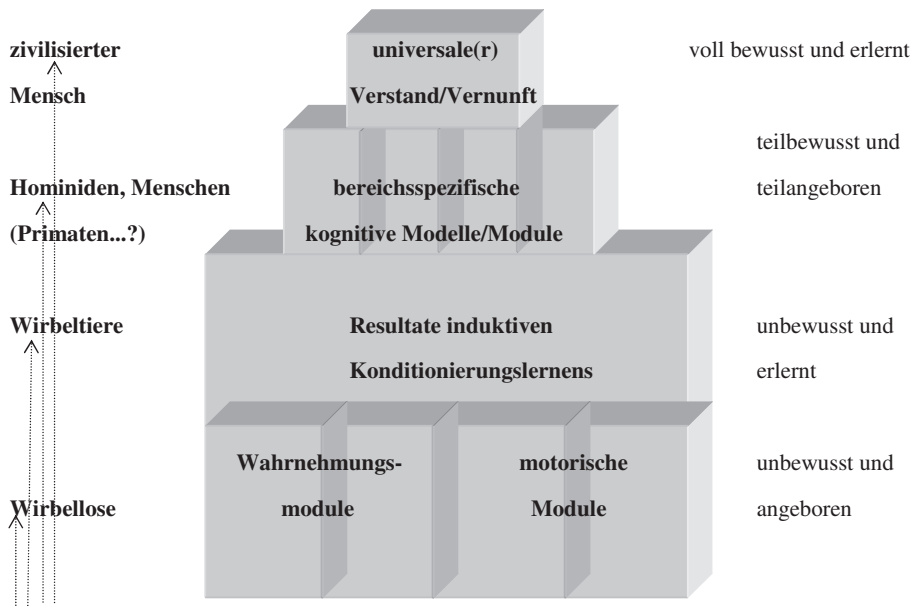


Abb. 2: Evolutionsbedingter Aufbau der menschlichen Kognition.

Literatur

- BECKER, A. (Hrsg.). *Gene, Meme und Gehirn*. Frankfurt am Main 2003.
- BLACKMORE, S. *The Meme Machine*. Oxford 2000.
- BLOCK, N., G. Guzeldere und O. Flanagan (Hrsg.). *The Nature of Consciousness*. Cambridge, MA, 1997.
- BOYD, R. und P.J. RICHESON. *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago 1985.
- BOYER, P. *The Naturalness of Religious Ideas*. Berkeley 1994.

- CAMPBELL, D.T. „Evolutionary Epistemology“, in: G. RADNITZKY und W.W. BARTLEY (Hrsg.). *Evolutionary Epistemology*. La Salle 1984, 47-90.
- CARRUTHERS, P. und A. CHAMBERLAIN (Hrsg.). *Evolution and the Human Mind*. Cambridge 2000.
- COSMIDES, L. und J. TOOBY. „Cognitive Adaptations for Social Exchange“, in: J. BARKOW, L. COSMIDES und J. TOOBY. (Hrsg.). *The Adapted Mind: Evolutionary psychology and the Generation of Culture*. New York 1992, 163-228.
- DAWKINS, R. *Das egoistische Gen*. Reinbek bei Hamburg ²1998 (englische Erstauflage 1976).
- DENNETT, D. *Darwins gefährliches Erbe*. Hamburg 1997.
- EVANS, J.St. *The Psychology of Deductive Reasoning*. London 1982.
- GARNHAM, A. und J. OAKHILL. *Thinking and Reasoning*. Oxford 1994.
- GHISELIN, M.T. *The Economy of Nature and the Evolution of Sex*. Berkeley 1974.
- GRIGGS, R.A. und J.R. COX. „The Elusive Thematic-Materials Effect in Wason’s Selection Task“, *British Journal of Psychology* 73 (1982), 407-420.
- HARRINGTON, A. (Hrsg.). *The Placebo Effect: an Interdisciplinary Exploration*. Cambridge, MA, 1997.
- HEYES, C. und L. HUBER (Hrsg.). *The Evolution of Cognition*. Cambridge, MA, 2000.
- KAHNEMAN, D., P. SLOVIC und A. TVERSKY. *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge 1982.
- KREBS, D.L. „The Evolution of Moral Behaviour“, in: C. CRAWFORD und D.L. KREBS (Hrsg.). *Handbook of Evolutionary Psychology*. Mahwah, NJ, 1998, 337-368.
- LEITGEB, H. *Inference at the Low Level*. Dordrecht 2004.
- MILLIKAN, R.G. *Language, Thought, and Other Biological Categories*. Cambridge, MA, 1984.
- PAPINEAU, D. „The Evolution of Knowledge“, in: CARRUTHERS und CHAMBERLAIN (2000), 170-206.
- PIATELLI-PALMARINI, M. *Die Illusion zu wissen*. Reinbek bei Hamburg 1997.
- POLLOCK, J. *Contemporary Theories of Knowledge*. Savage, MD, 1986.
- ROJAS, P. *Theorie der Neuronalen Netze*. Berlin 1986.
- SCHURZ, G. „Bewußtsein und das kognitive Unbewusste“, in: W. BAIER (Hrsg.). *Bewusstsein*. Graz 1999, 50-72.
- SCHURZ, G. „What Is ‘Normal’? An Evolution-Theoretic Foundation of Normic Laws and Their Relation to Statistical Normality“, *Philosophy of Science* 28 (2001a), 476-497.
- SCHURZ, G. „Natürliche und kulturelle Evolution“, in: W. WICKLER und L. SALWICZEK (Hrsg.). *Wie wir die Welt erkennen*. Freiburg 2001b, 329-376.
- SCHURZ, G. „Kinds of Rationality and their Role in Evolution“, in: B. SMITH und B. BROGAARD. (Hrsg.). *Rationality and Irrationality*. Wien 2001c, 301-310.
- SCHURZ, G. „Non-monotonic Reasoning: Ontic, Logical and Cognitive Foundations“, *Synthese* 146/1-2 (2005), 37-51.
- SPERBER, D., D. Premack und A.J. Premack (Hrsg.). *Causal Cognition*. Oxford 1995.
- TAYLOR, S.E. *Positive Illusions: Creative Self-Deception and the Healthy Mind*. New York 1989.
- TOPITSCH, E. *Erkenntnis und Illusion*. Hamburg 1979.
- VOLLMER, G. *Was können wir wissen? Bd. 1: Die Natur der Erkenntnis*. Stuttgart 1988.
- WASON, P.C. „Reasoning“, in: B.M. FOSS (Hrsg.). *New Horizons in Psychology I*. Harmondsworth 1966, 135-151.

