



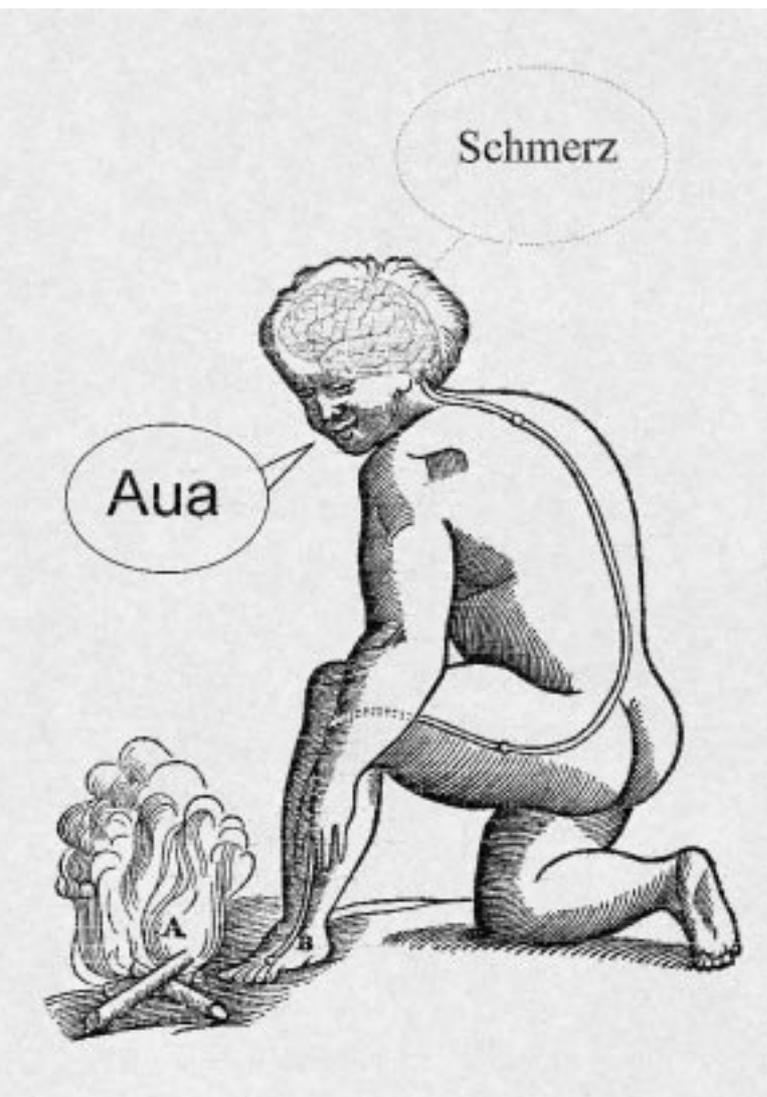
Bewußtsein – neurobiologisch erklärbar?

Ansgar Beckermann

Fakultät für Geschichtswissenschaft
und Philosophie

Menschen sind ohne Zweifel Lebewesen. Aber sie können nicht nur wachsen, sich ernähren und fortpflanzen, sie haben auch ein mentales Leben: Sie können wahrnehmen, sich erinnern, denken und fühlen. Lassen sich auch diese Eigenschaften und Fähigkeiten rein biologisch erklären? Wie verhält sich überhaupt das mentale Leben eines Menschen zu dem, was in seinem Körper und insbesondere in seinem Gehirn vorgeht? Diese Fragen gehören zu den Grundfragen der Philosophie des Geistes; es sind die Fragen, die das Leib-Seele-Problem ausmachen. – Philosophen haben die unterschiedlichsten Auffassungen zur Beziehung zwischen Mentalem und Physischem formuliert. Eine bereits 1925 eingeführte Unterscheidung betrifft die Frage, ob sich – unter ausschließlicher Verwendung neurobiologischer Gesetze – mentale Eigenschaften aus biologischen Eigenschaften ableiten lassen. Es spricht einiges dafür, daß das nicht möglich ist.

Warum ist das Leib-Seele-Problem interessant? Nehmen wir einmal an, Anna gerät mit ihrem Fuß zu nahe an ein Feuer und verbrennt sich. Diese Verbrennung hat eine ganze Reihe von physiologischen Wirkungen. Der Fuß schwillt an und wird rot. Außerdem werden die Nociceptoren des verletzten Gewebes gereizt und schicken über das Rückenmark Signale ins Gehirn. Dort werden diese Signale verarbeitet, was letzten Endes dazu führt, daß bestimmte



Die Entstehung von Schmerzempfindungen – Fotomontage nach einer Illustration aus René Descartes' „Abhandlung über den Menschen“. Schon Descartes (1596-1650) war sich darüber im klaren, daß Schmerzen nur entstehen, wenn eine Verletzung über die Nerven ins Gehirn „gemeldet“ wird. Und er wußte, daß auch das für Schmerzen typische Verhalten durch Nervenreizungen ausgelöst wird. Aber welche Rolle spielt dann die Schmerzempfindung selbst?

Motoneuronen aktiviert werden, die Signale an die Muskeln senden. Die Muskeln kontrahieren und relaxieren, und auf diese Weise entsteht das übliche Schmerzverhalten: Anna hebt den verletzten Fuß an; sie tanzt auf einem Bein; sie pustet auf die verbrannte Stelle; usw.

■ Schmerz und neuronale Zustände

Aber wo bleibt in dieser Geschichte der Schmerz? Das durch das Feuern der Nociceptoren ausgelöste neuronale Geschehen führt doch auch zu einem Schmerz Erlebnis. Und es scheint doch dieses Schmerz Erlebnis zu sein, das das typische Schmerzverhalten auslöst. Offenbar treffen hier zwei auf den ersten Blick unvereinbare Grundüberzeugungen aufeinander. Auf der einen Seite glauben wir, daß Annas Verhalten durch ihre Schmerzen verursacht wird. Auf der anderen Seite wissen wir aber, daß dieses Verhalten auf den Bewegungen von Muskeln beruht, die durch bestimmte neuronale Aktivitäten hervorgerufen werden; und außerdem glauben wir, daß diese neuronalen Aktivitäten ihrerseits neurophysiologische Ursachen haben, ja daß es für jedes physiologische Ereignis eine physiologische Ursache gibt. Einerseits glauben wir also, daß die Ursache von Annas Verhalten in ihrer Schmerzempfindung liegt, andererseits glauben wir aber auch, daß dieses Verhalten durch und durch neurophysiologisch verursacht ist. Gibt es eine Möglichkeit, diese beiden Überzeugungen in Einklang zu bringen? Offenbar ja: Wir müssen nur annehmen, daß Schmerzen selbst etwas Neurophysiologisches sind, daß sich Schmerzen auf die eine oder andere Weise mit bestimmten neuronalen Zuständen identifizieren bzw. auf solche Zustände reduzieren lassen.

■ Das Vitalismus-Problem

Was ist hier unter Reduktion zu verstehen? Vieles spricht dafür, daß es eine strikte Parallele zwischen dem Leib-Seele-Problem und dem Vitalismus-Problem gibt, das noch bis weit ins 20. Jahrhundert hinein die Gemüter der Gelehrten bewegte. Beim Streit um das Vitalismus-Problem ging es um die Frage, ob sich die charakteristischen Eigenschaften von Lebewesen (Ernährung, Wachstum, Wahrnehmung, zielgerichtetes Verhalten, Fortpflanzung, Morphogenese) in derselben Weise aus ihren Teilen und deren Anordnung ergeben, wie sich das Verhalten einer Uhr aus den Zahnrädern, Federn und Gewichten, aus denen sie besteht, und aus deren Anordnung ergibt. Heute glaubt man, daß dem in der Tat so ist, daß sich also Lebensvorgänge wie Wachstum

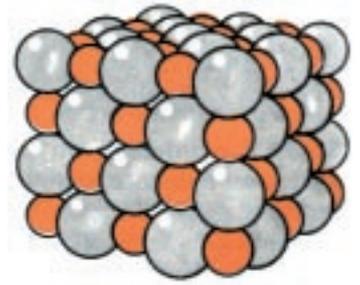
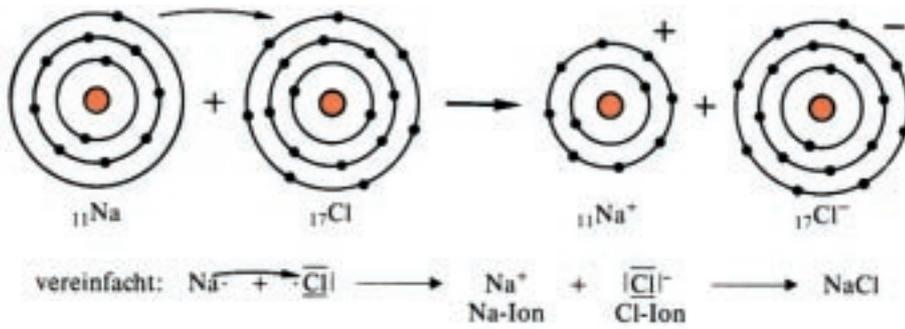
und Stoffwechsel letztlich aus dem biochemischen Zusammenwirken einzelner Zellen erklären lassen.

Völlig analog ist die Problemstellung beim Leib-Seele-Problem. Daß jemand ein mentales Leben hat, heißt nichts anderes, als daß er über bestimmte Eigenschaften und Fähigkeiten verfügt. Er hat z.B. die Eigenschaft, zu glauben, daß Schröder Bundeskanzler ist, oder die Eigenschaft, ein rotes Buch zu sehen, und er hat die Fähigkeiten, wahrzunehmen und sich zu erinnern. Auch hier stellt sich daher die Frage, ob sich diese Eigenschaften und Fähigkeiten aus den Eigenschaften und dem Zusammenwirken der Neuronen des Zentralnervensystems in derselben Weise ergeben, in dem das Verhalten einer Uhr aus ihren Teilen und deren Anordnung folgt.

■ Emergente versus mechanisch erklärbare Systemeigenschaften

Schon 1925 hat der englische Philosoph C.D. Broad den Gegensatz, um den es hier geht, mit den Begriffen „emergent“ und „mechanisch erklärbar“ beschrieben. Die Makroeigenschaft F eines komplexen Systems S ist *mechanisch erklärbar*, wenn sie sich aus den Teilen von S und deren Anordnung *ableiten* läßt; sie ist *emergent*, wenn sie zwar immer dann auftritt, wenn bestimmte Teile auf eine bestimmte Weise angeordnet sind, wenn sie sich aber eben nicht aus den Teilen und deren Anordnung ableiten läßt. Letzten Endes laufen Broads Überlegungen auf die folgenden Definitionen hinaus:

- (ME) Die Makroeigenschaft F eines komplexen Systems mit der Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ (d.h. eines Systems, das aus den Teilen C_1, \dots, C_n besteht, die in der Weise R angeordnet sind) ist genau dann *mechanisch erklärbar*, wenn aus den *allgemeinen*, für Gegenstände mit den *fundamentalen* Eigenschaften der Komponenten C_1, \dots, C_n geltenden Naturgesetzen folgt, daß Systeme mit dieser Mikrostruktur alle für die Makroeigenschaft F charakteristischen Merkmale besitzen.
- (E) Die Makroeigenschaft F eines komplexen Systems mit der Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ ist genau dann *emergent*, wenn
- auf der einen Seite der Satz "Für alle x : wenn x die Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ hat, dann hat x die Makroeigenschaft F " ein wahres Naturgesetz ist, wenn aber auf der anderen Seite
 - nicht* aus den *allgemeinen*, für Gegenstände mit den *fundamentalen* Eigenschaften der Komponenten C_1, \dots, C_n geltenden Naturgesetzen folgt, daß Systeme mit der Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ alle für die Makroeigenschaft F charakteristischen Merkmale besitzen.



Die Entstehung von Kochsalz durch Ionenbindung zwischen Natrium- und Chlorionen. Nach dem Bohrschen Atommodell besteht die Elektronenhülle um den Atomkern aus einzelnen Schalen, die jeweils eine energetisch optimale Besetzung mit Elektronen haben. Die optimale Besetzung der dritten Schale besteht aus 8 Elektronen. Natrium hat auf seiner äußeren Elektronenschale nur ein einziges Elektron, das relativ leicht abgegeben wird. Chlor hat in seiner äußeren Elektronenschale 7 Elektronen und nimmt ein einzelnes Elektron zur Füllung der Schale gern auf. Beim Zusammentreffen von Natrium- und Chloratomen wandert ein Elektron vom Natrium zum Chlor, so daß ein positiv geladenes Natriumion und ein negativ geladenes Chlorion entstehen, die sich gegenseitig anziehen.

Die Gitterstruktur von Kochsalz. Die entgegengesetzt geladenen Natrium- und Chlorionen lagern sich wechselweise aneinander an, so daß ein riesiges Gitter entsteht, das gegen mechanische Verformung verhältnismäßig stabil ist. Die Dipole von Wassermolekülen sind aber in der Lage, einzelne Ionen nach und nach aus dem Gitter herauszulösen: Kochsalz ist wasserlöslich.

■ Die Eigenschaften von Kochsalz: mechanisch erklärbar oder emergent?

Die Frage, um die es beim Leib-Seele-Problem geht, kann man daher so formulieren: Sind mentale Eigenschaften und Fähigkeiten emergent oder mechanisch erklärbar?

Bevor wir näher untersuchen können, was für und was gegen die mechanische Erklärbarkeit mentaler Eigenschaften spricht, soll an einem Beispiel aus der Chemie noch einmal erläutert werden, wie die Definitionen (ME) und (E) genau zu verstehen sind.

Broad war der Meinung, daß die meisten Eigenschaften chemischer Verbindungen emergent sind. Kochsalz zum Beispiel ist ein relativ harter, schwer verformbarer, aber wasserlöslicher Stoff. Über das Verhalten von Kochsalz schrieb Broad:

„... so far as we know at present, the characteristic behaviour of Common Salt cannot be deduced from the most complete knowledge of the properties of Sodium in isolation; or of Chlorine in isolation; or of other compounds of Sodium, such as Sodium Sulphate, and of other compounds of Chlorine, such as Silver Chloride.“

Das Verhalten von Kochsalz unterscheidet sich danach grundsätzlich vom Verhalten von Uhren. Dazu schreibt Broad:

“We know perfectly well that the behaviour of a clock can be deduced from the particular arrangement of springs, wheels, pendulum, etc., in it, and from general laws of mechanics and physics which apply just as much to material systems which are not clocks.“

Der Unterschied zwischen dem mechanisch erklärbaren Verhalten von Uhren und dem nach Broad's Meinung emergenten Verhalten chemischer Verbindungen liegt also darin begründet, daß man das Verhalten von Uhren aus den *allgemeinen* Gesetzen der Mechanik und Physik ableiten kann, während dies beim Verhalten chemischer Verbindungen nicht möglich ist. Es ist zwar auch Broad zufolge ein Naturgesetz, daß Natriumchlorid fest und wasserlöslich ist; aber das Gesetz, das die Eigenschaften dieser Verbindung mit den Eigenschaften von Natrium- und Chloratomen verknüpft, läßt sich seiner Meinung nach eben nicht aus den allgemeinen Gesetzen der Chemie herleiten.

Heute wird dies allerdings ganz anders gesehen. Wir wissen, daß sich die Atome von Natrium und Chlor zu Natriumchloridmolekülen verbinden, weil Natriumatome ihr einziges Außenelektron leicht abgeben und Chloratome dieses Elektron „begierig“ aufnehmen, um ihre äußerste Elektronenschale zu vervollständigen. Durch diesen Elektronenübergang entstehen positive Natrium- und negative Chlorionen, die elektromagnetische Anziehungskräfte aufeinander ausüben. Die Natriumionen ziehen alle Chlorionen in ihrer Umgebung an und umgekehrt. Da sich dies durch alle entgegengesetzt geladenen Ionen fortsetzt, entsteht ein großes Ionengitter, in dem Natrium- und Chlorionen regelmäßig angeordnet sind. Dies erklärt die Festigkeit von Kochsalz. Die Bindungskräfte zwischen den Natrium- und Chlorionen sind so stark, daß sie bei normalen Temperaturen nur durch starken Kraftaufwand aus ihren relativen Positionen gelöst werden können.



Der Philosoph Charles Dunbar Broad. Von Broad (1887-1971) stammt die Unterscheidung zwischen mechanisch erklärbaren und emergenten Eigenschaften, die für die Beschreibung und Analyse komplexer Systeme, die auf verschiedenen Ebenen beschreibbar sind, zentral ist. In seinem Hauptwerk „The Mind and Its Place in Nature“ vertrat Broad die These, daß mentale Eigenschaften ebenso emergent sind wie die Eigenschaften chemischer Verbindungen und die Eigenschaften, die Lebewesen zu Lebewesen machen. Alle diese Eigenschaften lassen sich seiner Meinung nach nicht aus den Teilen der Wesen, die diese Eigenschaften haben, und aus der Anordnung dieser Teile ableiten. – Broad erhielt seine philosophische Ausbildung in Cambridge. Er war Fellow auf Lebenszeit am Trinity College und von 1933 bis 1953 Professor für Moral Philosophy in Cambridge. Broad hat eine Vielzahl von Arbeiten zu fast allen Themen der Philosophie veröffentlicht, die auch heute noch diskutiert werden.

Seine Ionengitterstruktur erklärt aber auch die Wasserlöslichkeit von Kochsalz: Wassermoleküle sind aufgrund ihres Dipolcharakters dazu in der Lage, Schritt für Schritt alle Ionen aus dem Ionengitter herauszulösen. Wir sehen also, daß es sich – im Gegensatz zu dem, was Broad glaubte – sowohl bei der Festigkeit von Salz als auch bei seiner Wasserlöslichkeit um mechanisch erklärbare Eigenschaften handelt, die sich aus den allgemeinen Gesetzen ergeben, die für alle Natrium- und Chloratome gelten. Und für die meisten anderen Eigenschaften von Salz wird dasselbe gelten.

■ **Mentale Eigenschaften:
Das Argument der Erklärungslücke**

Sind auch mentale Eigenschaften in diesem Sinne mechanisch erklärbar? Gibt es z.B. neuronale Zustände, für die aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie folgt, daß eine Person, die in diesen Zuständen ist, alle Merkmale besitzt, die dafür charakteristisch sind zu glauben, daß es morgen regnen wird? Oder gibt es neuronale Zustände, für die aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie folgt, daß eine Person, die in diesen Zuständen ist, alle

Merkmale besitzt, die dafür charakteristisch sind, Schmerzen zu empfinden?

In den vergangenen Jahren ist in der Philosophie des Geistes ein Argument vehement diskutiert worden, mit dem gezeigt werden soll, daß insbesondere letzteres unmöglich ist – *das Argument der Erklärungslücke* des amerikanischen Philosophen Joseph Levine. Levine will zeigen, daß es aus prinzipiellen Gründen keine neuronalen Zustände geben kann, für die aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie folgt, daß eine Person, die in diesen Zuständen ist, alle Merkmale besitzt, die dafür charakteristisch sind, Schmerzen zu empfinden. Welche Gründe hat Levine für diese These?

Zunächst einmal weist er darauf hin, daß die charakteristischen Merkmale der Eigenschaften, die wir bisher betrachtet haben, *alle* darin bestehen, daß sich Gegenstände mit diesen Eigenschaften auf eine bestimmte Weise verhalten. Dafür, daß ein Gegenstand fest ist, ist charakteristisch, daß er sich nicht leicht verformen läßt, daß er also seine Gestalt auch dann behält, wenn nicht allzu starke Kräfte auf ihn wirken. Und dafür daß ein Gegenstand wasserlöslich ist, ist charakteristisch, daß er sich auflöst, wenn man ihn in Wasser gibt. Bei mentalen Zuständen wie

Schmerzempfindungen ist das anders. Es ist zwar richtig, daß sich Menschen mit Schmerzen auf eine typische Weise verhalten. Aber das ist nicht das Einzige, was für das Haben von Schmerzen charakteristisch ist. Dazu, daß man Schmerzen hat, gehört, so Levine, nämlich auch, daß dieser Zustand eine bestimmte Erlebnisqualität hat: daß es schmerzhaft ist, in diesem Zustand zu sein. Es fühlt sich auf eine bestimmte Weise an, Schmerzen zu haben, genau so, wie es sich auf eine bestimmte andere Weise anfühlt, faule Eier zu riechen oder eine Sirene zu hören. Mit anderen Worten: Für Schmerzen ist außer einem bestimmten Verhalten auch ein bestimmter qualitativer Charakter kennzeichnend, eine bestimmte Art und Weise, wie es ist, Schmerzen zu haben.

Dies allein wäre allerdings noch nicht entscheidend. Denn Schmerzen könnten immer noch mechanisch erklärbar sein, *wenn* die Neurobiologie nur verständlich machen könnte, daß sich das Feuern bestimmter Neuronen genauso anfühlt, wie dies für Schmerzen charakteristisch ist. Für Levines These, daß Schmerzen nicht mechanisch erklärbar, sondern emergent sind, ist deshalb ein zweiter Punkt noch wichtiger – seine These, daß die Neurobiologie genau dies nicht zeigen kann, d.h. die Neurobiologie nicht verständlich machen kann, daß sich das Feuern bestimmter Neuronen schmerzhaft anfühlt.

■ Levines Argument der Erklärungslücke

Levines Argument läßt sich somit so zusammenfassen:

1. *Zu den charakteristischen Merkmalen von Schmerzen gehört nicht nur ein bestimmtes Verhalten, sondern auch, daß es sich auf eine spezifische Weise anfühlt, Schmerzen zu haben.*
2. *Für keinen möglichen neuronalen Zustand folgt aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie, daß es sich auf die für Schmerzen charakteristische Weise anfühlt, in diesem Zustand zu sein.*
3. *Also sind Schmerzen nicht mechanisch erklärbar.*

Der kritische Punkt dieses Arguments liegt offenbar in seiner zweiten Prämisse. Denn, so könnte man einwenden: Woher um alles in der Welt wollen wir heute schon wissen, was aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie folgt und was nicht? Doch Levine kann für seine Prämisse durchaus gute Gründe anführen.

Betrachten wir noch einmal die Erklärungen für die Festigkeit und die Wasserlöslichkeit von Kochsalz.

Aus den Gesetzen der Chemie folgt, daß Natrium- atome ihr einziges Außenelektron leicht an Chlor- atome abgeben, so daß positive Natrium- und negative Chlorionen entstehen, die sich gegenseitig anziehen. Und hieraus folgt weiter, daß sich diese Natrium- und Chlorionen so anordnen, daß ein regelmäßiges Ionengitter entsteht. In diesem Gitter sind die anziehenden Kräfte zwischen den einzelnen Ionen so stark, daß sie bei normalen Temperaturen nur durch starken Kraftaufwand aus ihren relativen Positionen gelöst werden können.

Alles, was aus den Gesetzen der Chemie folgt, bezieht sich also auf die Mikroebene der einzelnen Atome und Ionen – warum sich unter bestimmten Bedingungen Ionen bilden, welche Kräfte diese Ionen aufeinander ausüben und was sich daraus für ihre relativen Positionen ergibt. Wie können wir aber aus dem Verhalten der einzelnen Ionen, aus denen jedes Stück Kochsalz aufgebaut ist, auf die (Makro-) Eigenschaften von Kochsalz selbst schließen? Wie überwinden wir die *Kluft zwischen der Mikro- und der Makroebene?*

■ Brückengesetze

Offenbar dadurch, daß wir auf *Brückengesetze* zurückgreifen, aus denen hervorgeht, wie das Makroverhalten eines Gegenstandes durch das Mikroverhalten seiner Teile determiniert ist. In unserem Fall z.B. durch Rückgriff auf das Brückengesetz:

- (1) *Wenn die Teile eines Gegenstands nur durch starken Kraftaufwand aus ihren relativen Positionen gelöst werden können, dann läßt sich dieser Gegenstand nicht leicht verformen, d.h. dann behält er seine Gestalt auch dann, wenn nicht allzu starke Kräfte auf ihn wirken.*

Vergleichbare Brückengesetze, auf die in ähnlichen Zusammenhängen zurückgegriffen werden kann, wären etwa:

- (2) *Wenn sich alle Teile eines Gegenstands S mit der Geschwindigkeit v in die Richtung R bewegen, dann bewegt sich auch S mit der Geschwindigkeit v in die Richtung R .*

- (3) *Wenn alle Teile eines Gegenstands S in derselben Richtung und Ebene mit derselben Winkelgeschwindigkeit um den Mittelpunkt von S kreisen, dann dreht sich S um seinen Mittelpunkt.*

Der Status solcher Brückenprinzipien ist nicht leicht zu durchschauen. Aber zwei Dinge scheinen doch klar:

- Ohne Brückenprinzipien kann es niemals gelingen, zu zeigen, daß aus den allgemeinen Gesetzen, die für die Teile eines Systems gelten, folgt, daß das System als Ganzes bestimmte Merkmale aufweist.
- Diese Brückenprinzipien scheinen so selbstverständlich, daß sie entweder den Status von a-priori-Prinzipien oder von sehr allgemeinen Naturgesetzen besitzen.

Somit ergibt sich auf die Frage, warum für keinen möglichen neuronalen Zustand aus den allgemeinen Gesetzen der Neurobiologie folgen soll, daß es sich auf die für Schmerzen charakteristische Weise anfühlt, in diesem Zustand zu sein, die folgende Antwort:

- Aus den Gesetzen der Neurobiologie folgt nur, unter welchen Bedingungen welche Neuronen mit welcher Geschwindigkeit feuern.
- Es gibt keinerlei Brückenprinzipien, die das Feuern von Neuronen mit bestimmten Erlebnisqualitäten verbinden.

Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß ein Satz wie der folgende kein wahres Naturgesetz sein kann:

(4) *Immer dann, wenn im Gehirn einer Person bestimmte Neuronen feuern, fühlt diese Person Schmerzen.*

Ein derartiger – geeignet spezifizierter – Satz kann sehr wohl ein wahres Naturgesetz darstellen. Dennoch hat dieser Satz auf keinen Fall denselben Status wie die Sätze (1) bis (3): Er besitzt nicht den Status eines Brückenprinzips. Daraus folgt: Das wichtigste Argument für die Annahme, daß mentale Zustände wie Schmerzen nicht mechanisch erklärbar sind, ergibt sich aus der Tatsache, daß es keine Brückengesetze zu geben scheint, die das Feuern von Neuronen mit Erlebnisqualitäten verbinden.

Das ist auch der Grund dafür, warum das Leib-Seele-Problem so schwierig und rätselhaft erscheint. Wir verstehen einfach nicht, warum es sich schmerzhaft anfühlen soll, wenn bestimmte Neuronen feuern. Heißt das, daß das Leib-Seele-Problem grundsätzlich unlösbar ist? Hier scheiden sich die Geister. Einige Philosophen sagen, daß unser mangelndes Verständnis nur darauf beruht, daß wir eine falsche Vorstellung davon haben, worin der Erlebnischarakter von Empfindungen besteht. Andere sagen, daß Empfindungen – dem Anschein zum Trotz – doch mechanisch erklärbar sind, daß wir das aufgrund unserer beschränkten Erkenntnisfähigkeit aber nicht einsehen können. Und schließlich gibt es natürlich auch die, die meinen, daß wir es hier tatsächlich mit einem letztlich unlösbaren Welträtsel zu tun haben.

Literatur:

- Beckermann, A.: *Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes*. Berlin/New York: Walter de Gruyter, 1999
- Beckermann, A.: The perennial problem of the reductive explainability of phenomenal consciousness – C.D. Broad on the explanatory gap. In: T. Metzinger (ed.): *Neural Correlates of Consciousness – Empirical and Conceptual Questions*, Cambridge MA: MIT-Press, 1999
- Broad, C.D.: *The Mind and Its Place in Nature*. London: Kegan Paul, Trench, Turbner, & Co., 1925 (Die Zitate in diesem Artikel finden sich auf den Seiten 59 und 60 des Buches.)
- Levine, J.: Materialism and Qualia: The Explanatory Gap. *Pacific Philosophical Quarterly* 64, 1983, 354-361
- Levine, J.: On Leaving Out What It's Like. In: Davies, M. and G.W. Humphreys (eds.): *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays*. Oxford: Blackwell, 1993, 121-136

Prof. Dr. Ansgar Beckermann

studierte Philosophie, Mathematik und Soziologie in Hamburg und in Frankfurt am Main. 1974 promovierte er in Frankfurt mit einer Arbeit zur Handlungstheorie, die 1977 unter dem Titel *Gründe und Ursachen* veröffentlicht wurde. Von 1975 bis 1981 war er wissenschaftlicher Assistent an der Universität Osnabrück, wo er



sich 1978 habilitierte. Nach einer kurzen Zeit als Heisenberg-Stipendiat wurde er 1982 als Professor für Philosophie nach Göttingen berufen. Von 1992 bis 1995 war er Professor an der Universität Mannheim. Seit 1995 ist er in Bielefeld. Er war Mitglied der ZIF-Forschungsgruppen *Mind and Brain* (1989/90) und *Perception and Evolutionary Internalized Regularities of the Physical World* (1995/96). Von 1988 bis 1994 war er einer der drei Koordinatoren des Schwerpunktprogramms *Kognition und Gehirn* der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Er ist Mitglied im Beirat der Zeitschriften *Kognitionswissenschaft* und *Facta*; außerdem gehört er zum Kreis der Mitwirkenden bei der Herausgabe der Zeitschrift für philosophische Forschung. Neben einer *Analytischen Einführung in die Philosophie des Geistes* publizierte er eine Reihe von Büchern und Aufsätzen zur Handlungstheorie, zur Philosophie des Geistes und zur Erkenntnistheorie.