

Von der Geisteswissenschaft zur Wissenschaft des Geistes Die neurobiologische Wende

Roman Bauer
Universität Marburg - FB Physik/Neurophysik
Renthof 7 - 35032 Marburg

Spätestens seit der Aufklärung hat sich die empirische Naturwissenschaft als eigenständige Disziplin vom Gängelband der spekulativen Philosophie und Theologie befreit. Der Preis dieser Befreiung und Trennung war eine kulturgeschichtlich folgenschwere Spaltung unserer Bildungslandschaft in zwei Lager, und sie beruhte auf einer informellen Absprache und Arbeitsteilung, die von beiden Seiten konsequent eingehalten wurde: Die neuen empirischen Disziplinen konzentrierten sich auf die Erforschung und Beherrschung der äußeren Welt der Dinge und Sachen, sie wurden zu Material- und Naturwissenschaften. Die Traditionsdisziplinen widmeten sich unserer Ideen- und Gedankenwelt und den kulturellen Produkten des menschlichen Geistes, sie wurden zu den Geisteswissenschaften. Diese Arbeitsteilung führte zu einer Entfremdung, und sie beruht inzwischen auf wechselseitiger Respektierung mit höflich-kritischer Distanz. Die Geisteswissenschaftler wollten sich an Natur und Materie nicht ihre Finger beflecken, und die Naturwissenschaftler trauten im Gegenzug vielen Aussagen und Behauptungen der Geisteswissenschaften nicht mehr richtig über den Weg.

Der so entstandene duale Wissenschaftsbetrieb beruht aber auch auf der tiefer gründenden Unfähigkeit, die Inhalte und Qualitäten unserer inneren Erlebniswelt und die Objekte unserer äußeren Erfahrungswelt als eine Einheit zu begreifen. Diesem Unvermögen, das uns auch heute noch unvermindert plagt, verdankt unsere philosophische Tradition und Kultur die klassische Zweiteilung der Wirklichkeit durch die Begriffspaare von Leib und Seele oder Geist und Materie. Danach sind Geist und Seele, unser Ich als handelndes Subjekt und Substrat unseres Selbstbewußtseins, ontologisch etwas ganz anderes als die tote Materie, sie sind eine eigene Substanz neben und unabhängig von der Materie, ja der Geist ist in den meisten philosophisch-theologischen Schulrichtungen zeitlich und ursächlich der Materie sogar vorgeordnet. Diese doppelte Prinzipienlehre, der Dualismus, prägte und dominierte das philosophisch-anthropologische Denken im westlichen Kulturkreis von Platon bis zu dem bekannten Neurophysiologen John F. Eccles am Ende des 20. Jahrhunderts. Die Spaltung unserer Hochschulen in zwei Welten, Geistes- und Naturwissenschaften, und der ontologische Dualismus sind also Folgen einer Rahmentheorie über uns selbst und unsere Welt.

Dieser dualen Basistheorie entsprechend entwickelten sich dann auch die zwei Denkstile und Methoden mit ihren verschiedenen Gegenstandsbereichen, die den modernen akademischen Betrieb bestimmen. Die empirischen Realwissenschaften wurden mit ihrer experimentellen Methodik typischerweise zu den Naturwissenschaften. Die andere Erkenntnisrichtung konzentrierte sich auf die Phänomene des Geistes, also die Vorstellungen, Inhalte und Konstrukte unseres Bewußtseins, und sie bediente sich dabei der diskursiven Analyse und Logik. Aus der Autarkie unseres Ichbewußtseins heraus entwickelte sich dabei ein System von Sätzen und Erkenntnissen über den Menschen, die Geisteswissenschaften. Dabei galt und gilt es als selbstverständlich und unumgänglich, die Bewußtseinsdaten als 'phainomena', d.h. so wie sie uns in der Wahrnehmung direkt erscheinen, unhinterfragt gelten zu lassen. Die klassische Methode der Geisteswissenschaften ist Phänomenologie im ursprünglichen Sinn des Wortes. Die zentralen Themen der Geisteswissenschaften wurden dabei inhaltlich vorgegeben durch die obersten Ideen, Ideale und Postulate unserer Vernunft, also die Idee der Freiheit, der Verantwortung, des Ich als handelndes Subjekt, durch die Idee von Gott als dem Welterschaffer und obersten moralischen Richter, durch

die Idee der Seele und Unsterblichkeit. Die typischen akademischen Disziplinen, die auf diesem Selbstverständnis unserer Bewußtseinsinhalte beruhen, sind vor allem die Philosophie, die Theologie und die Rechtswissenschaft. Diese methodische und inhaltliche Arbeitsteilung zwischen den beiden akademischen Tätigkeitsfeldern blieb über mehrere Jahrhunderte hinweg bis in die Neuzeit stabil bestehen.

Das Blatt hat sich jedoch inzwischen gewendet und die Neurowissenschaften verlangen zumindest ein Mitspracherecht bei der Diskussion um Geist, Seele und Bewußtsein. Mehrere Entwicklungen sind ursächlich an dieser neurobiologischen Wende beteiligt. *Erstens*: Der Methodenfortschritt in der Experimentaltechnik rückt das Gehirn als biologisches Organ ins Zentrum des Erkenntnisinteresses. Die Mikroelektrodenteknik erlaubt es, das Aktivitätsmuster des Gehirns und einzelner Zellen unter verschiedenen Funktionsbedingungen und mit unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Auflösung zu registrieren. Physiologie und Anatomie vermitteln das neue Bild vom Gehirn als ein hoch spezifisch und zugleich hochgradig wechselseitig verknüpftes Netzwerk. Die Neurochemie entdeckte immer neue Botenstoffe, Transmitter, die mit kleinen Konzentrationsschwankungen in kleinen Zellgruppen unsere Gemütslagen, Wahrnehmungen und Wachheitszustände bedingen und verändern können. Und die modernen bildgebenden Verfahren und Tomographien erstellen vom Gehirn funktionelle topologische Landkarten für einfache sensorische Routine ebenso wie für hochentwickelte kognitive Leistungen.

Zweitens: Die Evolutionstheorie entwickelte sich von der Darwinschen Selektionstheorie weiter zur universellen Evolutionstheorie mit der Tendenz, möglichst alle Phänomene unserer Erfahrungswelten in eine kohärente Entwicklungsdynamik einzubeziehen, vom Urknall bis zu den kulturellen und geistigen Leistungen des Menschen. Sie lebt von dem Postulat, daß auch Geist und Bewußtsein des Menschen sich nicht dem Einbruch einer Metawelt in die Erfahrungswelt verdanken, sondern evolutionäre Größen sind, deren Vorstufen schon die höheren Tiere auszeichnen. Der Begriff Selbstorganisation wird zum Erklärungsmuster für diesen universellen Anspruch. Leben wurde verstehbar als molekulare Selbstorganisation mit organischen Makromolekülen als Zwischenstation. Warum könnte nicht auch Bewußtsein eine Erscheinungsform selbstorganisierter bioelektrischer zellulärer Mikrofelder zu einem integrierten neuroelektrischen Makrofeld im Gehirn sein? Seine neue Zustandsgröße, das Psychische, wäre als Observable jetzt aber nicht mehr quantitativ meßbar, sondern nur noch introspektiv wahrnehmbar. Die Systemtheorie hat gezeigt, daß durch höhere Ordnungsgrade qualitativ neue Systemeigenschaften entstehen können, für die es auf niedrigeren Stufen keine Vorformen gibt.

Und schließlich *drittens*: Die anschwellende empirische Hirnforschung hat unsere alte Vorstellung von Funktion und Bedeutung des Gehirns schnell als zu bescheiden korrigiert. Das Gehirn ist kein Apparat für passiven Reizdurchlauf mit ein paar Filtereigenschaften, also ein einfacher Umsetzer von sensorischer Information in motorische Impulse. Es funktioniert statt dessen in hohem Maße auch spontan, eigentätig und eigenmächtig, autopoietisch. Es besitzt eingebaute Programme, die ständig angepaßt werden, es interpretiert, verkürzt und liefert uns oft nur praktische Faustregeln wo die wirklichen Zusammenhänge uns unnötig überfordern würden. Es liefert uns nicht Bilder von der Welt wie sie wirklich ist und möglichst alles an ihr, sondern wie sie uns für unsere Bedürfnisse und Zwecke gebrauchsfertig genügt und erscheinen darf. Bekanntestes Beispiel dafür ist wohl unsere immer noch funktionierende ptolemäische Täuschung. Sie paßt zu unserem sensorischen Apparat und löst unsere alltäglichen Orientierungsprobleme offensichtlich zufriedenstellender als ein komplizierteres aber wirklichkeitsnäheres Modell.

Eigengesetzlich und rätselhaft selbsttätig erscheint uns das Gehirn vor allem darin, wie es die Qualitäten der Inhalte unseres Bewußtseins konstruiert. Dies läßt sich am Beispiel der roten Tomate

verdeutlichen. Unser naiver Realismus suggeriert uns unwiderstehlich, daß die Tomate unabhängig von unserer Wahrnehmung draußen vor dem Fenster rot am Strauch hängt. Wir wissen heute aber, daß dabei nur ein bestimmtes Objekt in der Außenwelt überproportional viel elektromagnetische Strahlung von etwa 600 Nanometern reflektiert und daß diese physikalische Energie vermittelt durch den neuronalen Apparat in unserem Bewußtsein die Empfindungsqualität 'rot' erzeugt. Die Röte der Tomate entsteht also erst in unserem Bewußtsein, es gibt sie nicht wenn wir schlafen, und sie ist auch noch keine Eigenschaft der neuronalen Ebene, denn wir sehen es keinem Neuron als solchem an, warum es in uns die Qualität 'rot' erzeugt, andere kaum unterscheidbare Neurone dagegen die Empfindung 'grün' bewirken. Alles, was gelungene Kommunikation mit anderen Mitmenschen und eine effiziente Interaktion mit der Außenwelt benötigt, ist die verlässliche und konstante Beziehung zwischen dem äußeren physikalischen Reiz, der neuronalen Erregung und dem korrespondierenden psychischen Erlebnisinhalt, wobei gerade die letzte dieser drei Ebenen einen unverstandenen konstruktiven Abbildungsschritt darstellt. Und diese Beziehungsverhältnisse, die für die Röte der Tomate gelten, gelten im Prinzip auch für alle unsere anderen Bewußtseinsinhalte.

Solche neuen Erkenntnisse haben ihre unausweichlichen Konsequenzen. Eine unbefangene Phänomenologie unseres Geistes und Bewußtseins im gewohnten Stil ist problematisch geworden. Daß uns etwas so erscheint, berechtigt uns heute noch weniger als bisher zu der Überzeugung, daß es auch genau so ist. Dies gilt auch für unsere höheren kognitiven Vorstellungen und Leistungen, also für unsere Ideen und Ideale, für unsere spontanen Überzeugungen von Freiheit, Seele, Unsterblichkeit, Gott. Das wohl bekannteste und momentan meist diskutierte diesbezügliche Problem ist das philosophische Dilemma unserer Freiheit. Entweder wir, d.h. unser Ich als eine autonome immaterielle Substanz ist frei und greift gezielt beim Handeln souverän in die neuronale Maschinerie ein wie ein Orgelspieler seine Tastatur bedient. Dann aber ist die physische Welt kausal nicht geschlossen, vielmehr offen und indeterminiert. Oder aber die physisch-neuronale Welt ist kausal geschlossen und im Makrobereich determiniert, aber dann wird die Freiheitsbehauptung zum erklärungsbedürftigen Problem. Das Freiheitsdilemma findet wahrscheinlich seine Erklärung, wenn wir klar unterscheiden und fragen, wo die gemeinte Freiheit anzusiedeln ist, auf der physisch-neuronalen Ebene oder auf der psychischen Ebene des Bewußtseins. Auch hier dürfte gelten: Genau so wie die Röte der Tomate erst in unserem Bewußtsein entsteht, aber ganz bestimmte Voraussetzungen im neuronalen Erregungsmuster hat, so entsteht unser Freiheitsbewußtsein erst auf der psychischen Ebene des Bewußtseins, wenn unser Gehirn in einem bestimmten hoch komplexen Betriebs- und Entscheidungszustand ist.

Als eine weitere Konsequenz aus dieser Entwicklung haben die empirischen Neurowissenschaften die tradierten Begriffspaare von Geist und Materie oder Leib und Seele aufgegeben und gegen die entsprechenden neuen Begriffe von Gehirn und Bewußtsein ausgetauscht. Darin kommt die theoretische Wende vom metaphysischen Dualismus zu einer monistischeren Ontologie zum Ausdruck. Gehirn und Bewußtsein werden jetzt als eine funktionale Einheit betrachtet, wobei der eine Zustand aus dem anderen irgendwie hervorgeht, auch wenn die verschiedenen Begriffe, wie z.B. Emergenz oder Supervenienz, die in jüngster Zeit zur Erklärung dieser Wirkmechanismen erdacht wurden, mehr eine hier noch fortbestehende Hilflosigkeit als wirkliches Verstehen signalisieren. Besonders Physiologie und Neurochemie haben sich so nah an die Entstehungsorte und Wirkmechanismen für bestimmte Gefühle und Wahrnehmungen herangetastet, daß bei einigen Fachleuten, die sich explizit mit dem Bewußtseinsproblem befassen, dieses ganze Geschäft nur noch als ein Suchen nach dem unmittelbaren neuronalen Korrelat des Bewußtseins gilt (NCC, neuronal correlate of consciousness). Man will den Spalt zwischen dem noch-Neuronalen und dem schon-Psychischen möglichst eng ziehen, auch wenn man redlicherweise damit rechnen muß, daß er sich nie völlig schließen läßt. Für den Neurochemiker hängen unsere Gemütslage und Stimmung fast buchstäblich am seidenen Faden einiger Typen von Transmittermolekülen und ihrer

Inhibitoren. Bewußtsein als solches ist ursächlich an bestimmte Betriebszustände des Gehirns gebunden, bei anderen Zuständen dagegen ausgeschlossen. Die verschiedenen Funktionszustände werden durch markante Frequenzmuster im EEG bestimmt. Bewußtsein koexistiert nur mit höherfrequenten Schwingungen des elektrischen Feldes. Wird die Membranspannung bestimmter Kontrollneurone im Thalamus um nur 10 bis 15 Mikrovolt negativiert, so setzt das Bewußtsein aus, das Gehirn fällt in Tiefschlaf oder ins Koma und im EEG dominieren jetzt langsame Wellen mit großen Amplituden. Bewußtsein kann also förmlich an- und ausgeschaltet werden ohne daß sich das Gehirn in seiner Struktur dabei verändert.

Durch solche Entwicklungen eröffnen die empirischen Neurowissenschaften einen neuen Zugang zum Phänomen Geist und Bewußtsein. Sie untersuchen das Gehirn als materielles Substrat und fragen, wo, wann und wie bestimmte Bewußtseinsinhalte als Begleiterscheinungen von meßbaren Veränderungen in diesem Substrat auftreten. Mit den Mitteln der vergleichenden Systemanalyse und Evolutionsforschung fragt die Neurobiologie nach dem adaptiven Wert und Vorteil bestimmter Bewußtseinsinhalte, auch unserer höchsten Ideen und Ideale. Sie wird so zu einer hinterfragenden Metawissenschaft, sie ergänzt und erweitert die klassische Geisteswissenschaft mit ihrem hermeneutischen Stil durch eine analytische Wissenschaft des Geistes. Diese Ergänzung und Erweiterung wird aber auch unvermeidbar begleitet von neuen Problemen und Krisen. Denn was hier zunächst unspektakulär abläuft indem sich die Neurowissenschaften mit ihrem Methoden- und Denkstil dem Thema Geist und Bewußtsein zuwenden, ist in der Sache nicht weniger als eine Revolution auf Raten für unser traditionelles Menschenbild und Selbstverständnis. Die neurobiologische Wende bewirkt bei vielen, die sich in der tradierten Denkwelt unkritisch allzu sicher fühlten, notwendig ein Stück Selbstrelativierung, wenn nicht gar einen Schok, der von emotionaler Abwehr und Verweigerung begleitet sein kann. Einigen klassischen Disziplinen wie z.B. Theologie, Philosophie und Rechtsprechung steht wohl ein gründlicheres Umdenken bevor, denn die ideengeschichtliche Bedeutung dieser Wende kommt durchaus einem Paradigmenwechsel gleich: der Ablösung des mehr als zweitausendjährigen Dualismus mit seinem Freiheits- und Moralverständnis durch eine monistischere Kausaltheorie, die letztlich nur eine Konsequenz der Evolutionstheorie ist. Die vorherrschende philosophische Grundeinstellung unter den Neurowissenschaftlern ist jetzt schon ein Neuro-Essentialismus: Das Gehirn bestimmt, wer wir sind.

Wir stehen erst am Anfang dieser Entwicklung, und was bei vielen Fachleuten schon problemlose Selbstverständlichkeit ist, hat entscheidende Gruppen in Kirchen, Staat und Gesellschaft noch nicht wirklich erreicht. Die neue Sicht der Dinge wird sich nicht mehr ausblenden lassen, auch wenn sie als wissenschaftliche Theorie nie endgültig verifizierbar ist und für Korrekturen und Fortentwicklung offen bleibt. Erkenntnistheoretische Grenzen treten schärfer hervor. Die verschiedenen Beschreibungsebenen, die physich-neuronale und die der psychischen Wahrnehmungsqualitäten, bleiben vermutlich inkommensurabel, d.h. sie sind nicht auseinander reduktiv herleitbar und verstehbar. Die Empfindungsqualität 'rot' kann nicht aus der Struktur und Funktionsweise der für langwellige Lichtreize zuständigen Neuronengruppen kausal abgeleitet werden, es können immer nur Korrelationen festgestellt werden. Für uns gilt nach wie vor zwanghaft die dualistische Beschreibung der Zustände auf verschiedenen Stufen. Der Dualismus wird auf unsere Erkenntnisverfassung reduziert, die Realität aber ist ontologisch monistischer strukturiert. Unser Wissen und Verstehen ist kontingent und begrenzt, nicht absolut.

Die neurobiologische Wende betrifft letztlich nicht eine rein akademisch-wissenschaftliche Theorie als etwas Nebensächliches für uns. Sie trifft unseren Personkern und rüttelt an unserem Verständnis als Geistwesen, denn sie relativiert die Geltung unserer obersten Ideen von Gott, Seele und Unsterblichkeit, von Freiheit und Verantwortung, und sie schwächt damit unseren Subjektanspruch.

Sie hinterläßt Ängste und nachhaltige Verunsicherungen. Aber Krisen können auch heilsam sein, wenn sie als notwendig und unumgänglich akzeptiert werden. Sie sind dann immer auch Wendepunkte zu möglicher neuer Sicherheit und Stabilität. Da diese Krise letztlich eine Folge unseres erweiterten Natur- und Evolutionsverständnisses ist, kann sie nur bewältigt werden, indem wir konsequent akzeptieren, daß wir selbst Geschöpfe der Evolution sind und unter ihrem Gesetz stehen. Die Zeit ist reif für ein neues Ethos und Rollenverständnis als Mitgestalter der Evolution, doch noch können wir dessen Kontouren und Inhalte mehr ahnen als scharf abgrenzen.