

la. Diese Unterdrückung wird durch ein streng rechtshemisphärisches Netzwerk bewirkt. Die willentliche Beeinflussung emotionaler Reaktionen wirkt sich auch objektiv messbar auf den späteren Umgang mit den gleichen Stimuli aus; mit künftigen Forschungsprojekten wollen wir hier anknüpfen und herausfinden, ob und in welcher Weise solche Mechanismen bei Patienten mit affektiven Erkrankungen gestört sind.

Bei depressiven Störungen werden erste therapeutisch relevante Ansätze der Bildgebungsforschung sichtbar [siehe »Ausgewählte Methoden der Hirnforschung im Überblick«, Seite 78]: Die repetitive transkranielle Magnetstimulation (TMS) ist ein modernes Verfahren, das der Elektrokrampftherapie ähnelt, aber deutlich weniger in das neuronale Geschehen eingreift. Bei Stimulation des präfrontalen Kortex wirkt es antidepressiv – allerdings nicht immer. Mögliche Begründung hierfür ist, dass üblicherweise immer der gleiche Ort für die TMS-Stimulation gewählt wird: der linke präfrontale Kortex. Die Festlegung auf diesen Standard beruht auf frühen Untersuchungen mit der Positronen-Emissions-Tomografie (PET), die vor allem in dieser Hirnregion einen verminderten präfrontalen Blutfluss und Glukosestoffwechsel aufzeigten. In einer ersten Pilotstudie haben wir, damals noch mit PET, die Idee verfolgt, zunächst die Stelle des verminderten zerebralen Stoffwechsels zu lokalisieren, um danach dort gezielt stimulieren zu können.^{14/} Die Ergebnisse waren ermutigend, wenn auch aufgrund der geringen Gruppengröße nur begrenzt aussagekräftig. Heutzutage ist ein solcher Ansatz mit Hilfe der fMRT einfacher zu realisieren und gehört sicher zu den in der Einleitung erwähnten klinischen Einsatzmöglichkeiten.

Literatur:

^{11/} Walter, H.; u. a. (2003): No hypo-frontality, but absence of prefrontal lateralization comparing verbal and spatial working memory in schizophrenia. *Schizophrenia Research*

^{12/} Walter, H.; u. a. (2004): Understanding intentions in social interaction: The role of the anterior paracingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuro-*

Chancen und Grenzen:
Ein Ausblick

Die Möglichkeiten der funktionellen Bildgebung in der psychiatrischen Hirnforschung sind groß: Können doch fast alle psychischen Störungen im Prinzip mit ihrer Hilfe untersucht werden^{15/}. Doch die anfängliche Begeisterung über erste Befunde – in manchen Pressemitteilungen ungerechtfertigt zu kleinen Sensationen aufgebauscht und gelegentlich an »Heilsversprechen« grenzend – ist inzwischen zumindest in einschlägigen Fachkreisen einer kritischen Betrachtung gewichen. Immer differenziertere Forschungsansätze zeigen methodische Probleme auf und machen die Grenzen dieser Verfahren deutlich. Problematisch ist beispielsweise – neben der hohen Artefaktanfälligkeit – die starke individuelle Variabilität der Ergebnisse, wodurch die Interpretation von Längsschnittuntersuchungen schwierig wird.

Dennoch wurden Fortschritte erzielt, die interessante Entwicklungen für die Zukunft versprechen. Insbesondere der Einsatz ausgefeilter mathematischer Methoden zur Datenanalyse bringt unsere Forschung voran. Die Kombination verschiedener Methoden, etwa von Elektroenzephalografie (EEG) und fMRT [siehe auch Marcus Naumer et al. »Audio-visuelle Objekterkennung in der Großhirnrinde«, S. 21], liefert wichtige komplementäre Informationen. Das Pharmako-fMRT wird zur Objektivierung von Medikamentenwirkungen eingesetzt werden. Und die Kombination molekulargenetischer Untersuchungen mit Bildgebungsverfahren (»imaging genomics«) wird zu einem besseren Verständnis von Risikofaktoren und Mechanismen psychischer Erkrankungen führen.

Auch wenn die eingangs erwähnte »Black Box« des Gehirns

inzwischen eher einem belebten Aquarium mit großen Scheiben gleicht: Noch ist das Wasser nicht allzu klar und die Bepflanzung extrem dicht. Ob wir jemals den vollständigen »Durchblick« erhalten, erscheint angesichts der Komplexität des Gehirns als ein hoch ambitioniertes Ziel. Noch sind wir weit davon entfernt, selbst eine so schwere Erkrankung wie Schizophrenie mit Hilfe funktionell bildgebender Verfahren objektiv diagnostizieren zu können. Es besteht jedoch begründete Hoffnung, dass zumindest einige Ansätze der funktionellen Bildgebung sich in den nächsten zehn Jahren ihren Platz auch in der Praxis der klinischen Psychiatrie und Psychotherapie erobern werden. ♦

Die Autoren

Prof. Dr. Dr. Henrik Walter, 43, studierte Medizin, Psychologie und Philosophie in Marburg, Gießen und Boston und promovierte in Medizin und Philosophie. Als Professor für Biologische Psychiatrie leitet er seit Dezember 2004 das Labor für Klinische Neurophysiologie und Neuroimaging in der Klinik für Psychiatrie der Universität Frankfurt. Das Verhältnis von Geist und Gehirn interessiert ihn nicht nur in der Psychiatrie: Er arbeitet auch über die »Neurophilosophie der Willensfreiheit« und startete im Herbst 2005 das von der Volkswagen-Stiftung geförderte Projekt »Animal emotionale«, in dem die neurobiologischen Grundlagen der Emotionsregulation und des moralrelevanten Verhaltens erforscht werden.

Dr. Susanne Erk, 35, studierte Medizin in Köln und Bern. Im Februar 2005 wechselte sie von Ulm nach Frankfurt und arbeitet an der Universitätsklinik im Labor für Klinische Neurophysiologie und Neuroimaging mit dem Schwerpunkt Emotionsforschung. Im Besonderen beschäftigt sie sich mit dem Einfluss von Emotionen auf Gedächtnisleistungen sowie die Mechanismen der Emotionsregulation.

science 16(10): Seiten 1854–1863

^{13/} Abler, B.; Walter, H. & Erk, S. (2005): The neural correlates of frustration. *Neuroreport* 16(7): Seiten 669–672

^{14/} Herwig, U.; u. a. (2003): Add-on rTMS for treatment of depression: a pilot study using stereotaxic coil-navigation according to PET data. *Journal of Psychiatric Research* 37(4): Seiten 267–75

^{15/} Walter, H. (2005): Funktionelle Bildgebung in Psychiatrie und Psychotherapie. Stuttgart, Schattauer Verlag.

Der freie Wille –
Eine Tatsache des praktischen Lebens

Warum die Hirnforschung die Willensfreiheit nicht in Frage stellen kann



»Ich wollt', ich könnte anders«

Wir Menschen sind ein Teil der natürlichen Welt. Wir unterliegen den Naturgesetzen und unsere Handlungen sind die Produkte natürlicher Prozesse und Faktoren: unseres Erbguts, unserer Erziehung und Sozialisation sowie der komplexen neuronalen Vorgänge in unserem Gehirn. Daraus leiten einige Hirnforscher die These ab, die Idee der Willensfreiheit sei eine bloße Illusion, deren Unhaltbarkeit von der neurobiologischen Forschung bewiesen werde. Es geht um nichts weniger als ein neues Menschenbild: Das tradierte Selbstverständnis des Menschen, der für sein eigenes Tun verantwortlich ist, müsse ersetzt werden durch ein Menschenbild, das ohne Begriffe wie Verantwortung, Verdienst und Schuld auskommt, denn diese Begriffe seien

nur auf Wesen anwendbar, die über Willensfreiheit verfügen. Willensfreiheit, also die Fähigkeit, sich im Lichte von Gründen und Gegenständen frei zu entscheiden, ist eine notwendige Bedingung dafür, dass wir einer Person ihre Körperbewegungen als ihre eigenen Handlungen zuschreiben können.

Sind Freiheit und
Notwendigkeit unvereinbar?

Das Problem der Willensfreiheit ist keineswegs eine Entdeckung der modernen Hirnforschung: Die Philosophen zur Zeit des Hellenismus hinterfragten den freien Willen vor dem Hintergrund eines allumfassenden Schicksals, im Mittelalter trat an dessen Stelle die Allmacht und das Allwissen Gottes. In der Neuzeit schließlich stellte sich mit

dem Aufkommen der modernen Naturwissenschaften die Frage, wie unsere Handlungen und Entscheidungen frei sein können, wenn doch alles Geschehen in der Natur vollständig durch natürliche Ursachen determiniert ist. Strukturell handelt es sich stets um dasselbe Problem: Lässt sich die Willensfreiheit mit der Annahme vereinbaren, dass alles Geschehen in der Welt mit strikter Notwendigkeit geschieht – sei dies nun die Notwendigkeit des Schicksals, der Ratschlüsse Gottes oder der Naturgesetze?

Wer diese Frage mit »Nein« beantwortet, ist Befürworter des philosophischen *Inkompatibilismus* und kann folgendermaßen argumentieren: Meine Entscheidungen und Handlungen sind nur dann frei,

wenn sie meiner Kontrolle unterliegen. Wenn meine Handlungen nun durch natürliche Ursachen determiniert sind, so kontrolliere ich meine Handlungen nur dann, wenn ich auch alle ihre Ursachen kontrolliere. Unter den Bedingungen des Determinismus ist das aber nicht möglich, da sich die Kette der Ursachen meiner Handlungen bis in die entfernte Vergangenheit erstreckt. Eine Entscheidung kann demnach nur dann frei sein, wenn sie die *unverursachte* Ursache meiner Handlungen ist.

Wer diese inkompatibilistische Position bezieht, hat genau zwei Möglichkeiten: Entweder er leugnet den freien Willen – oder er bestreitet, dass alles Geschehen in der Welt durch natürliche Ursachen determiniert ist. Vor die Wahl gestellt, wird so mancher das unmittelbare Bewusstsein der eigenen Freiheit

für verlässlicher halten als die unbeweisbare These eines allumfassenden Determinismus. Doch die empirischen Befunde der Neurobiologie, der Verhaltensgenetik und anderer Disziplinen lassen eine solche Lösung des Freiheitsproblems zunehmend unplausibel erscheinen. Einmal davon abgesehen, dass das bloße Leugnen des Determinismus noch nicht verständlich macht, wie freie Entscheidungen in einer natürlichen Welt möglich sind, setzt die wissenschaftliche Erforschung des menschlichen Verhaltens keinen *universellen* und damit unbeweisbaren Determinismus voraus, sondern belegt im *Einzelnen*, wie unsere Entscheidungen durch natürliche Vorgänge, etwa im Gehirn, verursacht werden. Diese Theorien lassen sich daher nicht durch den Hinweis widerlegen, dass man sich seiner eigenen Freiheit unmittelbar bewusst ist. Auch lässt sich kaum leugnen, dass unser Verhalten natürliche Ursachen hat, deren Kenntnis es mit zunehmender Genauigkeit erlaubt, menschliches Handeln naturkausal zu erklären.

Inhumanes Menschenbild

Diejenigen, die ein neues Menschenbild ohne die Annahme von Willensfreiheit und persönlicher Verantwortung fordern, scheinen vor allem an eine Revision des Strafrechts zu denken: Nicht nur psychisch kranke Rechtsbrecher verdienen Mitleid statt Strafe; vielmehr gelte für *jeden* Straftäter, dass seine Handlungen das unausweichliche Produkt natürlicher und sozialer Bedingungen sind, für die er nicht verantwortlich ist. Begriffe wie Schuld und Strafe, auf denen unser Strafrechtssystem beruht, ließen sich im Lichte dieses »wissenschaftlich aufgeklärten« Menschenbilds nicht mehr aufrechterhalten – das Ergebnis wäre ein humanerer Umgang mit denjenigen, die durch Gene und Sozialisation benachteiligt sind. [siehe auch Klaus Günther »Das Strafrecht und der Schuld-begriff – Eine alte Diskussion mit neuen Impulsen«, Seite 26]

Doch dieser humane Impuls schlägt bei Lichte betrachtet in sein Gegenteil um. Wer dauerhaft nicht zurechnungsfähig ist, wird von einem mündigen Subjekt zum Objekt sozialer Fürsorge und Kontrolle – und dies gilt nicht nur für Straftä-

ter, sondern für *alle* Menschen. Die Idee vom mündigen Bürger, der für sein Leben selbst verantwortlich ist, erwiese sich somit als ebenso häufig wie die Ideen von Schuld und Strafe. Neben diesem Wandel unseres *sozialen* Zusammenlebens würde sich auch der *private* Umgang der Menschen untereinander grundsätzlich verändern: Wir dürften es einem Freund nicht übel nehmen, wenn er uns im Stich lässt. Er hatte ja keine Wahl. Hilft er uns hingegen, wäre Dankbarkeit aus demselben Grund ebenso unangebracht. Freundschaft und Liebe würden ihre Grundlage verlieren, denn wir müssten jedes Zeichen der Zuneigung als unausweichliches Produkt von Naturkräften begreifen. Eine Gesellschaft ohne die Idee von Willensfreiheit und Verantwortung ist schwer vorstellbar. Wünschenswert wäre sie jedenfalls nicht.

Es lohnt sich deshalb zu fragen, ob aus der natürlichen Verursachung unseres Verhaltens tatsächlich folgt, dass wir keinen freien Willen haben. Viele Philosophen haben dies bestritten. So lesen wir bei Immanuel Kant: »Man kann (...) einräumen, dass (...) man eines Menschen Verhalten auf die Zukunft mit Gewissheit, so wie eine Mond- oder Sonnenfinsternis ausrechnen könnte *und dennoch dabei behaupten, dass der Mensch frei sei*«. Determinismus und Freiheit, so Kant, schließen sich nicht aus, sondern sind miteinander vereinbar – eine Auffassung, die man in der Philosophie als *Kompatibilismus* bezeichnet. Der Schluss von der natürlichen Verursachung unseres Verhaltens auf das Fehlen von Willensfreiheit, wie er der Forderung der Hirnforscher nach einem neuen Menschenbild zugrunde liegt, ist keinesfalls so zwingend, wie es zunächst scheint.

Freiheit im Kontext

Um verständlich zu machen, wie Freiheit und Determinismus vereinbar sein können, möchte ich andeuten, wie eine freie Entscheidung in einer Hinsicht unverursacht und in anderer Hinsicht Wirkung natürlicher Ursachen sein kann. Die Lösung besteht darin, zwei Arten von Kontexten und damit zwei Arten von Ursachen zu unterscheiden: *evaluative* Kontexte, in denen wir Personen für ihr Tun Verantwortung zuschreiben, und *explanative* Kon-

texte, in denen wir menschliches Verhalten wissenschaftlich erklären.

Betrachten wir zunächst die Bedingungen, unter denen wir einander im Alltag und im Recht für unser Tun verantwortlich machen, so stellen wir fest, dass diese Bedingungen keineswegs positiv spezifiziert sind. Statt dessen gibt es eine Reihe von Ausnahmebedingungen, wie zum Beispiel mangelnde Reife, psychische Erkrankungen, Fremdstreuung oder extreme emotionale Belastung, unter denen Menschen für ihr Tun nicht verantwortlich sind. Umgekehrt gilt: Dort, wo diese Bedingungen nicht vorliegen, hat man es mit einer Person zu tun, die für ihr Handeln – wenn auch nicht notwendigerweise für alle seine Konsequenzen – verantwortlich ist. Dies wird besonders deutlich im Strafrecht. Ganz im Einklang mit dem alltäglichen Verständnis von Verantwortung betreffen die negativen Bedingungen für strafrechtliche Schuld in erster Linie Einschränkungen der Fähigkeit, sich im Lichte von Gründen und Gegengründen entscheiden und dieser Entscheidung gemäß handeln zu können. Im Umkehrschluss kann man daraus folgern, dass für Verantwortung – und damit für Willensfreiheit als deren Voraussetzung – dem alltäglichen und strafrechtlichen Verständnis zufolge nicht mehr erforderlich ist als die Fähigkeit, sich nach Abwägung von Gründen (und insofern »vernünftig«) entscheiden und dementsprechend handeln zu können. Welche kausalen Bedingungen einen Menschen dazu in die Lage versetzen (etwa das Vorhandensein eines funktionsfähigen Gehirns), spielt für die Zuschreibung von Verantwortung hingegen keine Rolle. Die einzigen Ursachen, die in *evaluativen* Kontexten relevant sind, sind daher diejenigen, die Verantwortung *ausschließen*, indem sie vernünftige Entscheidungen und ihre Umsetzung verhindern oder erschweren.

In der naturwissenschaftlichen Erklärung menschlichen Verhaltens können hingegen auch ganz andere Ursachen eine Rolle spielen, zum Beispiel biochemische Stoffwechselfvorgänge oder spezifische Gehirnstrukturen. Prinzipiell können in solchen *explanativen* Kontexten alle kausalen Faktoren relevant werden. Insbesondere ist die Frage nach den Ursachen der Ursachen, und

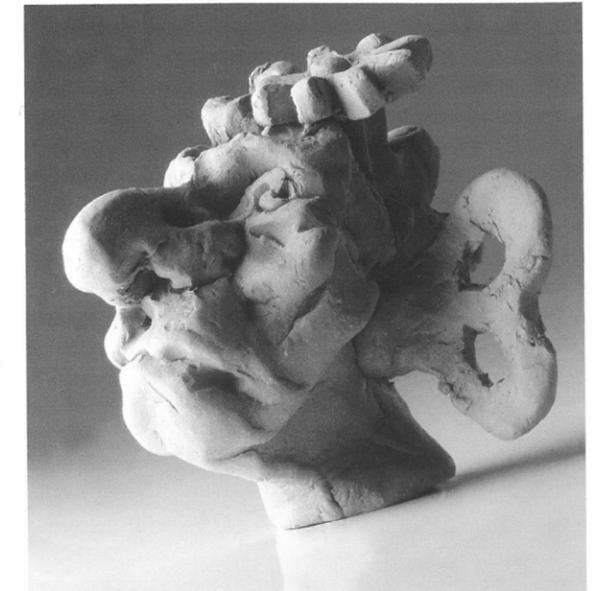
nach deren Ursachen, und so weiter, hier prinzipiell sinnvoll und zulässig.

Freiheit als Tatsache des praktischen Lebens

Sagen wir nun, dass eine Entscheidung frei ist, wenn sie keine natürlichen Ursachen hat, dann ist diese Formulierung zweideutig, solange wir nicht hinzufügen, um welchen Kontext es geht. Genau genommen muss es heißen: Eine Entscheidung ist frei, wenn sie keine natürlichen Ursachen hat, *die im jeweiligen Kontext relevant sind*. Wenn der Determinismus wahr sein sollte, dann gibt es im Kontext wissenschaftlicher Erklärungen keine freien Entscheidungen, denn hier sind potenziell alle natürlichen Ursachen relevant. Im Kontext moralischer Bewertung und der Zuschreibung von Verantwortung hingegen sind nur solche natürlichen Ursachen relevant, die vernünftiges Entscheiden und Handeln verhindern (Psychosen etwa oder die Nachwirkungen frühkindlicher Vernachlässigung). Geistige Gesundheit, eine normale Erziehung und durchschnittliche Persönlichkeitsentwicklung, so sehr sie auch zu den Ursachen unseres Verhaltens gehören mögen, sind für die Frage der Verantwortung dagegen insofern nicht relevant, als ihr Vorliegen Verantwortung weder sicherstellt noch ausschließt. In einem moralisch-praktischen Kontext ist es deshalb durchaus zutreffend, dass die allermeisten unserer Handlungen auf freie Entscheidungen zurückgehen, denn sie haben keine Ursachen, die in einem evaluativen Kontext, also für die Zuschreibung von Verantwortung, relevant sind.

Begriffe wie Willensfreiheit und Verantwortung gehören in eine moralisch-praktische Perspektive. Welche Ursachen für die Frage der Willensfreiheit relevant sind und welche nicht, ist daher keine Frage, die sich im Labor entscheiden ließe. Es ist vielmehr unsere menschliche, aber für jeden einzelnen Menschen unverfügbare Praxis, einander als verantwortliche Personen zu be-

handeln, die definiert, welche Ursachen als Entschuldigungsgründe gelten und welche nicht. Und sobald wir über diese Unterscheidung verfügen, wird klar, dass die Ursachen unserer Entscheidungen in einem evaluativen Kontext normalerweise nicht relevant sind. Freiheit und Determination sind dem-



nach vereinbar: Der Determinismus impliziert zwar, dass jedes Ereignis hinreichende Ursachen hat, nicht aber, dass jedes Ereignis hinreichende Ursachen hat, die in einem evaluativen Kontext relevant sind. Möglicherweise kann die Hirnforschung in dem ihr eigenen, explanativen Kontext aufzeigen, auf welche Weise das Gehirn unser Verhalten determiniert. Doch ihre Ergebnisse können die Freiheit des Willens nicht widerlegen. Freiheit und Verantwortung erfordern nicht mehr als die Abwesenheit von Faktoren, die eine vernünftige, das heißt, auf der Abwägung von Gründen basierende Entscheidung verhindern. Dass die meisten Menschen normalerweise über Freiheit in diesem Sinn verfügen, ist keine gewagte metaphysische These, sondern eine Tatsache des praktischen Lebens. Sie wird durch die Hirnforschung nicht in Frage gestellt. ♦

Der Autor

Prof. Dr. Marcus Willaschek, 42, studierte Philosophie, Biologie, Psychologie und Rechtswissenschaft und lehrt seit 2003 Philosophie an der Universität Frankfurt. Seine Forschungsschwerpunkte sind Metaphysik und Erkenntnistheorie sowie die Philosophie Immanuel Kants. Zurzeit arbeitet er an einem Projekt zur Vereinbarkeit von Willensfreiheit und Determinismus. [siehe auch Streitgespräch »Die Welt jenseits der Oszillografen«, Seite 84]

