

PORTA-STUDIEN 15

Edith Gutsche, Hermann Hafner (Hrsg.)

Geist und Gehirn — zwei Welten?

Kritische Reflexionen zu
Karl R. Popper / John C. Eccles:
Das Ich und sein Gehirn

Herausgeber der Reihe PORTA-STUDIEN:
SMD – Netzwerk von Christen in Schule, Hochschule und Beruf

Unveränderte Ausgabe zum Download
unter Creative Commons CC BY-NC-ND 3.0 DE, 2019

Nachdruck

© Studentenmission in Deutschland (SMD) 1991.
Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der SMD,
Postfach 20 05 54, 35017 Marburg

Inhalt

- 2 Vorwort
- 4 Hans Penner und Edith Gutsche
Hirnphysiologische Befunde und ihre Deutung durch J. C. Eccles
- 28 Heinzpeter Hempelmann
Ist der wissenschaftliche Materialismus überwunden?
Zu Poppers Versuch einer wissenschaftlichen Begründung des Leib-Seele-Dualismus
- 55 Reinhard Schinzer
Theologische Erwägungen zu Karl R. Popper/John C. Eccles: „Das Ich und sein Gehirn“
- 67 Literaturhinweise

Die Autoren

Dr. Hans Penner ist Leiter des Informationszentrums der Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe.

Dipl.-Phys. **Edith Gutsche** ist Studienrätin für Mathematik und Physik in Kassel.

Heinzpeter Hempelmann M.A. war nach dem Studium der Theologie und Philosophie von 1983 bis 1988 theologischer Referent der Pfarrer-Gebetsbruderschaft und ist jetzt Vikar in Ammerbuch bei Tübingen.

Dr. **Reinhard Schinzer** ist **Gemeindepfarrer in Kassel**. Er **schreibt** für christliche Zeitschriften und hält Seminare zu biblischen und ethischen Themen

Vorwort

Wissenschaft lebt nicht nur vom harten Kern ihrer Fakten und Ergebnisse, sondern ebenso von mancherlei allgemeinen Voraussetzungen, denen sich anpassen muss, was als wissenschaftlich gelten will. Ein weitverbreitetes Element dieser Rahmenvorgaben wissenschaftlichen Denkens ist das zumeist stillschweigende, gelegentlich aber auch ausdrücklich eingeforderte Einverständnis, dass so etwas wie „Geist“ für wissenschaftliches Denken und für wissenschaftliche Theoriebildung keine Rolle spielen dürfe: „Geist“ darf in wissenschaftlichen Aussagezusammenhängen nicht vorkommen; er ist allenfalls als gänzlich außerwissenschaftliche Kategorie zulässig, zumeist aber völlig aus dem Bereich denkbarer Wirklichkeit verdrängt.

Popper und Eccles haben in ihrem gemeinsamen Buch „Das Ich und sein Gehirn“ („The Self and its Brain“)¹ dieses Tabu angetastet und versucht, im Zusammenhang mit wissenschaftlichen Befunden die Realität des menschlichen Geistes als einen wissenschaftlich relevanten Sachverhalt ins Spiel zu bringen. Ein solcher Versuch muss das Interesse eines jeden auf sich ziehen und fesseln, der ernsthaft über die Grundlagen von Wissenschaft und wissenschaftlichem Denken nachdenkt. So haben wir auch in der Fachgruppe Naturwissenschaften in der Akademiker-SMD versucht, uns eingehender mit diesem Vorstoß zu beschäftigen und uns Rechenschaft darüber abzulegen, was in ihm vor sich geht.

Die Beiträge dieses Heftes gehen auf eine Tagung zurück, die die Fachgruppe vom 2. bis 4. März 1984 im Schloß Höhnscheid bei Arolsen unter dem Thema „Das Ich und sein Gehirn — eine Auseinandersetzung mit Eccles und Popper“ durchführte.

Sie geben eine knappe Skizze der Grundposition von Popper und Eccles und eines Ausschnitts der von Eccles namhaft gemachten naturwissenschaftlichen Grundlagen dieser Position (Penner/Gutsche), eine Untersuchung und Würdigung von Poppers Position in ihrem philosophiegeschichtlichen und philosophischen Kontext (Hempelmann) und eine Auseinandersetzung mit dem Grundkonzept von Popper und Eccles anhand der alltäglichen Selbsterfahrung des Menschen (Schinzer) wieder.

Wir möchten die Orientierungshilfen und Denkanstöße, die uns bei der Tagung wichtig waren, durch die Veröffentlichung dieses Heftes einem weiteren Kreis Interessierter zugänglich machen.

¹ Popper, Karl R., und Eccles, John C.: Das Ich und sein Gehirn. München, Zürich: Piper ²1982.

Was uns im letzten an der Sache interessierte, war uns leider weder bei der Tagung noch in diesem Heft möglich: die Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichem Vorgehen und naturwissenschaftlichen Befunden einerseits und ihrer philosophischen Auswertung bei Popper und Eccles andererseits genau zu verfolgen und auf ihre sachliche Tragfähigkeit und Tragweite hin zu befragen. Hier würde sich eine Weiterarbeit sicherlich lohnen, sie würde freilich auch eine intensive Beschäftigung mit den einschlägigen naturwissenschaftlichen Experimenten und Befunden und ihrer theoretischen Aufarbeitung einschließen müssen, um die Linien von den Einzelbeobachtungen bis zu den in diesem Heft behandelten philosophischen und theologischen Aspekten durchziehen und im Gesamtzusammenhang reflektieren und beurteilen zu können.

Wenn sich Interessenten finden und melden, die ein solches Projekt durch qualifizierte Mitarbeit in den einschlägigen Sachbereichen mittragen können und wollen, wird die Fachgruppe gerne weitere Schritte in diesem Themenbereich planen.

Edith Gutsche, Hermann Hafner

Hirnphysiologische Befunde und ihre Deutung durch John C. Eccles

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Zwei grundsätzliche Positionen zum Problem der Zuordnung von Geist und Materie
 - 2.1 Zum monistisch-materialistischen Menschenbild
 - 2.2 Zum dualistisch-interaktionistischen Menschenbild von Popper und Eccles
- 3 Interaktionen von Gehirn und Geist — Informationen und Überlegungen zum Modell von Eccles
 - 3.1 Die modulare Struktur der Großhirnrinde
 - 3.2 Bewusste Wahrnehmung und spezifische Gehirnleistungen
 - 3.3 Zeitkorrekturen bei der bewussten Wahrnehmung
 - 3.4 Denkvorgänge und willkürliche Bewegungen
 - 3.5 Die postulierte Offenheit der Welt 1 — ein Verstoß gegen den Energieerhaltungssatz?
 - 3.6 Von der Einmaligkeit jeder menschlichen Persönlichkeit
 - 3.7 Vom bewussten und unbewussten Gedächtnis
 - 3.8 Zusammenfassung
- 4 Zum Leib-Seele-Problem — Anmerkungen zur Position von Eccles und Popper
- 5 Literatur

1 Einleitung

„In den letzten Jahrzehnten ist die Diskussion des Leib-Seele-Problems erneut heftig aufgeflammt“.¹ Setzte sich im vorigen Jahrhundert unter dem Eindruck des Erfolgs der Naturwissenschaft weithin ein monistisch-materialistisches Menschen- und

¹ Creutzfeld, O. D.: Bewusstsein und Selbstbewusstsein als Problem der Neurophysiologie. Universitas 36 (1981), 467 - 476, S. 467.

Weltverständnis durch, so ist heute eine neue Offenheit, ein neues Fragen nach einem weiteren Menschen- und Weltbild zu spüren. Zur Frage des Menschenbildes kann die Naturwissenschaft nur einen geringen Beitrag liefern, denn in einem umfassenden Menschenbild muss auch Raum für Fragen nach der Bestimmung und dem Sinn menschlichen Lebens sein. Dies sind jedoch zutiefst religiöse Fragestellungen.

Der Philosoph Karl R. Popper und der Neurophysiologe John C. Eccles haben in ihrem gemeinsamen Buch „Das Ich und sein Gehirn“² ein dualistisch-interaktionistisches Bild vom Menschen entworfen. In diesem Bild bekommt die menschliche Personalität, die „einzigartige Einmaligkeit“³ jedes Menschen, eine zentrale Bedeutung. Das menschliche Gehirn ist für Popper und Eccles nur das Instrument, auf dem das Ich wie ein Musiker spielt, ist der Computer, mit dem das Ich wie ein aktiver Programmierer umgeht.

Nach einem kurzen Seitenblick auf unterschiedliche Ansätze, aus denen Welt- und Menschenbilder in der Vergangenheit gewonnen wurden, soll im Folgenden Eccles' Bild vom Menschen und seine Begründung erläutert werden.

2 Zwei grundsätzliche Positionen zum Problem der Zuordnung von Geist und Materie

Die Grundüberlegung zum Menschenbild ist die „alte Frage, ob Geist und/oder Seele unmittelbar und kausal aus den Hirnfunktionen erklärt werden können, oder ob es besonderer Mechanismen im Sinne eines Descartes'schen Dualismus bedarf“⁴. Die beiden Alternativen lauten:

1) Alles Seiende ist von einer einzigen Art. Alle wahrgenommenen Phänomene sind entweder aus dem Geist oder aus der Materie allein erklärbar. Im ersten Fall (Geist-Monismus) wird die Materie als abgeleitete Größe oder als Illusion aufgefasst. Im zweiten Fall (Materialismus oder Physikalismus) geht man davon aus, dass die in der Physik (das heißt in allen exakten Wissenschaften) verwendeten Größen ausreichen, um die Gesamtwirklichkeit zu beschreiben. Es gibt keinen Bereich der Wirklichkeit, welcher prinzipiell der Naturwissenschaft verschlossen ist. (*Monismus*)

2) Alles Seiende ist nicht von einer Art, sondern besteht aus grundsätzlich unterschiedlichen Arten. In der Anthropologie geht man davon aus, dass der Mensch

² Popper, Karl R., und Eccles, John C.: Das Ich und sein Gehirn. München, Zürich: Piper ²1982.

³ Eccles, John C., und Zeier, Hans: Gehirn und Geist. Biologische Erkenntnisse über Frühgeschichte, Wesen und Zukunft des Menschen. München, Zürich: Kindler 1980. Reihe: Geist und Psyche, S. 188.

⁴ Creutzfeld a.a.O. S. 467.

zwei Seinsbereiche in sich vereinigt, den Geist und die Materie. Zu klären ist, wie die beiden Bereiche einander zugeordnet sind. (*Dualismus*)

Eine detailliertere Übersicht über die beiden genannten Positionen gibt die folgende, von Franz M. Wuketits⁵ erstellte Tabelle (vergleiche auch den Beitrag von H. Hempelmann in diesem Heft: Ist der wissenschaftliche Materialismus überwunden?).

Die zwei grundsätzlichen Positionen zum Problem „Materie und Geist“ („Gehirn und Bewußtsein“) mit einer Charakterisierung ihrer Spielarten (in Anlehnung an Bunge und Vollmer)⁶:

Psychoneuraler Monismus

Spiritualismus	„Alles ist Geist“, Materie existiert nicht unabhängig vom Geistigen (G. Berkeley, G. W. F. Hegel, P. Teilhard de Chardin).
Neutraler Monismus	Materie und Geist sind verschiedene Aspekte einer einzigen (unbekannten) Substanz (Heraklit, B. de Spinoza, B. Russel).
Strikter Materialismus	„Alles ist Materie“, Geistiges existiert nicht (J. O. La Mettrie, K. Vogt).
Eliminativer Materialismus	Geist ist nur ein Begriff für bestimmte Verhaltensdispositionen, die mit fortschreitendem Kenntnisstand durch neurophysiologische Termine gekennzeichnet werden können (Behaviorismus; J. B. Watson, B. F. Skinner).
Monistischer Epiphänomenalismus	Geist ist lediglich eine Begleiterscheinung (ein „Epiphänomen“) materieller (neuraler) Vorgänge (Epikur, E. v. Hartmann, Th. Huxley).
Hylemorphismus	Materie und Geist bilden eine nur begrifflich auflösbare Einheit (Aristoteles, Thomas v. Aquin).

⁵ Wuketits, Franz M.: Biophilosophie heute — Argumente, Probleme, Perspektiven. 5. Teil in: MNU 36 (1983), 70-73, S. 71.

⁶ Bunge, M.: The Mind-Body Problem. A Psychobiological Approach. Oxford: Pergamon Press 1980.
Vollmer, G.: Evolutionäre Erkenntnistheorie und Leib-Seele-Problem. In: Herrenalber Texte 23. 1980, S. 11 – 40.
Wuketits a.a.O. S. 71

Identitätstheorie	Das Materielle hat von vornherein „proto-psychische“ Eigenschaften (panpsychischer Identismus, Panprotopsychismus; D. Diderot, E. Haeckel, B. Rensch), oder: das Geistige als Gehirnfunktion ist eine in der Evolution neu aufgetretene Systemeigenschaft (emergentistischer Materialismus, evolutionärer Identismus; M. Bunge, K. Lorenz).
Psychoneuraler Dualismus	
Psychophysischer Parallelismus	Materie und Geist existieren parallel (synchron) zueinander; diese Parallelität wird laufend von Gott überwacht (Occasionalismus; A. Geulincx, N. Malebranche) oder wurde von vornherein (durch Gott bei der Schöpfung) festgelegt (prästabilisierte Harmonie; G. W. Leibniz).
Animismus	Der Geist belebt die Materie, steuert das Gehirn (Platon, Augustin).
Dualistischer Epiphänomenalismus	Das Gehirn steuert den Geist (ohne Rückwirkung) (A. J. Ayer).
Interaktionalismus	Gehirn und Geist stehen aktiv in Wechselwirkung zueinander (R. Descartes, J. C. Eccles, K. R. Popper).

2.1 Zum monistisch-materialistischen Menschenbild

Vertreter eines strikten Materialismus ist La Mettrie (1709 - 1751). Nach seiner Vorstellung bedarf es nicht der Annahme einer besonderen denkenden Substanz im Menschen. Das Denken ist nur eine unter anderen natürlichen Funktionen des Körpers. Er schreibt in seinem Buch „Der Mensch, eine Maschine“: „Behaupten wir also kühn, dass der Mensch eine Maschine ist und dass es in der ganzen Welt nur eine einzige Substanz gibt, die in verschiedenen Gestalten auftritt.“⁷

⁷ Hunger, Edgar: Die naturwissenschaftliche Erkenntnis II. Braunschweig: Vieweg 1965, S. 9.

Neuen Auftrieb hat das materialistische Menschenbild durch die Kybernetik bekommen. So schreibt der Karlsruher Kybernetiker Karl Steinbuch „Auf gar keinen Fall scheint es erwiesen oder auch nur wahrscheinlich zu sein, dass zur Erklärung geistiger Funktionen Voraussetzungen gemacht werden müssen, welche über die normale Physik hinausgehen.“⁸, oder „Die Verwendung von Blockschaltbildern zur Untersuchung von Denkvorgängen und deren Deutung nach den Gebräuchen der Nachrichtentechnik schützt an sich schon vor vielen törichten Fragestellungen, beispielsweise vor der 'tiefsinnigen' Frage, wo denn nun Geist und Materie zusammengewachsen seien, an welcher Stelle der Geist den Organismus beeinflusse und wo der Organismus an den Geist zurückmelde. Wenn man sich zur rationalen Betrachtungsweise der Denkvorgänge durchgerungen hat, dann erkennt man die Sinnlosigkeit dieser Frage.“⁹ Der Göttinger Nobelpreisträger Manfred Eigen schreibt im Vorwort zu Monods Buch „Zufall und Notwendigkeit“: „Wenn wir schon eine Begründung unserer Ideen finden wollen, so sollten wir sie in der letzten Stufe, nämlich im Zentralnervensystem des Menschen, suchen, denn hier ist der Ursprung aller Ideen, auch der von der göttlichen Durchdringung unseres Seins.“¹⁰ — Vermutlich für die meisten Neurophysiologen der Gegenwart sind die Fähigkeiten des menschlichen Geistes Begleiterscheinungen, Epiphänomene des Gehirns, letztlich also materielle Vorgänge.

2.2 Zum dualistisch-interaktionistischen Menschenbild von Popper und Eccles

Karl Popper gliedert die Welt in drei Bereiche. Er nennt sie „Welt 1“, „Welt 2“ und „Welt 3“ (vergleiche Abbildung 1):

Welt 1: die Welt der Materie, der physischen Gegenstände und Zustände; jener Bereich der Wirklichkeit, der der naturwissenschaftlichen Forschung zugänglich ist;

Welt 2: die Welt der psychischen Zustände einschließlich der Bewusstseinszustände, der psychischen Dispositionen und unbewussten Zustände und des subjektiven Wissens aller Art;

Welt 3: die Ergebnisse menschlichen Denkens und Gestaltens, die Welt der Theorien, gedanklichen und künstlerischen Leistungen.

⁸ Steinbuch, Karl: Automat und Mensch. Kybernetische Tatsachen und Hypothesen. Berlin, Heidelberg, New York: Springer³1965, S. 2.

⁹ ebd. S. 23.

¹⁰ Monod, Jaques: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie. München: Piper 1970, S. XV.

Zwischen den drei Welten sind Wechselwirkungen möglich. Zum Beispiel kann *Welt 2 auf Welt 3* — teilweise durch die Vermittlung über *Welt 1* — einwirken und diese verändern. Ein Autor hat beispielsweise lange Zeit über ein Thema nachgedacht und dann den Entschluss gefasst, seine Ideen niederzuschreiben (*Welt 2*). Er greift zu Füllfederhalter und Papier (*Welt 1*) und schreibt seine Gedanken auf. Das Ergebnis gehört dann zu *Welt 3*.

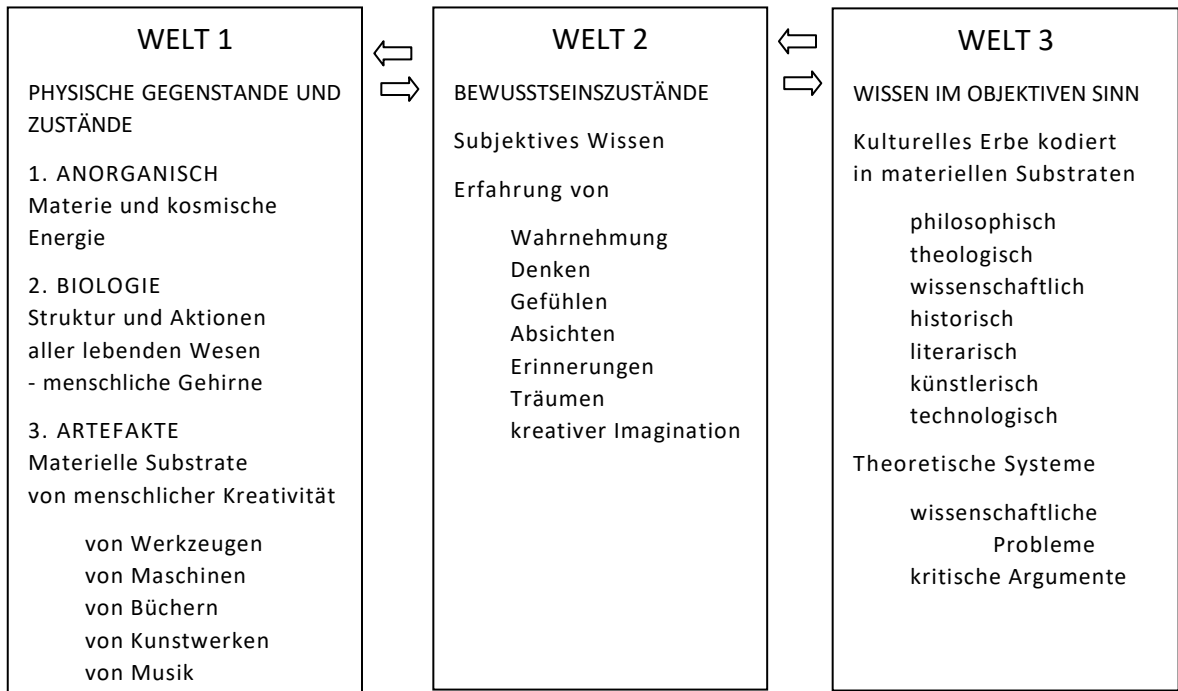


Abb. 1: Tabellarische Darstellung der drei Welten, die alles Existierende und alle Erfahrungen umfassen, wie von Popper definiert.¹¹

Das dargestellte Drei-Welten-Modell bildet die philosophische Grundlage des von Popper und Eccles entwickelten Menschenbildes.

Die beiden Autoren stellen den Menschen als ein Wesen dar, in dem zwei Wirklichkeitsbereiche miteinander kommunizieren, das *Selbst* (auch das *Ich* oder der *sich seiner selbst bewusste Geist* genannt) und das *Gehirn*. Für Popper ist der Geist aus Vorhandenem während der Evolution entstanden, er ist eine „emergente“ Eigenschaft des Lebens. Obwohl er nicht materiell ist, entstammt er der Materie. Eccles dagegen hält an einer übernatürlichen Abkunft des Geistes fest.

¹¹ Popper, Eccles a.a.O. S. 433.

Das von Popper und Eccles vorgestellte Modell lässt sich holzschnittartig durch die folgenden Stichworte und Abbildungen umreißen. Weitere Einzelheiten sind im nächsten Kapitel ausgeführt.

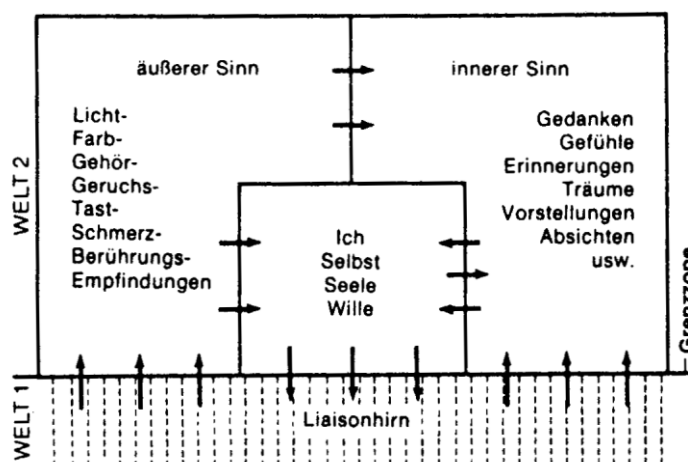


Abb. 2: Diagramm des Informationsflusses zwischen Gehirn und Geist¹²

Das Diagramm stellt die drei Komponenten der Welt 2 dar: äußerer Sinn, innerer Sinn und das Ich oder Selbst nebst den zwischen ihnen vorhandenen Verbindungen. Gezeigt werden auch die Kommunikationslinien, die über die Grenze zwischen Welt 1 und Welt 2, das heißt vom Liaisonhirn aus zu diesen Komponenten der Welt 2 hin- und von ihnen wegführen. Der säulenartige Aufbau des Liaisonhirns ist angedeutet. Man muss sich jedoch vorstellen, dass die Ausstattung des Liaisonhirns mit offenen Modulen (vgl. Abb. 5) ungeheuer groß ist, da deren Zahl wahrscheinlich mehrere hunderttausend beträgt und nicht bloß etwa vierzig wie hier angedeutet.

- Das Selbst (der sich seiner selbst bewusste Geist) ist eine eigenständige Einheit.
- Das Selbst benutzt das Gehirn zu seiner Information:
 - Das Selbst empfängt Informationen.
 - Eccles macht Angaben zum Ort und zur Funktionsweise der Informationsweitergabe: Die Informationen laufen über das sogenannte Verbindungshirn (Liaisonhirn) — Bereiche in der Großhirnrinde (Cortex) der linken (dominanten) Hirnhälfte — und werden von den aktiven Zentren sogenannter Module vermittelt.
 - Das Selbst wählt dabei selber aus, welche Informationen es benutzen will und integriert diese zu einer Einheit, einer in sich geschlossenen, bewussten Erfahrung.

¹² Eccles, Zeier a.a.O. S. 128.

- Das Selbst wirkt auf das Gehirn ein. Es veranlasst das Gehirn nicht nur, ihm Informationen zu liefern, sondern auch bei Bedarf aktiv zu werden. Das Selbst hat zum Beispiel eine motorische Befehlsgewalt, um gewünschte Handlungen zu veranlassen.

Insbesondere von Eccles wird eine Reihe von Phänomenen angeführt, die dieses dualistisch-interaktionistische Modell stützen sollen. Es sind dies (die Zahlen in Klammern verweisen auf die entsprechenden Abschnitte in Kapitel 3; vgl. Abb. 2):

- die modulare Struktur der Großhirnrinde (3.1);
- die Einheit der bewussten Wahrnehmung (3.2);
- Zeitangleichungsmechanismen bei der Wahrnehmung und die Fähigkeit, Zeiterlebnisse zu verlangsamen (3.3);
- die Fähigkeit, zu wollen und willkürliche Handlungen ausführen zu können (3.4);
- die Erfahrung von Personalität bei jedem Menschen (3.6);
- das willkürliche Abrufen von Gedächtnisinhalten (3.7).

Die genannten Phänomene sollen im folgenden Kapitel erläutert werden. Abb. 2 zeigt schematisch, wie sich Eccles die Wechselbeziehung zwischen Gehirn und Geist, zwischen *Welt 1* und *Welt 2* vorstellt. Auch hierzu wird im Folgenden noch mehr gesagt.

3 Interaktionen von Gehirn und Geist — Informationen und Überlegungen zum Modell von Eccles

Eccles schreibt: „Wir können uns nur dunkel vorstellen, was sich in der menschlichen Großhirnrinde abspielt [...], aber es geschieht in einem Ausmaß an Komplexität, von dynamischer Komplexität, die unmessbar größer ist als alles, was jemals im Universum entdeckt wurde oder in der Computertechnologie geschaffen wurde.“ Von dem Wenigen — gemessen an dieser Komplexität —, was über das Gehirn bekannt ist, gibt es eine Reihe gewichtiger Befunde, die Eccles zur Stütze seines dualistisch-interaktionistischen Modells dienen. Hiervon soll in diesem Kapitel die Rede sein.

3.1 Die modulare Struktur der Großhirnrinde

Die Großhirnrinde (Cortex) enthält 10^9 - 10^{10} Nervenzellen (Neurone — vgl. Abb. 3). Feingeweblich lässt sich eine säulenförmige Anordnung der corticalen Neurone im Neocortex erkennen. Eine gewisse Anzahl benachbarter Neurone bildet jeweils eine funktionale Einheit, einen Mikroschaltkreis, ein sogenanntes Modul, wie Szentágothai nachweisen konnte.

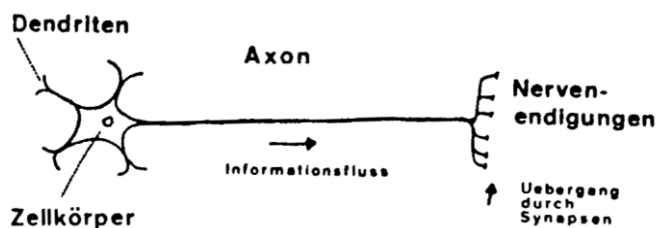


Abb. 3: Grundbauplan einer Nervenzelle in schematischer Darstellung

Die Nervenzellen (Neurone) sind im Organismus auf die Verarbeitung von Informationen spezialisiert. Sie kommen in verschiedenen Formen und Größen vor, weisen aber stets den gleichen Grundbauplan auf. Ein Neuron besitzt einen Zellkörper, von dem Nervenfaser aus gehen — meist mehrere sich aufzweigende baumartige Dendriten, aber immer nur ein Axon. Entlang der Axone, die bei geringem Durchmesser große Entfernungen überbrücken können, werden aufgenommene Informationen in Form von elektrischen Impulsen (Aktionspotentiale) oder chemischen Signalen weitergeleitet. Die Aufnahme von Informationen geschieht meist über Synapsen, die sich an Dendriten oder dem Zellkörper befinden.

Informationsquellen sind dabei andere Nervenzellen, Rezeptoren der Sinneszellen oder spezialisierte Dendriten, die direkt aus der Umwelt Informationen aufnehmen können. Empfänger von Informationen sind Nerven- und andere Zellen, wie Drüsen- und Muskelzellen, die über Synapsen angekoppelt sind. Dort geschieht die Informationsübertragung meist chemisch (über sogenannten chemische Neurotransmitter). Die Synapsen dienen als Ventile, Verstärker und Integratoren: Sie lassen die Nervenimpulse nur in einer Richtung hindurch und entscheiden darüber, ob vom nächsten Neuron ebenfalls ein Nervenimpuls ausgelöst werden soll. Es lassen sich drei Klassen von Neuronen unterscheiden, nämlich Pyramidenzellen, Körner- oder Sternzellen und Spindelzellen, wobei die ersteren zahlreiche Unterklassen besitzen.¹³

Die Annahme von Modulen folgt aus der Beobachtung, dass in kleinen scharf begrenzten Bereichen des Cortex alle zugehörigen Neurone auf Erregungen (afferente Reize) annähernd gleiche Reaktionen zeigen. In einem vereinfachten Bild kann der Zustand solcher Module gleich einer Tür als offen, halboffen oder geschlossen beschrieben werden (vgl. Abb. 4). Szentágothal hat vorgeschlagen, ein Modul mit einem integrierten elektronischen Mikroschaltkreis zu vergleichen, dessen Komplexität jedoch vorhandene elektronische Schaltkreise bei weitem übertrifft. Die Module haben untereinander (über die Axone der vielen Pyramiden- und Sternpyramidenzellen) eine intensive, dynamische Wechselwirkung.

¹³ Eccles, Zeier a.a.O. S. 71; Schmidt, Robert F., und Thews, Gerhard: Physiologie des Menschen. Springer. Berlin, Göttingen, Heidelberg, New York: Springer ²²1985, S. 3. 74.

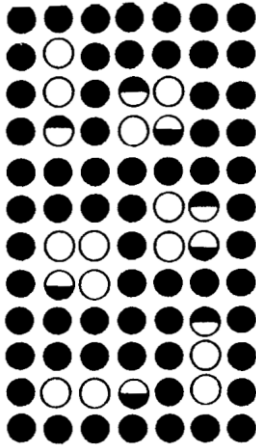


Abb. 4: Schematische Darstellung corticaler Module bei Aufsicht auf die Hirnrinde.

Mutmaßliche Anordnung von offenen (hohle Kreise), halboffenen (zur Hälfte ausgefüllte Kreise) und geschlossenen Modulen (volle schwarze Kreise). In Wirklichkeit sind die Module kleine Säulchen, die enger als gezeichnet aneinander liegen und eine Querschnittsfläche von etwa $0,2 \text{ mm}^2$ besitzen.¹⁴

Eccles nimmt an, dass der sich seiner selbst bewusste Geist (er gehört zur *Welt 2*) mit Modulen ausgewählter Cortexbereiche (sie gehören zur physikalischen Welt, also zur *Welt 1*) kommunizieren kann. Diese Cortexbereiche liegen in der dominanten Hirnhälfte (meist der linken — mehr dazu in Abschnitt 3.2) und werden Liaisonhirn genannt. Eccles schreibt: „Man darf vermuten, dass der sich seiner selbst bewusste Geist diese modulare Anordnung prüfend abtastet und dabei nur von jenen Modulen, die einen gewissen Grad an Offenheit aufweisen, Informationen empfangen oder ihnen solche übermitteln kann. Durch seine auf offene Module gerichtete Aktion kann er jedoch auch geschlossene Module durch Impulsentladungen entlang den von den offenen Modulen wegführenden Assoziationsfasern beeinflussen. Auf diese Weise kann er dann auch geschlossene Module veranlassen, sich zu öffnen.“ Eccles spricht die Vermutung aus, „dass der sich seiner selbst bewusste Geist die Funktion hat, die von ihm getroffenen Selektionen aus dem ungeheuer reichen Inputmuster, das er vom Liaisonhirn erhält — nach der vorliegenden Hypothese handelt es sich dabei um die Aktivitäten der Module —, zu integrieren, um von Augenblick zu Augenblick Erlebnisse und Erfahrungen aufzubauen. Die dabei ausgewählten Module bilden für den jeweiligen Augenblick dann die Welt-1-Seite der Grenzzone zwischen Welt 1 und Welt 2, wie in Abbildung 2 schematisch dargestellt. Diese Grenzzone ist somit ein sich ständig veränderndes Gebiet innerhalb des Liaisonhirns.“¹⁵ Das Liaisonhirn ist recht ausgedehnt und umfasst sowohl die Sprachzentren als auch große Teile des Stirnlappens.

Eine besondere Situation tritt im Schlaf auf. Im Tiefschlaf sind alle Module verschlossen. Der sich seiner selbst bewusste Geist ist dann aller Daten beraubt, was Bewusstlosigkeit bedeutet. Während der Traumphase im sogenannten REM-Schlaf gibt

¹⁴ Eccles, Zeier a.a.O. S. 170.

¹⁵ Eccles, Zeier a.a.O. S. 172 (Hervorhebung hinzugefügt).

es wieder offene und halboffene Module, die im Zusammenhang mit den jetzt jedoch ganz ungeordneten neuronalen Aktivitäten stehen, „der sich seiner selbst bewusste Geist findet wieder eine Möglichkeit, aus aktiven Modulen einen Traum mit seltsamen und sogar bizarren Bewusstseinserebnissen abzulesen, die aber der Träumer gleichwohl immer als seine eigenen erkennt.“¹⁶ Die entscheidende Frage ist die, was im Tod geschieht, wenn das Selbst sein „Liaisoninstrument“ für immer verliert. Eccles schreibt: „Einer Antwort weiche ich aus mit der Fragestellung, dass es in unserer Existenz als bewusste Wesen zwei miteinander verknüpfte Geheimnisse gibt: Lebensanfang und Lebensende. Beide stellen die gleichen Existenzprobleme dar.“¹⁷

3.2 Bewusste Wahrnehmung und spezifische Gehirnleistungen

Creutzfeldt schreibt: „Bewusstsein ist die Erfahrung unserer selbst und unserer Welt. Diese Erfahrung stellt uns als Beobachter uns selbst und unseren Wahrnehmungen gegenüber. Hieraus ergibt sich notwendigerweise ein duales oder dualistisches Selbstverständnis bewusster Erfahrung. [...] Die Mannigfaltigkeit der Erfahrungen steht schließlich in einer einheitlichen Relation zu allen unseren Erfahrungen und setzt somit die Erfahrung eines sich selbst stets als identisch verstehenden Ich voraus. Dies ist eine a priori-Erfahrung, die unsere Vernunft nicht erklären kann.“¹⁸

Das Bewusstsein ist in den beiden Hirnhälften von unterschiedlicher Qualität. Das Selbst in der dominanten linken Hemisphäre kann sich mitteilen, da diese Hirnhälfte der Sitz des Sprachzentrums ist. Wie weit die isolierte rechte Hirnhälfte eine irgendwie geartete, nicht ausdrückbare Bewusstheit besitzt, ist bis heute eine offene Frage. Zu solchen Einsichten gelangte man durch Versuche an Patienten, bei denen der Balken (corpus callosum), die aus ca. zweihundert Millionen Nervenfasern bestehende Verbindung zwischen den beiden Großhirnhälften, durchtrennt worden war. Bei sehr schweren Formen von Epilepsie — nahezu ununterbrochen anhaltende Anfälle — wurde solch eine Kommissurotomie zuweilen durchgeführt, damit wenigstens eine Hirnhälfte anfallsfrei blieb. (Der „Erfolg“ von Kommissurotomien im Sinne des Nachlassens der Anfälle war größer als zunächst erwartet. Trotzdem bleibt die Frage, ob solch ein gravierender Eingriff zu rechtfertigen ist!)

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die aus den Versuchen ermittelten unterschiedlichen Fähigkeiten der beiden Hirnhälften. Neuere Versuche mit der PET-Methode (Positron-Emissions-Tomographie) bestätigen und erweitern diese Ergebnisse. Bei der PET-

¹⁶ ebd. S. 176.

¹⁷ ebd. S. 189.

¹⁸ Creutzfeldt a.a.O. S. 468.

Methode können Schnittbilder des lebenden menschlichen Gehirns mit Hilfe eines radioaktiv markierten (Fluor-18: Positronen-Strahler) Neurotransmitters (Dopamin) erstellt werden. In gerade besonders aktiven Gehirnzonen — zum Beispiel angeregt durch das Hören von Musik — sammelt sich markiertes Dopamin, die Bildsignale aus diesen Bereichen werden entsprechend intensiver und machen so eine räumliche Zuordnung von Gehirnleistungen möglich (vgl. Abb. 5).

Trotz der genannten und vieler anderer recht beeindruckender Untersuchungen ist es bisher nicht möglich gewesen, eine neurophysiologische Theorie zu entwickeln, die erklärt, wie unterschiedliche Hirn-Ereignisse zu einer einheitlichen Bewusstseins-erfahrung integriert werden. O. D. Creutzfeld schreibt: „*Es hat sich, trotz gezielter Suche und mancher unbegründeter Spekulationen, bisher kein Ort und keine Instanz im Gehirn gefunden, in der die komplexen, räumlichen und zeitlichen Aktivitätsmuster zusammengefasst werden. Dieser negative Befund ist es, der so prominente Hirnforscher wie Penfield und Eccles, aber schon früher Helmholtz und Fechner, zu der*

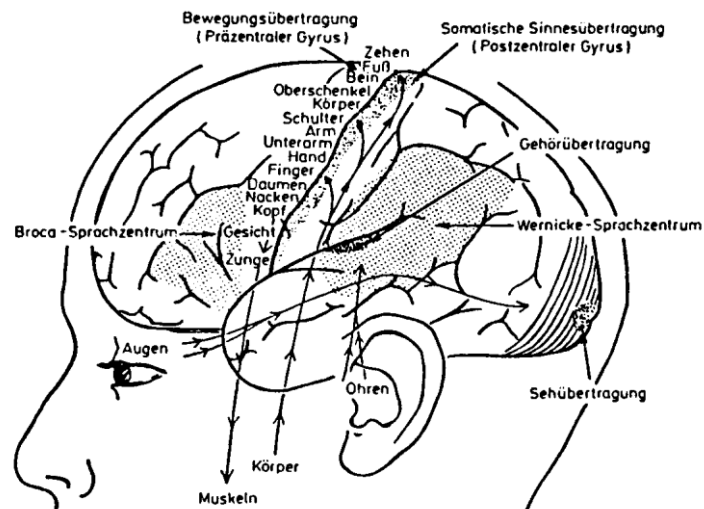


Abb. 5: Das menschliche Gehirn (Seitenansicht) mit den motorischen und sensorischen Übertragungsbereichen der Großhirnrinde.

Die bewegungsübertragenden Bereiche befinden sich im präzentralen Gyrus (Zentralwindung), während die somatischen sensorischen Empfängerbereiche (Körpergefühlbereiche) im postzentralen Gyrus (hintere Zentralwindung) liegen. Ferner sieht man das Broca- und das Wernicke-Sprachzentrum sowie Teile der Sehrinde und des Hörfeldes.¹⁹

¹⁹ Eccles, John C.: Die menschliche Persönlichkeit: ein wissenschaftliches und ein philosophisches Problem. In: Naturwissenschaftliche Rundschau 34 (1981), 227 - 337; S. 228.

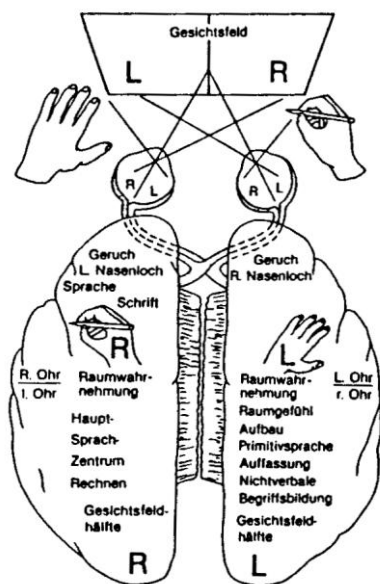


Abb. 6. Schematische Darstellung der Projektionen des rechten und linken Gesichtsfeldes auf die rechte beziehungsweise linke Sehrinde, als Folge der partiellen Kreuzung im optischen Chiasma.

Das Corpus callosum ist nach chirurgischer Durchtrennung dargestellt. Man erkennt in diesem Schema auch andere Sinneseingänge von rechten Gliedmaßen zur linken Hemisphäre sowie von linken Gliedmaßen zur rechten Hemisphäre. Ähnlich läuft der Eingang vom Gehör weitgehend über Kreuz, während der Geruchsinn gleichseitig verarbeitet wird. Die Programmierung der rechten, schreibenden Hand kommt aus der linken Hemisphäre.²⁰

Dominante Hemisphäre

Verbindung zum Selbstbewusstsein (Welt 2)
sprachlicher Ausdruck
semantische Unterscheidungen
abstrakte Analogien
Analyse zeitlicher Abläufe
Detailanalyse
arithmetische Fähigkeiten

Untergeordnete Hemisphäre

keine direkte Verbindung zu Welt 2
nahezu keine sprachlichen Fähigkeiten
Musikalität
Bild- und Mustererfassung optische Beziehungen
zeitliche Integration
ganzheitliches Bild-Denken
geometrische und räumliche Fähigkeiten

Abb. 7:

Verschiedene spezifische Leistungen der dominanten und untergeordneten Hirnhemisphäre, wie sie sich aus neueren Konzepten von Sperry (1973) und Levy (1974) ergeben. Die ursprüngliche Liste wurde durch einige Zusätze erweitert.²¹

²⁰ Eccles, John C.: Bewusstsein der Tiere und Ich-Bewusstsein des Menschen. In: Naturwissenschaftliche Rundschau 35 (1982), 393 - 399; S. 398.

²¹ Eccles, Zeier a.a.O. S. 163.

logisch zwingenden Annahme eines die Einheit der Wahrnehmung und des Denkens und Wollens repräsentierenden Agenten führen, den 'selbst-bewussten Geist' oder die 'Seele'. Dieser Agent fasse die Vielheit zur Einheit zusammen, integriere sie mit der Vergangenheit und projiziere sie in die Zukunft.²²

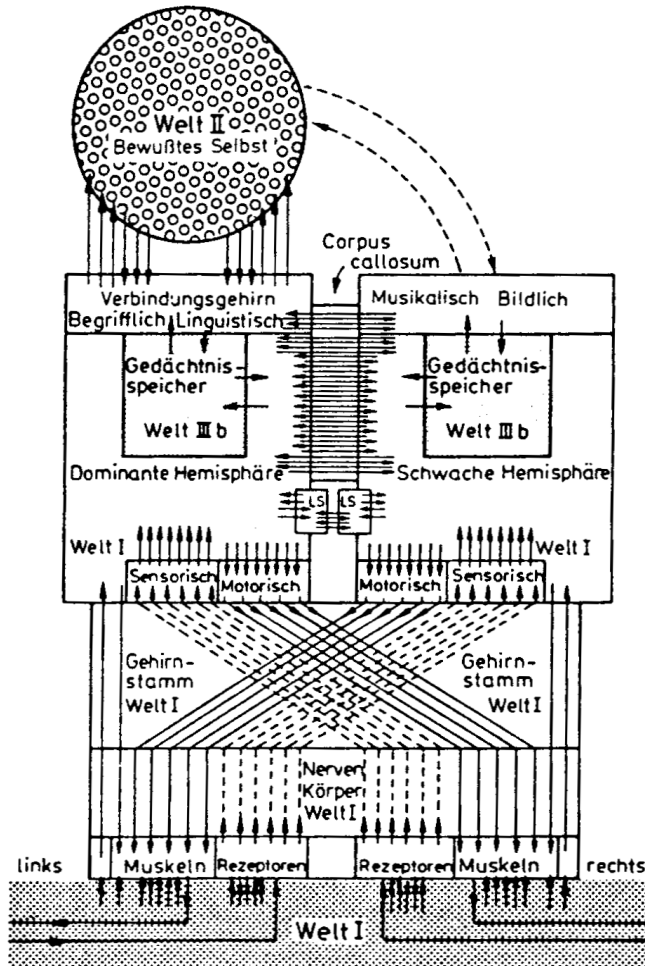


Abb. 8

Das menschliche Gehirn und seine Kommunikationswege.²³

Das Schema zeigt die Haupt-Kommunikationslinien von den peripheren Rezeptoren zu den sensorischen Rinden und so zu den Großhirnhemisphären, in ähnlicher Weise den Output von den Großhirnhemisphären über die motorische Rinde zu den Muskeln. Diese beiden Bahnsysteme kreuzen weitgehend. Es gibt auch einige unwesentlichere ungekreuzte Bahnen. Sie sind durch die vertikalen Linien im Hirnstamm dargestellt. Die dominante linke und die subdominante rechte Hemisphäre sind gekennzeichnet und einige Eigenschaften dieser Hemisphären entsprechend Abb. 7 aufgeführt. Das corpus callosum ist als mächtiger Koppelkörper der beiden Hemisphären dargestellt, die mit LS bezeichneten Blöcke stellen das limbische System dar (Teil des Großhirns, der eine wichtige Rolle bei der emotionalen Erfahrung und beim Speichern von Erinnerung spielt). Zusätzlich zeigt das Schema die Interaktionsweisen zwischen Welt 1, 2 und 3.

²² Creutzfeld a.a.O. S. 569f (Hervorhebung hinzugefügt).

²³ Eccles (Anm. 20) S. 233.

Außer der Fähigkeit, aus dem komplexen raumzeitlichen Impulsmuster der Neuronen eine ganzheitliche Erfahrung abzuleiten, besitzen wir Menschen noch die Möglichkeit, uns auf Ausschnitte der Gehirntätigkeit zu konzentrieren, unsere Aufmerksamkeit auf ausgewählte Bereiche zu richten. Auch hierfür lassen sich bis heute keine Instanzen im Gehirn angeben. Eccles schreibt diese Fähigkeit dem sich seiner selbst bewussten Geist zu.

Abb. 8 zeigt schematisch das menschliche Gehirn mit seinen Kommunikationswegen. Solch ein Weg kann beispielsweise bei der Reizung einer Hautregion der rechten Hand durch einen Regentropfen beginnen und führt dann über die sensorischen Nervenbahnen zu den sensorischen Bereichen des linken Großhirns. Nach Eccles gelangt die Information über das Verbindungshirn an den sich seiner selbst bewussten Geist — das Geschehen an der Hand ist bewusst geworden. In umgekehrter Richtung kann jetzt der sich seiner selbst bewusste Geist eine Reaktion veranlassen.

3.3 Zeitkorrekturen bei der bewussten Wahrnehmung

Benjamin Libet (1973) stellte fest, dass etwa 0,5 Sekunden verstreichen, bis nach einem schwachen Reiz — beispielsweise auf der Haut — die neuronalen Prozesse eine bewusste Wahrnehmung ermöglichen. Nach dem Urteil der Versuchsperson hat die Erfahrung jedoch früher stattgefunden. Obwohl eine gewisse Erkennungszeit verstreicht — sie wird zum Aufbau des zugehörigen komplexen neuronalen Aktivitätsmusters benötigt —, wird das Ereignis nahezu richtig datiert. Es fehlen nur etwa 0,015 Sekunden, die Laufzeit des zugehörigen Nervenimpulses zur Großhirnrinde. Auf irgendeine Weise hat die Person eine Vordatierung vornehmen können. Dies ist eine ungeheuer wichtige Fähigkeit, denn dadurch ist unter anderem gewährleistet, dass unabhängig von der Intensität die zeitliche Reihenfolge von Ereignissen so wahrgenommen wird, wie sie stattgefunden hat, und nicht zum Beispiel starke und schwache Klopföne nacheinander gehört werden, obwohl sie gleichzeitig ausgesandt wurden. Die Vordatierung lässt sich bis jetzt nicht neurophysiologisch erklären. Für Eccles ist sie eine Leistung des sich seiner selbst bewussten Geistes.

Darüber hinaus besitzt nach Eccles' Meinung der sich seiner selbst bewusste Geist die Fähigkeit, Zeiterlebnisse zu verlangsamen. Eccles knüpft dabei an die Erfahrung an, dass in Gefahrenmomenten die Zeit langsamer, wie unter einer Zeitlupe, zu verstreichen scheint und damit mehr Raum für Entscheidungen bleibt.

3.4 Denkvorgänge und willkürliche Bewegungen

Wir können zum einen beispielsweise beim Lösen einer Rechenaufgabe Vorgänge in den Neuronen hervorrufen — diese sind im EEG (Elektroenzephalogramm:

Hirnstrombild) nachweisbar — und zum anderen mit Hilfe des Gehirns willkürliche Bewegungsabläufe wie das Krümmen eines Fingers veranlassen. Wer beziehungsweise wo ist der Initiator?

Aus Experimenten ableitbare Antworten sind zumindest auf die Frage zu erwarten, wie eine Absicht, zum Beispiel eine Muskelbewegung auszuführen, sich in neuronalen Vorgängen niederschlägt. Hans Kornhuber (1974) und seine Mitarbeiter (vergleiche Deecke, Scheid, Kornhuber 1969) haben in ihren grundlegenden Experimenten das elektrische Potential der Hirnrinde vor und während der Ausführung einer gewollten Bewegung untersucht. Dabei ergaben sich überraschende Ergebnisse. Bei der Absicht, den rechten Zeigefinger schnell zu beugen, baut sich schon nach 0,8 Sekunden vor der Muskelbewegung in einem großen Bereich der Hirnrinde ein Bereitschaftspotential auf. Die zugehörigen komplexen neuronalen Entladungsmuster strahlen auf die Pyramidenzellen im zuständigen motorischen Cortex aus und regen schließlich deren Entladung an. Bei komplexeren Bewegungen wie dem Aussprechen eines Wortes dauert der Aufbau des Bereitschaftspotentials noch länger. Erstaunlich ist bei diesen Versuchsergebnissen zum einen die weite Ausdehnung und zum anderen das allmähliche Entstehen des Bereitschaftspotentials.

Eccles deutet dieses Ergebnis so: „Die Dauer des Bereitschaftspotentials ist ein Hinweis darauf, dass die sukzessive Aktivierung einer großen Zahl von Modulen nötig ist, bis der sich seiner selbst bewusste Geist nach einer längeren Vorbereitungszeit die Entladung in den Pyramidenzellen der motorischen Rinde zu bewirken vermag. [...] Dies [die lange Dauer] ist ein Anzeichen dafür, dass die Einwirkung des sich selbst bewussten Geistes auf das Gehirn nicht mit sonderlicher Kraft vor sich geht. Wir dürfen diese Einwirkung eher als vorsichtig und subtil abtastend betrachten, wobei Zeit erforderlich ist, um Aktivitätsmuster aufzubauen, die vielleicht noch modifiziert werden können, während sie sich entwickeln.“²⁴

3.5 Die postulierte Offenheit der Welt 1 — ein Verstoß gegen den Energieerhaltungssatz?

Nach dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Energieerhaltungssatz) ist die Welt der Materie abgeschlossen. Es kann demnach keine Wechselwirkung zwischen *Welt 1*, der Welt der Materie, und *Welt 2*, der Welt des Ich-Bewußtseins, geben, denn ein Informationsaustausch ist stets an den Austausch von Energie gebunden: Ein Informationsfluss von *Welt 2* nach *Welt 1* muss Veränderungen neuronaler Feuermuster in den Modulen der Hirnrinde zur Folge haben, dabei muss Energie zugeführt worden sein.

²⁴ Eccles, Zeier a.a.O. S. 155 (Klammer hinzugefügt).

Versuche, geeignete Schlupflöcher in der *Welt 1* zu finden, sind jedoch bisher gescheitert. Eddington (1929), Compton (1933), Eccles (1953) und Popper (1972), hatten vorgeschlagen, Heisenbergs Erkenntnis der Unvoraussagbarkeit eines Quantensprungs zur Erklärung von Wechselwirkungen zu benutzen. Doch damit wären höchstens Zufalls-, nicht aber kontrollierte Ereignisse erklärbar. Auch die Vorschläge von Bohr, Kramers und Slater (1924), dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik nur statistische Gültigkeit einzuräumen, waren physikalisch nicht haltbar. Eccles schreibt: „Bislang haben sich alle diese Phänomene [gemeint sind neue Entdeckungen auf dem Gebiet der Physik] innerhalb des von Welt 1 gesteckten Rahmens gehalten. Die der Welt 1 abverlangte Offenheit für Welt 2 wird eine Revolution in der Naturwissenschaft erforderlich machen, die den von Victor Weißkopf 1975 ausgesprochenen Gedanken ausführt, eine 'äußere Grenze' zu überschreiten. Die in Abb. 2 angegebene Grenze entspricht tatsächlich einer solchen 'äußeren Grenze'. Die beiden Physiker und Nobelpreisträger Erwin Schrödinger (1958) und Eugene Wigner (1969) haben vorausgeahnt, dass die Aufnahme geistiger Phänomene in die Welt der Naturwissenschaft einen Umbau oder eine Veränderung der physikalischen Gesetze erforderlich machen würde. Anderenfalls wäre alles, was der Mensch denkt, glaubt und tut, auf die neuronalen Vorgänge im Gehirn zurückzuführen. Wir wären in einem unerbittlichen Netz deterministisch neuronaler Vorgänge gefangen, die in irgendeinem parallelistischen Modus als geistige Erlebnisse erscheinen.“²⁵

3.6 Von der Einmaligkeit jeder menschlichen Persönlichkeit

Jeder Mensch erlebt sich als eigene von anderen unterschiedene Persönlichkeit. Gibt es Bereiche im Körper, bestimmte Körperteile, die Sitz dieser Persönlichkeit sind? Glieder können vom Körper entfernt werden, ohne dass ein Mensch den Eindruck hat, seine Persönlichkeit mit verloren zu haben. Das gleiche gilt für Organe. Selbst durch den Austausch eines Organs, sogar des Herzens, wird das Erleben der Identität nicht berührt. Damit wird der Sitz der Persönlichkeit auf das Gehirn eingegrenzt. Aber auch Teile des Gehirns, zum Beispiel das Kleinhirn oder die untergeordnete Hemisphäre, meist die rechte Hälfte des Großhirns, können entfernt werden, ohne schwere Störungen der menschlichen Person hervorzurufen. Die Entfernung der dominanten, meist also der linken Hirnhälfte dagegen hat (außer bei Säuglingen) eine schwere Schädigung der menschlichen Persönlichkeit zur Folge, jedoch nicht die völlige Vernichtung. Dies legt nahe, dass die menschliche Person im Wesentlichen innig mit der Sprach-Hemisphäre des Großhirns verbunden ist und mit Körperteilen außerhalb des Großhirns nur indirekt über die Nervenbahnen.

²⁵ Eccles, Zeier a.a.O. S. 186f (Klammer hinzugefügt).

Die Erfahrung, im Besitz eines eigenen unverwechselbaren Selbst zu sein, machen auch eineiige Zwillinge, deren genetisches Material identisch ist. Eccles kommt zu dem Schluss: „Daraus geht hervor, dass die Erbmasse keine notwendige und ausreichende Bedingung für die Erfahrung der Einmaligkeit ist. Auch bei identischen Zwillingen besteht ein Unterschied in den eingehauchten Seelen [...].“²⁶

3.7 Vom bewussten und unbewussten Gedächtnis

Von großer Wichtigkeit für die Ich-Bewusstheit ist offensichtlich das Gedächtnis. Es trägt wesentlich zur Erfahrung von Kontinuität bei. Dabei ist die Fähigkeit, sich erinnern zu können, für die eigene zeitliche Kontinuität wichtiger, als eine im Augenblick gerade ins Bewusstsein gerufene Erinnerung. Popper schreibt: „Sich erinnern ist wichtig, doch es ist nicht alles. *Die Fähigkeit zur Erinnerung ist vielleicht wichtiger als die tatsächliche Erinnerung.*“, und an einer späteren Stelle: „Wir 'wissen' gewöhnlich mit beachtlichen Einzelheiten, was wir vor einer Minute getan und erlebt haben, das heißt, wir wissen, wie wir es ins Bewusstsein zurückrufen können, wenn wir das wollen. *Diese unbewusste Disposition ist es*, die dem Ich im normalen Zustand des Wachseins von einem Augenblick zum andern Kontinuität verleiht.“²⁷

Vieles über die Funktionsweise und den Sitz des Gedächtnisses liegt noch im Dunkeln. Man nimmt an, dass Gedächtnisprozesse aus mehreren aufeinander folgenden Phasen bestehen, der Kurzzeiterinnerung über einige Sekunden, einer intermediären Erinnerung bis zu einigen Stunden und anschließend der Langzeiterinnerung bis zu einer ganzen Lebenszeit. Langzeiterinnerungen sollten in neuronalen Verknüpfungen des Gehirns gespeichert sein, vermutlich weitgehend in Modifikationen von Synapsen der Großhirnrinde. Es konnte gezeigt werden, dass bei Nichtgebrauch sich die zugehörigen dendritischen Spine-Synapsen zurückbilden. Normaler Gebrauch sollte deshalb den Erhalt der Synapsen garantieren, stärkerer die Bildung neuer Synapsen veranlassen.

Für das Niederlegen von Gedächtnisspuren in der Großhirnrinde scheint der Hippocampus eine wichtige instrumentelle Rolle zu spielen. Dies folgt aus Tests an Patienten, denen der Hippocampus ganz oder teilweise entfernt wurde. Diese Patienten besitzen zwar noch ihre Erinnerungen an Erlebnisse, die vor der Operation stattgefunden haben, können jedoch je nachdem, wie viel vom Hippocampus entfernt wurde, kaum oder keine Inhalte aus dem Kurzzeitgedächtnis ins Langzeitgedächtnis transportieren. — Leider wusste man vor diesen Operationen nicht, dass es zu solch

²⁶ Eccles (Anm. 20) S. 235.

²⁷ Eccles, Zeier a.a.O. S. 138 und 168 (Hervorhebungen hinzugefügt).

tragischen Gedächtnisverlusten kommen würde. — Eine intermediäre Speicherung von Erlebnissen ist unter anderem notwendig, da das für die Langzeitspeicherung erforderliche Synapsenwachstum eine Zeitspanne von etwa dreißig Minuten bis zu drei Stunden erfordert.

Für Eccles ist der „selbstbewusste Geist“ Träger des Kurzzeitgedächtnisses, da er die Informationen aus dem Liaisonhirn jeweils zu einem Bild integriert. Eccles schreibt: „Beim Kurzzeitgedächtnis von wenigen Sekunden ist zu erkennen, dass das erinnerte Ereignis durch fortgesetzte verbale Wiederholung wahrgenommen werden muss, wie zum Beispiel, wenn man eine Telefonnummer nachschaut und wählt. Man vermutet, dass solche kurzen Erinnerungen im selbstbewussten Geist bewahrt werden, weil er aus der unablässigen Aktivität in neuronalen Regelkreisen herausliest, die die abzurufende Information tragen.“²⁸

Der „selbstbewusste Geist“ hat nach Eccles' Auffassung einen Zugriff auf das Gedächtnis und kann es für seine Zwecke benutzen: „Besonders wichtig für das bewusste Gedächtnis ist die Rolle des selbstbewussten Geistes, der über die Schaltstelle von Welt 2 und Welt 1 sozusagen die Datenbank des Speichers in der Großhirnrinde beherrscht [Abb. 3]. Der ‚selbstbewusste Geist‘ kann Aktivitäten im Gehirn stattfinden lassen, die für den Informationsabruf von den Datenbanken, die wahrscheinlich über die Großhirnrinde verstreut sind, wirksam sind. Die abgerufene Information wird aus den Liaison-Zentren des Gehirns herausgelesen und durch eine Gedächtniserkennungsfunktion des selbstbewussten Geistes, wie wir diese nennen könnten, an dem erwarteten Resultat gemessen. Mit Hilfe dieses Gedächtniserkennens kann der ‚selbstbewusste Geist‘ entdecken, ob der Abruf von der Datenbank falsch ist und eine weitere Suche in den Datenbanken des Gehirns veranlassen, in dem Bestreben, eine Erinnerung zu beschaffen, die als richtig erkannt wird. *Es ist offenkundig, dass eine fortwährende Interaktion zwischen dem ‚selbstbewussten Geist‘ und dem Liaison-Hirn beim Gedächtnisabruf genauso notwendig ist wie bei Willkürhandlungen.*“²⁹

3.8 Zusammenfassung

Es gibt eine ganze Reihe menschlicher Fähigkeiten, für die es bisher keine hirnephysiologischen Erklärungsmodelle gibt. Daraus folgert Eccles, dass jeder Mensch eine nichtmaterielle Instanz als lebenslangen Begleiter besitzt, die zum Beispiel eine so entscheidende Aufgabe wie das Wissen um die eigene Personalität, die eigene

²⁸ Popper, Eccles S. 454.

²⁹ ebd. S. 454 (Hervorhebungen hinzugefügt).

Einmaligkeit übernimmt. Der Mensch kann demnach nur dualistisch verstanden werden, in Poppers Modell als zu zwei Welten gehörend, der Welt der Materie und der Welt des sich seiner selbst bewussten menschlichen Geistes, des Ich. Zwischen beiden Welten finden ständig Interaktionen statt. Erst dieses Miteinander macht volles Menschsein aus, eine Reduktion des Menschen auf seine materiellen Möglichkeiten scheint sowohl für Popper als auch für Eccles nicht möglich zu sein.

Eccles zählt eine Reihe von Aufgaben auf, die seiner Meinung nach nicht vom Gehirn wahrgenommen werden können und die deshalb einer anderen Instanz, dem sich seiner selbst bewussten Geist zugewiesen werden müssen. Dann muss es aber auch ein Kommunikationsorgan für die beiden Instanzen geben.

Als Aufgaben des sich seiner selbst bewussten Geistes werden genannt:

- Integrieren punktueller Informationen im Gehirn zu einer ganzheitlichen Erfahrung, zum Bild eines erlebten Augenblicks und zur Erfahrung einer Erlebniskette (Libet-Experimente: Zeitangleichungsmechanismus, unterschiedliche Vordatierung neuronaler Prozesse im Gehirn, so dass die bewusste Wahrnehmung Abläufe zeitlich richtig wiedergibt, obwohl das Gehirn recht lange und unterschiedliche Erkennungszeiten benötigt);
- die Erfahrung, etwas wollen zu können, zum Beispiel die Aufmerksamkeit auf bestimmte Bereiche, Objekte konzentrieren zu können oder eine Bewegung vorhaben und dann ausführen zu können (Kornhuber-Experimente: Aufbau eines Bereitschaftspotentials);
- Abrufen von Gedächtnisinhalten.

Der Geist kommuniziert mit dem Gehirn über das Liaisonhirn, zu dem wechselnde Bereiche des Großhirns gehören. Die modulare Struktur des Großhirns (Szentágothai) bietet nach Eccles die benötigte Struktur für dieses Bindeglied.

4 Zum Leib-Seele-Problem —

Anmerkungen zur Position von Eccles und Popper

Eccles und Popper sind sich darin einig, dass nur ein dualistisch-interaktionistisches Bild den Menschen angemessen beschreiben kann. Jedoch unterscheiden sich beide, wenn es darum geht, Aussagen zur Herkunft des Geistes und zur Existenz eines Schöpfers zu machen. Während der Katholik Eccles in jeder menschlichen Seele eine neue Schöpfung Gottes sieht, die jedem beginnenden menschlichen Leben neu geschenkt wird, besitzt für Popper jedes beginnende menschliche Leben von sich aus den Keim eines eigenen Ich so, wie es die übrigen Voraussetzungen zur Entwicklung eines vollen Menschen von Anfang an in sich trägt.

Die Position von *Eccles* wurde im letzten Kapitel schon vielfach angesprochen. Deshalb sollen hier nur zwei Zitate angefügt werden.

Eccles schreibt: „Da materialistische Lösungen das Erlebnis meiner Einzigartigkeit nicht erklären können, bin ich gezwungen, die Einmaligkeit meiner Psyche oder Seele einer übernatürlichen geistigen Schöpfung zuzuschreiben. Theologisch ausgedrückt heißt das: Jede Seele ist eine neue göttliche Schöpfung, die Gott dem heranwachsenden Fetus eingibt, irgendwann zwischen Empfängnis und Geburt. Es ist die Gewissheit meines Innersten von der einmaligen Individualität, die mich zu dem Postulat der 'göttlichen Schöpfung' zwingt. Ich finde keine andere Erklärung haltbar, weder die genetische Einmaligkeit mit ihrer phantastisch unmöglichen Lotterie noch die unterschiedlichen Umwelteinflüsse, welche unsere Einmaligkeit nicht verursachen, sondern höchstens modifizieren.“³⁰ Es bleibt die Frage, wie die Verbindung des Selbst mit seinem Gehirn zustande kommt und wie sie wieder aufhört. Zwar bleiben auch für Eccles diese Fragen offen, aber er kann schreiben: „Ich bin zu der Überzeugung gekommen, dass wir Geschöpfe sind, die irgendeine übernatürliche Bedeutung haben, die aber bis jetzt noch nicht genau bezeichnet ist. Wir können nicht mehr tun, als daran zu denken, dass wir alle vielleicht Teil irgendeines großartigen Planes sind. [...] Dann mögen wir mit Ernst und zugleich auch voller Freude auf die künftigen Enthüllungen alles dessen harren, was uns nach dem Tod bevorsteht.“

Für *Popper* hat der Geist keine übernatürliche Abkunft. Obwohl der Geist für ihn keine materielle Form hat, ist er im Rahmen der Evolution des Universums aus lebender Materie entstanden. „Geist ist somit für Popper eine 'emergente' Eigenschaft des Lebens, entstanden unter dem Druck der natürlichen Auslese. Obwohl nichtmateriell, ist er materieller Herkunft.“³¹ Seine Eigenschaften sind nicht auf einen Physikalismus reduzierbar. Popper schreibt: „Es scheint also, dass in einem materiellen Universum etwas Neues auftauchen kann. Tote Materie kann, so scheint es, mehr hervorbringen als tote Materie. Insbesondere hat sie auch Bewusstsein hervorgebracht — zweifellos in langsamen Schritten — und schließlich das menschliche Gehirn und den menschlichen Geist, das menschliche Bewusstsein des eigenen Selbst und das menschliche Wissen um das Universum. [...] Wohl eines der ersten Erzeugnisse des menschlichen Geistes ist die menschliche Sprache [...] ich vermute auch, dass sich das

³⁰ Popper, Eccles a.a.O. S. 399.

³¹ Roth, Gerhard: Das Rätsel um Geist und Gehirn. In: Bild der Wissenschaft, Heft 3/1983, S. 142 - 147; S. 144.

menschliche Gehirn und der menschliche Geist in gegenseitiger Wechselwirkung mit ihrem eigenen Erzeugnis, der sich entwickelnden Sprache entwickelt haben.³²

Das Ich eines Menschen, seine Persönlichkeit, ist für Popper in allen drei Welten verankert. „Es scheint mir von erheblicher Bedeutung, dass wir nicht als Ich geboren werden, sondern dass wir lernen müssen, dass wir ein Ich haben; ja wir müssen erst lernen, ein Ich zu sein.“³³ Obwohl das Ich sich entsprechend dem individuellen Organismus eines Menschen verändert, behält es seine individuelle Identität. Über das Ich sagt Popper weiter: „[...] dass das Gehirn dem Ich gehört und nicht umgekehrt. Das Ich ist fast immer aktiv. Die Aktivität des Ich ist, wie ich meine, die einzige echte Aktivität, die wir kennen. [...] Wie ein Steuermann beobachtet und handelt es gleichzeitig. Es ist tätig und erleidend, erinnert sich der Vergangenheit und plant und programmiert die Zukunft; es ist in Erwartung und disponiert. Es enthält in rascher Abfolge oder mit einem Mal Wünsche, Pläne, Hoffnungen, Handlungsentscheidungen und ein lebhaftes Bewusstsein davon, ein handelndes Ich zu sein, ein Zentrum der Aktion. Und es verdankt diese Ichheit weitgehend der Wechselwirkung mit anderen Personen, mit dem Ich anderer und mit der Welt 3. Und das alles steht in enger Wechselwirkung mit der ungeheuren 'Aktivität' die im Gehirn des Ich stattfindet.“³⁴

Der Geist des Menschen, sein Ich, sein Selbst, sind jedoch für Popper nicht unsterblich. Er schreibt: „[...] dann würde ich sagen, dass es für mich keinen Grund gibt, an eine unsterbliche Seele oder an eine psychische Substanz zu glauben, die unabhängig vom Körper existiert.“³⁵ Im elften Dialog mit Eccles geht Popper noch einmal auf die Frage des Weiterlebens nach dem Tod ein: „Zunächst einmal erwarte ich kein ewiges Leben. Im Gegenteil, die Vorstellung, dass es ewig so weitergeht, erscheint mir äußerst erschreckend. [...] Dagegen finde ich, dass selbst der Tod ein positives, wertvolles Element im Leben darstellt. Ich glaube, wir sollten das Leben und unser eigenes Leben sehr hoch bewerten, aber doch irgendwie mit der Tatsache zurechtkommen, dass wir sterben müssen; und wir sollten einsehen, dass es gerade die faktische Gewissheit des Todes ist, die viel zum Wert unseres Lebens beiträgt, vor allem zum Wert des Lebens anderer.“³⁶

Hier ist nicht der Platz, in eine kritische Auseinandersetzung mit dem Menschenbild von Popper oder Eccles einzutreten. Es ging zunächst um eine kurze Darstellung ihrer

³² Popper, Eccles a.a.O. S. 30f.

³³ ebd. S. 144.

³⁴ ebd. S. 156f.

³⁵ ebd. S. 186.

³⁶ ebd. S. 653f.

Position. Die Beiträge von R. Schinzer und H. P. Hempelmann enthalten eine Reihe kritischer Anfragen.

5 Weitere Literatur

Bohr, N., Kramers, H. A., und Slater, J. C.: The Quantum Theorie of Radiation. Phil. Mag. 47 (1924), S. 785 – 802.

Compton, A. H.: The Freedom of Man. Terry Lectures. New Haven: Yale Univ. Press 1935.

Deecke, L., Scheid, P., und Kornhuber, H. H.: Distribution of Readiness Potential, Pre-Motion Positivity and Motor Potential of Human Cerebral Cortex Preceding Voluntary Finger Movements. Experimental Brain Research 7 (1969), S. 156 - 168
Eccles, John C.: The Neurophysiological Basis of Mind: The Principals of Neurophysiology. Oxford: Clarendon Press 1953.

Eddington, A. S.: Science and the Unseen World. London: George Allen Unwin Ltd. 1929.

Kornhuber, Hans H.: Cerebral Cortex, Cerebellum and Basal Ganglia: An Introduction to Their Motor Functions. In: Schmitt, F. O., und Worden, F. G., (Hrsg.): The Neurosciences, Third Study Program. Cambridge/Mass., London.: M. I. T. Press. 1974, S. 267 - 280.

Levy, Jerre: Psychobiological Implications of Bilateral Asymmetry. In: Dimond, S. J., und Beaumont, J. G., (Hrsg.): Hemisphere Function in the Human Brain. New York: John Wiley & Sons 1973, S. 121 - 183.

ders.: Das Gehirn hat keine bessere Hälfte. Psychologie heute. Januar 1986, S. 32 - 37.

Libet, Benjamin: Electrical Stimulation of Cortex in Human Subjects, and Conscious Memory Aspects. In: Iggo, A. (Hrsg.): Handbook of Sensory Physiology, II. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1973, S. 743 - 790.

Monod, Jaques: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie. München: Piper 1970.

Popper, Karl R.: Objective Knowledge: An Evolutionary Approach. Oxford: Clarendon Press 1972.

deutsch: Objektive Erkenntnis. Hamburg: Hoffmann & Campe 1973.

Schrödinger, E.: Mind and Matter. London: Cambridge University Press 1958. deutsch: Geist und Materie. Braunschweig: Vieweg 1959.

Sperry, R. W.: Lateral Specialization in the Surgically Separated Hemispheres. In: Schmitt, F. O., und Worden, F. G., (Hrsg.): The Neurosciences, Third Study Program. Cambridge/Mass., London.: M. I. T. Press. 1974, S. 5 - 19.

Szentágothai, J., und Arbib, M. A.: The "Module-Concept" in Cerebral Cortex Architecture. Brain Reserach 85 (1975), S. 475 - 496.

Wigner, E. P.: Are we Machines? Proc. of American Philosophical Soc. 113 (1969), S. 95 - 101.

Weißkopf, V. F.: The Frontiers and Limits of Science. Bull. Am. Acad. of Arts and Sci. 28 (1975), S. 15 - 26.

Ist der wissenschaftliche Materialismus überwunden?

Zu K. R. Poppers Versuch einer wissenschaftlichen Begründung des Leib-Seele-Dualismus¹

Gliederung

Einleitung

A. Geschichte des Leib-Seele-Problems aus der Sicht Poppers

I. Zur Geschichte des Leib-Seele-Problems

- a) Platon
- b) Descartes
- c) Der Okkasionalismus
- d) Spinoza
- e) Leibniz
- f) Ausblick

II. Typen der Lösung des Leib-Seele-Problems

III. Probleme der verschiedenen Lösungsversuche des Leib-Seele-Problems

- a) Probleme des Dualismus
- b) Probleme des Monismus

B. Der Denkansatz Poppers

I. Die Überwindung des Materialismus

II. Die Überwindung des klassischen Determinismus

III. Die Wirklichkeitskonzeption Poppers

IV. Die Drei-Welten-Theorie Poppers und das Leib-Seele-Problem

¹ Die mündliche Form des Vortrags wurde für den Druck weitgehend beibehalten.

- V. Poppers Materialismus-Kritik
 - a) Der radikale Materialismus
 - b) Der Panpsychismus,
 - c) Der Epiphänomenalismus
 - d) Die Identitätstheorie.

- C. Stellungnahme
 - I. Das Problem der Wechselwirkung
 - II. Das Problem der Falsifizierbarkeit des interaktionistischen Ansatzes
 - III. Das Problem der Drei-Welten-Theorie
 - IV. Möglichkeiten und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis über den Geist

- D. Zusammenfassung

Einleitung

Ist der Geist des Menschen lediglich ein Epiphänomen materieller Prozesse? Ist die menschliche Seele, ist unser Bewusstsein nur ein Produkt physiologischer Gehirnvorgänge? Ist es möglich, den Menschen exklusiv im Rahmen einer materialistischen Weltanschauung zu verstehen?

Diese Fragen können einen Christen nicht kalt lassen. Wenn „Geist“ lediglich eine Bezeichnung für die Aktivitäten des menschlichen Gehirns darstellt, wenn das Verhalten konsequent behavioristisch als ein — wenn auch etwas komplizierter — Mechanismus von Reiz, Reaktion und konditionierten Reflexen interpretierbar ist, dann steht nicht nur die Philosophie, speziell die westliche Bewusstseinsphilosophie in der Tradition von Kant, Fichte und Hegel inklusive ihrer Vorstellungen von der Freiheit und Würde des Menschen auf dem Spiel, sondern dann ist auch die *Theologie* tangiert.

Mit dem Leib-Seele-Problem steht auch die Bedingung der Möglichkeit christlicher Rede von dem Menschen als Gegenüber Gottes und von der Unsterblichkeit der Seele zur Disposition. Wenn das menschliche Bewusstsein ohne Rest auf physiologische, chemische oder physikalische Prozesse reduzierbar ist, wird es nahezu unmöglich, für die Gottebenbildlichkeit des Menschen, für die Überzeugung von der Freiheit und von der Würde des Menschen vernünftig zu argumentieren.

Wenn wir uns nicht von vornherein in das Ghetto einer doppelten Wahrheit oder einer doppelten Wirklichkeit flüchten² und vom allgemeinen wissenschaftlich-philosophischen Gespräch über das Verhältnis von Leib und Seele abkoppeln wollen, bleibt uns nur die Möglichkeit, gemäß 1.Petr 3,15 von unserem Glauben auch „vernünftige“ Rechenschaft abzulegen, Gott — gemäß Mt 22,37d — auch mit unserem Verstand zu lieben³ und uns auf diesen für die moderne Anthropologie wesentlichen Streit⁴ einzulassen.

In diesem Sinne verstehe ich mein Referat nicht als isolierten, rein philosophisch reflektierenden Beitrag, sondern als Erwägung im Bereich der Prolegomena der

² Vgl. zum Problem: Albert, H.: Traktat über kritische Vernunft, 1975³, S. 105ff; Hempelmann, H.: Kritischer Rationalismus und Theologie als Wissenschaft. Zur Frage nach dem Wirklichkeitsbezug des christlichen Glaubens, 1987², S. 86ff und passim.

³ Die hebräisch-biblische Basis dieses, auch wissenschaftliche Phänomene mit einbeziehenden christlichen Erkenntnis-Dranges habe ich erarbeitet in dem Artikel „Erkennen/Erkenntnis“. In: Das große Bibellexikon, hrsg. von H. Burkhardt u.a., Bd. 1, 1987, S. 325 - 331.

⁴ Eine populärwissenschaftliche, aber fundierte Darstellung gibt: Taylor, G. R.: Die Geburt des Geistes, 1982; einen gedrängten Forschungsüberblick bietet: Seifert, J.: Das Leib-Seele-Problem in der gegenwärtigen philosophischen Diskussion. Eine kritische Analyse. 1979.

Dogmatik, als zur Sache gehörende Vorüberlegung zu einer wesentlichen Frage theologischer Anthropologie — freilich als ganz begrenzte Erwägung zu einem bestimmten Votum im Rahmen des gegenwärtigen Gespräches über das Leib-Seele-Problem.

In diesem Referat möchte ich mich auf Karl Poppers Beitrag in dem von ihm zusammen mit John Eccles verantworteten Buch: „Das Ich und sein Gehirn“⁵ beschränken.⁶ Die Darstellung von Poppers Position und die Stellungnahme zu seinem Ansatz wird aber auf einige wenige philosophiegeschichtliche und wissenschaftstheoretische Überlegungen allgemeiner Art nicht verzichten können.

In einem Teil A werden wir uns — immer im Anschluss an die Darstellung Poppers — mit der Geschichte des „Leib-Seele-Problem“ (I), mit den Typen seiner Lösung (II) und mit den Problemen der Lösungsversuche (III) beschäftigen. Teil B wendet sich dem Lösungsvorschlag Poppers selbst zu, und Teil C versucht eine Stellungnahme.

A. Geschichte des Leib-Seele-Problems aus der Sicht Poppers

Poppers Aussagen lassen sich nur dann angemessen verstehen, wenn wir die geistesgeschichtliche Entwicklung der aktuellen Situation, in der Poppers Gesprächsbeitrag seinen Ort hat, angemessen berücksichtigen. Ich darf mich hier aus Gründen mangelnder Zeit und fehlender philosophiegeschichtlicher Kompetenz auf die Skizze einiger weniger Weichenstellungen im Leib-Seele-Problem beschränken.⁷

I. Zur Geschichte des Leib-Seele-Problems

a) Platon

Dass schon in der antiken griechischen Philosophie zwischen Leib und Seele beziehungsweise Bewusstsein unterschieden wird, sollte heute nicht mehr bestritten

⁵ Karl Poppers, John Eccles: Das Ich und sein Gehirn. München 1982 und weitere Auflagen; die englische Ausgabe erschien 1977 unter dem Titel: *The Self and its Brain. An Argument for Interactionism.* Berlin, Heidelberg, New York, London.

⁶ Eine Darstellung und Diskussion der von Popper in seinem Teil von „*The Self and its Brain*“ vorgelegten Thesen findet sich schon in: Schilpp, P. A. (Hrsg.): *The Philosophy of Karl Popper.* 2 Bde. La Salle, Ill.: 1974: in Band I innerhalb der Autobiographie Poppers S. 149 - 153 sowie in den kritischen Essays von H. Feigl und P. E. Mehl (*The Determinism-Freedom and Body-Mind Problems*, S. 520 - 559) und von J. C. Eccles (*The World of Objective Knowledge*, S. 349 - 370); in Band II in der Antwort Poppers an seine Kritiker S. 1049 - 1053 (zu Eccles) und S. 1072 - 1078 (zu Feigl / Mehl). Vgl. Popper, K. R.: *Ausgangspunkte. Meine intellektuelle Entwicklung.* München: 1979, S. 273 - 281.

⁷ Vgl. neben Seifert, a.a.O. (Anm. 4), v.a.: Borsche, T., Specht, R., und Rentsch, Th.: Art. „Leib-Seele-Verhältnis“. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 5, 1980, Sp. 185 - 206.

werden. Ich darf Ihnen zur Illustration einen Beleg aus Platons *Nomoi* zitieren: „Ferner muss man dem Gesetzgeber [...] Glauben beimessen [...], wenn er sagt, die Seele sei vom Körper durchaus verschieden, und was im Leben selbst jeden von uns ausmache, sei nichts anderes als die Seele, der Körper aber folge jedem von uns als Erscheinung nach, und man sage passend, die Körper der Toten seien die Schattenbilder der Verstorbenen. Was aber jeder von uns in Wahrheit ist, benannt als unsterbliche Seele, das wandere zu anderen Göttern, um ihnen [...] Rechenschaft zu geben.“⁸

Berühmt geworden ist Platons an die pythagoreische Philosophie anknüpfende Rede vom Körper/Leib als Gefängnis der Seele (*sooma* — *seema*)⁹.

b) *Descartes*

Für unser ganzes heutiges Denken in Erkenntnistheorie und Anthropologie bestimmend geworden ist Descartes' Unterscheidung von *res cogitans* und *res extensa*, von denkendem „Ding“ und ausgedehnter Sache, erkennendem Ich und Außenwelt, oder modern: von Subjekt und Objekt.

Aus dieser noetisch-ontologischen¹⁰ Fundamental-Unterscheidung ergibt sich ein Leib-Seele-Dualismus, der die Diskussion um das Leib-Seele-Problem bis heute prägt, und zwar — wie mir scheint — mehr durch die Probleme, die durch Descartes' Ansatz aufgeworfen werden, als durch seine Lösung.

Der cartesianische Ansatz stellt eine Kombination eines Leib-Seele-Dualismus mit einer mechanistischen Kosmologie dar. Die *res extensa*, die Materie, wird bei Descartes ausgedehnt gedacht. „Ausdehnung war [...] das Wesen der Körperlichkeit oder Materialität“.¹¹ Demgegenüber wird der Geist, das Selbstbewusstsein, die *res cogitans* nicht-körperlich verstanden. Wird nun dieser Leib-Seele-Dualismus mit einer Kosmologie kombiniert, die das Universum als ein riesiges mechanisches Uhrwerk begreift, deren Zahnräder einander anstoßen und bewegen, dann entsteht die Frage: Wie kann ein immaterieller Geist auf den menschlichen Körper als Teil dieses mechanistischen Universums Einfluss nehmen?

⁸ *Nomoi* 959 a - b.

⁹ *Kratylos* 400 b - c. Ursprünglich handelt es sich um ein orphisches Wort.

¹⁰ Dass aus dem *methodischen* Zweifel Descartes' unter der Hand eine *fundamentalontologische* Distinktion wird, hat man bisher in der Forschung nicht genügend beachtet (vgl. jetzt jedoch z.B. Hübner, K.: *Die Wahrheit des Mythos*. 1985. S. 31).

¹¹ Popper und Eccles: a.a.O. (Anm. 5), S. 221. Eingeklammerte Zahlen im Text beziehen sich im Folgenden auf dieses Buch.

Descartes selber fand eine Antwort, die das Problem aber nicht löst, sondern nur verschiebt: Er betrachtete die Zirbeldrüse (Epiphyse) als das Organ, das unmittelbar von der menschlichen Seele bewegt wird und das seinerseits auf den Körper Einfluss nimmt und diesen bewegt.¹² Es stellt sich *nun* die Frage, wie denn der unkörperliche Geist auf das — wenn auch sehr kleine, so doch materielle — Organ der Epiphyse Einfluss nehmen kann. Die Unlösbarkeit der Frage nach der Wechselwirkung zwischen der wesenhaft materiellen, körperhaften *res extensa* und dem wesenhaft immateriellen, geistigen, nicht ausgedehnten Bewusstsein provoziert in der Folgezeit eine Reihe von Lösungen, deren Grundtypen auch heute immer wiederkehren.

c) *Der Okkasionalismus*

Die Okkasionalisten (unter ihnen zum Beispiel Malebranche) schlugen als Lösung für das Problem der Wechselwirkung vor: Jeder besondere Fall einer Wirkung des Geistes auf den Körper oder einer Wechselwirkung zwischen Geist und Körper geht auf ein Handeln Gottes, also ein Wunder zurück. Hier wird zum ersten Mal die Wechselwirkung zwischen Materie und Bewusstsein verworfen.

d) *Spinoza*

Eine Wundertheorie, die Wunder für die trivialsten Gelegenheiten annehmen musste, blieb auf die Dauer unbefriedigend. Spinoza präsentiert eine Theorie, die sich auf die Voraussetzung stützt, dass allein Gott die Substanz von allem, die Substanz des gesamten Universums ist (228). Er knüpft damit an die cartesianische Definition von Substanz an, die unter „substantia“ „ein Ding“ versteht, „das so existiert, dass es zu seiner Existenz keines anderen Dinges bedarf“¹³. Substanz in diesem Sinne ist natürlich nur Gott. Da die Eigenschaften der *cogitatio* (des Denkens, Bewusstseins) und der *extensio* (der Ausdehnung, Körperhaftigkeit) ebenfalls nur Gott zukommen, ist der Parallelismus psychischer und physischer Phänomene ohne Berufung auf Wunder durch den Hinweis auf ihren Ursprung in der Wesenheit Gottes erklärt. Der Pantheismus und Panpsychismus von Spinoza ist eine logische Konsequenz: Weil es im Universum keine Substanz außer der Gottes gibt, „muss Gott identisch sein mit dem Wesen oder der Substanz des Universums, mit der Natur“ (229). Und: da Geist ein Attribut der einen Substanz ist, gibt es zu allen materiellen Aspekten psychische Entsprechungen (229).

¹² Z.B. *Les passions de l'âme* (1649) 1, Art. 43.

¹³ *Principia philosophiae* 1,51.

c) *Leibniz*

Leibniz vermeidet sowohl die okkasionalistische Wundertheorie als auch den spinozistischen Monismus. Auch er verzichtet auf die Annahme einer Leib-Seele-Wechselwirkung und begründet den Leib-Seele-Parallelismus im Rahmen seiner Monadologie durch seine Lehre von der prästabilierten Harmonie. Ich darf Ihnen die Grundzüge seiner Theorie insoweit erläutern, wie das für unsere Zwecke notwendig ist. Leibnizens Kosmologie besteht in seiner *Monadologie*, in seiner Lehre von den Monaden. Die Welt besteht aus unendlich vielen Substanzen, die alle einem Punkt im Raum entsprechen. Jede Monade ist Substanz, besteht in sich. Es müssen mehrere Kategorien qualitativ unterschiedlicher Monaden unterschieden werden: Es gibt unbeselte, belebte mit mehr oder weniger klaren Vorstellungen und Geist-Monaden. Die Materie der Monaden ist für Leibniz nur noch Erscheinung, die Außenansicht dieser Substanzen. Leibnizens Lehre von der prästabilierten Harmonie besagt nun, dass Gott bei der Erschaffung der Welt alles voraussah, im Voraus festlegte, prästabilierte. Das bedeutet: die Monaden wirken nicht aufeinander ein, sondern tragen vielmehr Prinzipien und Plan ihrer Veränderungen in sich. Die Monaden selbst haben — so das berühmte Wort von Leibniz — keine Fenster¹⁴. Weil Gott alles vorherbestimmt hat, laufen sie reibungslos miteinander ab, obwohl sie nicht aufeinander einwirken. Durch die Voraussicht und Festlegung Gottes ist die Übereinstimmung („Harmonie“) zwischen den materiellen Vorgängen und dem Bewusstsein, den Wahrnehmungen garantiert und gegeben.

f) *Ausblick*

Es ist an dieser Stelle wenig sinnvoll, die Monadologie breiter darzustellen. Ich wollte Ihnen nur einen weiteren Versuch präsentieren, das Leib-Seele-Problem zu lösen.

Descartes, Leibniz und Spinoza (wie viele andere) arbeiten mit Voraussetzungen, die für die Wissenschaft der Aufklärung und der Moderne namentlich des 19. und frühen 20. Jahrhunderts nicht mehr akzeptabel sind. Dennoch bedeuten die Positionen der drei Denker Weichenstellungen, die uns bis heute bestimmen.

Die moderne Wissenschaft arbeitet mit der Maxime des methodischen Atheismus: Die Welt soll erklärt werden, besser: beschrieben werden „*etsi deus non daretur*“ — als wenn es Gott nicht gäbe¹⁵. Man versucht, die Welt immanent, aus sich selber heraus,

¹⁴ *Monadologie* § 7.

¹⁵ Diesen Grundsatz hat Hugo Grotius aufgestellt: „[...] *etiamsi daremus, quod sine summo scelere dari nequit, non esse deum*“ (wenngleich wir sagen, dass niemand behaupten kann, es sei kein Gott,

zu erklären. Mit der Voraussetzung des methodischen Atheismus wird die Annahme einer von Gott geschaffenen prästabilierten Harmonie oder eines spinozistischen Pantheismus zur Erklärung des Leib-Seele-Problems unakzeptabel.

Entscheidend ist nun der Denkweg von der Annahme der Wechselwirkung zur Theorie des Leib-Seele-Parallelismus. Unter Voraussetzung eines materialistischen Wissenschaftsbegriffes wurde aus dem Parallelismus nach Wegfall der Hypothese Gott nur zu leicht eine Konzeption, die Leibniz auf den Kopf stellte und radikalisierte: nicht der Geist, sondern die Materie ist das Wesentliche; nicht die Materie, sondern der Geist ist das Epiphänomen, das der Wirklichkeit Äußerliche, das bloße Produkt. Wirklichkeit im eigentlichen Sinne besitzt nicht der Geist, sondern die Materie.

II. Typen der Lösung des Leib-Seele-Problems

Gewisse Grundmuster der Lösung des Leib-Seele-Problems sind uns in dieser Skizze einiger philosophiegeschichtlich wichtiger Positionen bereits deutlich geworden. Am fruchtbarsten ist wohl die Unterscheidung zwischen Dualismus einerseits und Monismus andererseits. Schon jetzt möchte ich betonen, dass diese Typisierung der differenzierten Gestalt der vorgelegten Lösungsvorschläge nur unvollkommen zu entsprechen vermag. Es geht mit der Qualifikation „monistisch“ oder „dualistisch“ vor allem um die Kennzeichnung des Zieles einer vorgelegten Theorie, die Wirklichkeit des Leib-Seele-Verhältnisses entweder monistisch, durch Rückführung auf *eine* wesentliche Wirklichkeit, sei sie nun materiell oder spirituell, oder dualistisch, durch Behauptung — naiv gesprochen — von *zwei* Wirklichkeiten zu verstehen.

In diesem Sinne sind sowohl der Materialismus — inklusive Behaviorismus, Neopositivismus und so weiter — als auch ein radikaler Idealismus, der Materie exklusiv als Konstrukt des Bewusstseins betrachtet, *monistische* Modelle.

Als *dualistisch* sind alle Theorien zu bezeichnen, die Geist und Materie als wesensmäßig verschieden und in ihrer Existenz voneinander unabhängig begreifen. Ein solches dualistisches Konzept bieten sowohl der Leib-Seele-Parallelismus als auch der Leib-Seele-Interaktionismus, wie ihn Karl R. Popper und John C. Eccles postulieren.

Wie schwierig die allgemeine Unterscheidung zwischen monistischen und dualistischen Ansätzen ist, zeigt sich jedoch schon bei dem sogenannten Identismus; der Identismus versteht Geist und Materie als zwei Aspekte oder Erfahrungsweisen ein und derselben (unerfahrbaren) Wirklichkeit. Insofern dabei die Realität und *Eigenständigkeit* von

ohne sich des höchsten Verbrechens schuldig zu machen). Grotius: De iure belli et pacis. 1625. Prol. § 11.

Bewusstsein einerseits und materieller Welt (physiologischen Prozessen) andererseits festgehalten wird, darf man von einem *Dualismus* sprechen. Insofern aber die Realität der *einen*, zugrundeliegenden Wirklichkeit dieser zwei Aspekte betont wird, muss man von *einem Monismus* sprechen. Entscheidend wird auch hier die Wahrnehmung sein, welche Intention der jeweilige Theoretiker mit seinem Entwurf verfolgt.

Eine genaue Unterscheidung und Beschreibung der verschiedenen Positionen werden wir bei der Behandlung von Poppers Materialismus-Kritik vornehmen.

III. Probleme der verschiedenen Lösungsversuche des Leib-Seele-Problems

Bevor wir uns Poppers Position, seiner Begründung des Interaktionismus und seiner Kritik am Monismus (vor allem in seiner materialistischen Form) zuwenden, darf ich einige der Fragen und Probleme formulieren, die sich für dualistische beziehungsweise monistische Stellungnahmen ergeben. Ich hoffe, dass diese intuitiven Formulierungen, die zum Teil auch eine Zusammenfassung des bisher Erläuterten darstellen, als Hilfe für die Einordnung der Überlegungen Poppers dienen können.

a) Probleme des Dualismus

1) „Was ist eine nicht-materielle Substanz, die keinen Raum einnimmt?“ Ist über sie vernünftig zu handeln? „Welchen Grund haben wir anzunehmen, dass es irgend etwas Derartiges gibt?“¹⁶ (Hervorhebung von mir). Wo ist dieser „Geist“ lokalisierbar?

2) *Wie kann* ein Geist, der immateriell, nicht ausgedehnt, körperlos ist, auf das Gehirn, den Körper einwirken? Die klassischen Annahmen der Okkasionalisten oder die Annahme einer prästabilierten Harmonie sind kaum gesprächsfähig. Descartes' Position — der Geist wirkt durch die Zirbeldrüse auf den Körper ein — stellt nur eine Verschiebung, nicht aber eine Lösung des Problems dar.

3) Verdächtig sind dualistische Wechselwirkungskonzeptionen auch darum, weil sich leicht der Eindruck einstellt, dass die angegebene geistige Größe lediglich einen Lückenbüßer darstellt, der nur so lange akzeptabel ist, bis seine Funktion auf rein materieller Grundlage erklärt werden kann. So hat sich zum Beispiel die von dem Biologen Hans Driesch eingeführte geheimnisvolle „vitale Kraft“ im Laufe der Zeit als wissenschaftlich nicht notwendige Hypothese erwiesen.¹⁷

¹⁶ Taylor, a.a.O. (Anm. 4), S. 418.

¹⁷ ebd. S. 419.

b) Probleme des Monismus

Monistische Lösungen stellen sich in aller Regel nicht als befriedigend dar. Die zentrale, intuitive und nicht zu eliminierende Frage an einen materialistischen Monismus lautet: „Wie kann eine Ansammlung von Nervenzellen Geist sein? Die Frequenz elektrischer Impulse in einem Nerv ist nicht das gleiche [dasselbe!] wie Knoblauch-Riechen.“¹⁸

Subjektive Erfahrung — wie die des Verstehens, der Trauer, der Freude und so weiter — „lässt sich nicht durch die Gesetze der Neurophysiologie erklären“¹⁹.

Jedem reduktionistischen Versuch gegenüber bleibt ein — wie ich meine, gesundes — Misstrauen angebracht.

Wie bewährt sich nun die Position Poppers gegenüber diesen Vorfragen?

B Der Denkansatz Poppers

In diesem Abschnitt möchte ich drei Voraussetzungen von Poppers interaktionistischem Lösungsversuch abklären:

- a) die Überwindung des klassischen Materialismus;
- b) die Überwindung des klassischen Determinismus;
- c) die Wirklichkeitskonzeption Poppers, seine Ontologie und Erkenntnistheorie.

I. Die Überwindung des klassischen Materialismus (ad a)

Ein konsequent materialistischer Wirklichkeitsbegriff stellt ein nahezu unüberwindbares Hindernis für einen interaktionistischen Ansatz dar. Wenn die Wirklichkeit ohne Schwierigkeiten exklusiv materialistisch im Sinne des traditionellen Materiebegriffs verstanden werden kann (also als ausgedehntes Sein im Raum, als „Substanz“), dann stellt die Annahme einer Wechsel-Wirkung zwischen Geist und Materie, Bewusstsein und Gehirn, eine überflüssige, wissenschaftlich unnötige Zusatzhypothese dar, auf die ohne Schaden verzichtet werden kann.

Popper skizziert nun die Entwicklung des Materieverständnisses und gelangt zu dem Ergebnis: „Der Materialismus überwindet sich [im Verlauf der wissenschaftlichen Erforschung der Materie] selbst“ (24).

¹⁸ ebd. S. 421.

¹⁹ ebd. S. 422.

Wir wissen heute:

(1) Materie existiert nicht ewig. Es gibt Elementarteilchen, die nicht als Materieteilchen gedeutet werden können — als Materie im Sinne des Materialismus —, „denn sie sind instabil“ (25), sie zerfallen.

(2) Der Begriff der Materie ist nicht mehr Grundlage für die wissenschaftliche Erforschung der Wirklichkeit. „Licht (z.B.) ist keine Materie, wenn wir auch sagen können, dass sowohl Licht als auch Materie Formen von Energie sind“ (25). Der wissenschaftliche Materialismus etwa des Marxismus¹, der die Materie als Grundlage der physikalischen Wirklichkeit begreift, ist in diesem Sinne überholt.

(3) Materie ist darum nicht „Substanz“; das Gesetz von der Erhaltung der Materie musste im Rahmen der Erforschung der subatomaren Dimensionen unserer Wirklichkeit aufgegeben werden.

Resümee: Man kann „die heutige physikalische Theorie der Materie [...] nicht mehr länger materialistisch nennen“ (27). Die Physik ist zu einer Theorie geworden, die Materie aus (im Sinne des klassischen Materiebegriffs) nicht-materiellen Entitäten erklärt (ebd.).

Wir werden sehen, dass die Überwindung des unkritischen, traditionellen Materiebegriffs durch die modernen physikalischen Theorien nicht nur als Destruktion eines möglichen schwerwiegenden Einwandes gegen den Interaktionismus von Bedeutung ist, sondern Popper auch bei der Frage nach der Denkbarkeit einer Wechselwirkung von Körper und Geist dienlich ist.

II. Die Überwindung des klassischen Determinismus (ad b)

Wie der Materialismus so impliziert auch der Determinismus einen potentiellen, gewichtigen Einwand gegen eine interaktionistische Position. Im Rahmen einer materialistischen Weltanschauung würde die Annahme einer Determination allen Geschehens die Möglichkeit eines der materiellen, stofflichen Welt gegenüberstehenden, freien Geistes ausschließen.

Popper sieht die Gefahr einer deterministischen Sicht auch in dem heute so verbreiteten Reduktionismus. Die reduktionistische Sicht versteht das Werden des Geistes/Bewusstseins als im Prinzip zu Beginn der Evolution voraussagbares oder zumindest in den Anfangsbedingungen potentiell angelegtes Geschehen.

Popper vertritt demgegenüber eine Emergenztheorie der Evolution. Nach Popper gibt es in der Entwicklung unseres Kosmos und speziell des Lebens verschiedene Entwicklungsstufen, auf denen jeweils völlig Neues kontingent, das heißt unableitbar entsteht. Dem Argument der Verursachung und damit der Determination der höheren

Seinsstufen durch niedere, der höheren Entwicklungen durch niederes Entwicklungsniveau tritt Popper durch einen doppelten Hinweis entgegen:

(1) Auch die höheren Entwicklungsstufen nehmen Einfluss auf die niedrigeren. Popper stellt der Behauptung der „Verursachung nach oben“ den Nachweis der „Verursachung nach unten“ entgegen. Damit wird begründet, dass der Geist (als höchste Stufe) nicht nur notwendiges Produkt der materiellen, niedrigeren Seinsstufen ist, sondern ebenfalls Einfluss auf diese Stufen nimmt, — also nicht vollständig determiniert sein kann.

(Ich darf jetzt schon darauf hinweisen, dass ich die Stringenz der hier von Popper vorgebrachten naturwissenschaftlichen Argumente nicht zu beurteilen vermag. Rein logisch scheint aber meines Erachtens die Feststellung einer „Verursachung nach unten“ die Determination höherer Seinsstufen durch vorangehende, niedrigere Entwicklungsstufen nicht auszuschließen. Evidenz besitzt das Argument gegenüber einer Position, die — in einer anderen Weise reduktionistisch — alle Bewusstseinsvorgänge auf biologische, alle biologische auf chemische, alle chemischen auf physikalische Prozesse reduzieren will.)

(2) Das zweite Argument ist meines Erachtens stärker: Popper weist darauf hin, dass nur einige, aber nicht alle Theoreme höherer Stufen auf niedere reduzierbar sind. Das entscheidende und inzwischen allgemein bekannte Argument gegen den Determinismus lautet jedoch: Der offenkundig deterministische Charakter der klassischen Physik mit ihrer Rede von Naturgesetzen wird im Zuge der Elementarteilchenphysik immer mehr aufgegeben zugunsten der Einsicht, dass wir nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen können und dass die sogenannten „Naturgesetze“ lediglich nahe bei eins liegende makrokosmische Grenzfälle der im Mikrokosmos ablaufenden Wahrscheinlichkeitsstrukturen darstellen. „Kausale Beziehungen“ sind — so Popper — „Sonderfälle von Verwirklichungstendenzen“ (49; vergleiche auch 58f).

III. Die Wirklichkeitskonzeption Poppers (ad c)

Wenn Popper und Eccles die Wirklichkeit des Bewusstseins, des Geistes des Menschen wissenschaftlich zur Geltung zu bringen versuchen, kommt der wissenschaftstheoretischen Frage nach ihrem Wirklichkeitsverständnis entscheidende Bedeutung zu. Was versteht Popper nun unter „Wirklichkeit“?

Im Abschnitt sechs gibt er eine kurze, knappe Zusammenfassung (S. 34): Wir „vermuten [...], dass etwas wirklich [!] ist, wenn es physische Gegenstände beeinflussen kann.“ Wirklich ist das, so Popper (28), was „eine *Wirkung* auf jene Dinge

auszuüben“ in der Lage ist, „die im ursprünglichen Sinn wirklich Dinge sind, also auf die materiellen Dinge von gewöhnlicher Größe.“

Poppers Theorie (es gibt eine Wechselwirkung zwischen Leib und Seele, es gibt ein Bewusstsein; es gibt eine Welt 2 und eine Welt 3) ist also dann bewährt, wenn es ihm gelingt, zwingende Gründe dafür vorzulegen, dass unser Geist unseren Körper, speziell unser Gehirn, beeinflusst, oder präziser: wenn es ein x gibt, das nicht materiell/körperlich ist und doch Wirkungen auf physische Gegenstände ausübt, oder noch präziser: wenn die Welt der physischen Gegenstände nicht allein aus sich heraus erklärt werden kann.

Ich beschränke mich in diesem Zusammenhang bewusst auf eine Verdeutlichung der Aussagen Poppers. Stellung werde ich erst später nehmen.

IV. Die Drei-Welten-Theorie Poppers und das Leib-Seele-Problem

Die Drei-Welten-Theorie hat Popper erst relativ spät, nämlich 1972, in seinem Buch „Objective Knowledge. An Evolutionary Approach“²⁰ vorgelegt. Auch wenn Popper zeit seines intellektuellen Lebens ein entschiedener Kritiker des Neopositivismus gewesen ist, hat er doch immer an dem Anspruch der Möglichkeit objektiver Erkenntnis festgehalten. Der Bedingung der Möglichkeit objektiver Erkenntnis dient auch die späte Entwicklung der Drei-Welten-Theorie.

Kurz gesagt unterscheidet Popper drei Welten oder Wirklichkeiten: Welt 1 ist das Universum der physischen Gegenstände, Welt 2 ist die Welt „psychischer Zustände, einschließlich der Bewusstseinszustände, der psychischen Dispositionen und unbewussten Zustände“ (63); Welt 3 schließlich ist die Welt der Sprache, der Kultur, des Wissens, der wissenschaftlichen Theorien, — gleich, ob sie falsch oder richtig sind; man könnte auch formulieren: Welt 3 ist die Welt des objektiven Wissens, des objektiven Geistes.

Das Leib-Seele-Problem ist für Popper nun ein willkommener Anlass, die Wirklichkeit von Welt 2 und Welt 3 auszuweisen und sich gegen den möglichen Einwand metaphysischer Spekulation zu wehren.

In Entsprechung zu seinem Wirklichkeitsbegriff — Wirklichkeit ist das, was auf physische Gegenstände Wirkungen ausübt — erweist Popper die Wirklichkeit von Welt 2 und Welt 3, indem er Beispiele dafür angibt, dass ohne Annahme von Welt 2 und 3 die Vorgänge der Welt 1 nicht schlüssig interpretierbar sind.

²⁰ Oxford 1972; dt.: Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf. ²1974.

Ich darf Ihnen zur Illustration Poppers Zahnarztbeispiel vorlesen: „Zahnschmerzen sind ein gutes Beispiel für einen Zustand, der sowohl psychisch *als auch* physikalisch oder physisch ist. Wenn man starke Zahnschmerzen hat, ist das ein dringender Grund, zum Zahnarzt zu gehen, was wiederum gewisse Aktivitäten und physische Bewegungen des Körpers einschließt. Die Karies im Zahn — ein materieller, physikochemischer Vorgang — führt somit zu physischen Wirkungen; das aber hängt mit den Schmerzempfindungen und mit dem Wissen um bestehende Institutionen wie Zahnarztpraxen zusammen. Solange man keine Schmerzen hat, bemerkt man die Karies nicht und geht nicht zum Zahnarzt; oder man wird aus anderen Gründen aufmerksam und geht, ohne auf die Schmerzen zu warten, zum Zahnarzt. In beiden Fällen werden durch das Dazwischentreten psychischer Zustände — durch etwas wie Vermutung oder Wissen — die Handlungen und die Bewegungen des Körpers verständlich“ (61). Dass ein Mensch, der Karies hat, zu einem Zahnarzt geht, ist — so Popper — ohne Zuhilfenahme der Annahme von Welt 2 (Bewusstsein, Erleben von Zahnschmerzen) und Welt 3 (objektives Wissen, zum Beispiel um die Institution Zahnarzt und so weiter), das heißt nur aus der Welt physischer Gegenstände heraus nicht zu begreifen.

Entsprechend glaubt Popper, das Wesen wissenschaftlicher Arbeit, die Findung beziehungsweise Entdeckung von wissenschaftlichen Theorien, nicht ohne Zuhilfenahme von Welt 3 und Welt 2, die quasi eine Vermittlungsinstanz zwischen der Welt des objektiven Geistes und dem physikalischen Universum darstellt, begreifen zu können. So ist etwa die Erforschung der mit der Entdeckung einer Theorie gegebenen Folgeprobleme nicht eine subjektive, sondern eine objektive Notwendigkeit. Popper macht das am Beispiel mathematischer Primzahl-Probleme deutlich: „Diese Entdeckungen schufen eine objektive Problemsituation, die neue Fragen wie die folgenden aufwarfen: Wie rasch steigt die Seltenheit der Primzahlen? Gibt es unendlich viele Primzahlen (und Zwillingsprimzahlen)? Es ist wichtig zu sehen, dass das objektive und unmaterielle Dasein [!] dieser Probleme ihrer bewussten Entdeckung in der gleichen Weise vorausgeht wie die Existenz des Mount Everest seiner Entdeckung vorausliegt“ (67).

Auch im Blick auf die Drei-Welten-Theorie verzichte ich zunächst auf alle kritischen Anmerkungen und komme zum letzten Punkt meiner Darstellung der Position Poppers:

V. Poppers Materialismus-Kritik

Popper begründet seinen Interaktionismus nicht nur positiv, sondern sichert ihn auch noch durch eine Kritik von vier materialistischen Konzeptionen ab. Er behandelt:

- a) den radikalen Materialismus (oder Behaviorismus),
- b) den Panpsychismus,

- c) den Epiphänomenalismus und
- d) den Identismus beziehungsweise die Identitätstheorie.

Das Gemeinsame aller vier Positionen sieht Popper darin, dass alle vier Konzeptionen die kausale Abgeschlossenheit der physikalischen Welt, der Welt 1, vertreten. Damit tangiert jede dieser Positionen eine Voraussetzung seines Interaktionismus, dass nämlich Welt 1 nicht exklusiv aus sich heraus verstehbar ist.

Wir wenden uns den einzelnen Positionen und ihrer Kritik durch Popper zu:

Zunächst betont Popper noch einmal grundsätzlich, dass der Materialismus als Identifikation der Wirklichkeit mit Welt 1 die Wirklichkeit wissenschaftlicher Arbeit und wissenschaftlicher Praxis nicht ausreichend zu erklären vermag. Wenn Vorstellungen in unserem Bewusstsein, die Teile von Welt 2 und Welt 3 sind, lediglich „als im Gehirn verankerte Dispositionen zu verbalem Verhalten [zu] interpretieren“ sind (84), wie sind dann materialistisch beziehungsweise mentalistisch die Gehalte von Theorien und vor allem die objektiven logischen Beziehungen zwischen ihnen zu verstehen? — Popper bringt ein — wie ich meine —eindrucksvolles Beispiel: „Freges Buch *Grundgesetze* war beispielsweise schon geschrieben und bereits teilweise gedruckt, als er einem Brief Bertrand Russells entnehmen musste, dass ein Selbstwiderspruch in seiner Grundannahme steckte. Dieser Selbstwiderspruch bestand objektiv schon seit Jahren. Frege hatte ihn nicht bemerkt: Er war nicht 'in seinem Bewusstsein'. Russell bemerkte das Problem (im Zusammenhang mit einer ganz anderen Arbeit) erst, als Freges Manuskript schon abgeschlossen war. Es gab also seit Jahren eine Theorie Freges (und eine ähnliche, jüngere von Russell), die objektiv widersprüchlich war, ohne dass irgend jemand eine Ahnung davon hatte, oder ohne dass jemandes Gehirnzustand ihn dazu disponiert hätte, den Hinweis ernst zu nehmen: 'Dieses Manuskript enthält eine widersprüchliche Theorie'. [...] Russell hat die Unverträglichkeit nicht erfunden oder geschaffen, sondern entdeckt. (Er erfand oder schuf einen Weg, um zu zeigen oder zu beweisen, dass diese Unverträglichkeit bestand.) Wäre Freges Theorie nicht objektiv widersprüchlich gewesen, dann hätte Frege Russells Unverträglichkeits-Beweis nicht auf sie anwenden und sich folglich nicht von ihrer Unhaltbarkeit überzeugen können. So war der Geistes- oder Bewusstseinszustand Freges (und zweifellos auch ein Gehirnzustand Freges) wenigstens teilweise die Folge der objektiven Tatsache, dass diese Theorie widersprüchlich war: Er war zutiefst erregt und erschüttert, als er diese Tatsache entdeckte. Das wiederum veranlasste ihn zur Niederschrift der Worte (ein Vorgang der physikalischen Welt 1): 'Die Arithmetik ist ins Schwanken geraten.' Es besteht also eine Wechselwirkung zwischen (a) dem physikalischen, oder teilweise physikalischen Vorgang, dass Frege einen Brief von Russell erhielt; (b) der bis dahin unbemerkten objektiven Tatsache — die zu Welt 3 gehört —, dass eine Unverträglichkeit, ein Widerspruch, in Freges Theorie steckte; und (c) dem

physikalischen oder teilweise physikalischen Vorgang, dass Frege einen Kommentar zur (Welt 3) Situation der Arithmetik schrieb.“ (84f)

a) *Der radikale Materialismus*

Der radikale Materialismus und auch der radikale Behaviorismus bieten darin eine sehr einfache und darum zunächst überzeugende Lösung des Leib-Seele-Problems, dass sie bestreiten, dass es so etwas wie Geist, Bewusstsein, Erleben überhaupt gibt.

Popper antwortet:

(1) Die Einfachheit der Theorie ist zwar erstrebenswert, aber nicht um den Preis einer dogmatischen Reduktion der Kosmologie (88ff).²¹

(2) „Interessante Probleme“ und die Tatsache, dass wir ein Bewusstsein haben und Erlebnisse machen, sollten „nicht durch philosophische Analyse 'wegerklärt' werden“ (89).

(3) An Hand von Kippbildern (vergleiche den Gestaltwechsel) und optischen Täuschungen (gleich lange Linien werden unter veränderten geometrischen Bedingungen zwingend als verschieden lang wahrgenommen) macht Popper die Annahme von eigenständigen Bewusstseinsvorgängen und psychischen Aktivitäten plausibel.

b) *Der Panpsychismus*

Popper gibt ausdrücklich zu, dass der Panpsychismus keine materialistische Position im eigentlichen Sinne darstellt. Popper setzt sich mit ihm auseinander, weil auch er die Konzeption der kausalen Abgeschlossenheit von Welt 1 vertritt. So laufen ja auch bei Spinoza psychisch-geistige und physisch-materielle Vorgänge ohne Wechselwirkung parallel nebeneinander her; dieser Parallelismus ermöglicht aber eine geschlossene Erklärung der Welt 1 aus sich selbst heraus.

Popper argumentiert:

(1) „Das *Pan*-Element beim Panpsychismus erscheint mir [...] als unhaltbar und phantastisch“ (98). Das zur Lösung des „Problems der Emergenz des Bewusstseins im Universum“ (57) herangezogene Postulat von „Bewusstsein [...] als Innenseite der

²¹ Wenn Popper fordert, „dass interessante Probleme nicht durch philosophische Analyse 'wegerklärt' werden“ dürfen (S. 89), dann ist das Problem hier freilich noch nicht präzise genug gesehen. Es muss gezeigt werden, dass hier eine *metabasis eis alle genos*, ein nicht erlaubter Wechsel der Argumentationsebenen, und ein daraus resultierender illegitimer Erkenntnisanspruch vorliegt (vgl. unten Teil C, vor allem Anm. 24).

Materie“ (ebd) vermag deshalb nicht zu überzeugen, weil wir Vorgänge in der Natur kennen, „die 'emergent' sind in dem Sinne, als sie nicht graduell, sondern sprunghaft zu Eigenschaften führen, die es vorher nicht gab“ (98).

(2) „Sogar nach der panpsychistischen Ansicht tritt mit dem Leben und mit der Vererbung etwas vollkommen Neues in die Welt“ (99). Auch diese Einsicht muss zu einer Relativierung des Panpsychismus — dass eben *überall* Seele, Bewusstsein ist — und seiner Lösung des Leib-Seele-Problems führen. Das heißt: Wenn irgendwann einmal Leben und auf einer gewissen Stufe dann Bewusstsein *entsteht*, was auch der Panpsychist nicht bestreiten kann, dann kann es ja nicht zugleich *vorher* dagewesen sein, — das aber behauptet gerade der Panpsychismus.²²

(3) Jedes Bewusstsein setzt Gedächtnis voraus. Die Annahme des Panpsychismus, dass auch Atome oder Elementarteilchen eine Innenansicht, ein „Bewusstsein“ haben, scheitert nun daran, dass diesen Atomen beziehungsweise Elementarteilchen — etwa auf Grund ihrer zu kurzen Lebensdauer — kein Gedächtnis möglich ist. „Eine bestimmte minimale Kontinuitätsspanne des Gedächtnisses ist erforderlich, damit Bewusstsein oder Bewusstheit entsteht. Demnach muss eine Atomisierung des Gedächtnisses ein bewusstes Erleben und jede Form bewussten Gewahrseins tatsächlich auslöschen“ (100). Auch die Erkenntnisse der modernen Physik sprechen, wenn man sie ernst nimmt, entschieden gegen die Annahme, dass Atome oder Elementarteilchen ein Gedächtnis haben: „Zwei Atome des gleichen Isotops sind physisch vollkommen identisch, ungeachtet ihrer vergangenen Geschichte“ (100). Die Tatsache ihrer Ununterscheidbarkeit in physischer Hinsicht schließt aber unter Voraussetzung des psychophysischen Parallelismus ein, dass auch ihr innerer, psychischer Zustand identisch, und das kann nur heißen: gedächtnislos ist. Denn die Eigenschaft der Identität im Sinne von Gleichheit und die Eigenschaft des Gedächtnisses als individuierendes Prinzip (Bewahrung der unterschiedlichen Vorgeschichte) schließen sich mit Notwendigkeit aus. Entweder sind beide Atome identisch oder sie sind verschieden; aber sie können nicht beides zugleich sein.

c) *Der Epiphänomenalismus*

Wie der Panpsychismus räumt auch der Epiphänomenalismus die Existenz von Bewusstsein ein. Die subjektiven Erlebnisse sind für den Epiphänomenalismus jedoch nur „kausal unwirksame Nebenprodukte physiologischer Prozesse“ (104).

²² Einem solchen Argument gegenüber empfindet man freilich immer ein Unbehagen, weil hier eine Typisierung von Theorien einer bestimmten Klasse vorgenommen werden muss; die einzelnen Theorien sind aber natürlich sehr viel ausdifferenzierter, als es eine solche Typisierung vermuten lässt. Es stellt sich dann immer die Frage, ob ein Argument wirklich „trifft“.

Popper kritisiert:

(1) Im Rahmen einer Evolutionstheorie kann der Epiphänomenalismus den Überlebenswert psychischer Prozesse — vergleiche etwa die Bedeutung des Schmerzes als Warnsignal — nicht erklären. Der Epiphänomenalismus kann grundsätzlich die Bedeutung des subjektiven Verhaltens für das Überleben nicht angemessen theoretisch integrieren. Im Rahmen der von Popper propagierten Theorie einer organischen Evolution kommt dagegen dem individuellen Verhaltensrepertoire — also Welt 2 — und seinem Einfluss auf Welt 1 eine große Bedeutung zu: „Noch bedeutsamer ist, dass sich ein Lebewesen die Vorliebe für eine neue Nahrung bewusst aneignen kann, und zwar als Ergebnis von Versuch und Irrtum. Das bedeutet, es verändert seine Umwelt in dem Sinn, dass neue Aspekte der Umwelt eine neue biologische (ökologische) Bedeutung annehmen. Auf diese Weise kann eine individuelle Vorliebe oder auch eine individuelle Fertigkeit zur Auslese und vielleicht geradezu zum Aufbau einer neuen ökologischen Nische durch den Organismus führen. Der Organismus kann also bis zu einem gewissen Grad sozusagen seine Umwelt 'wählen'; und er kann sich und seine Nachkommen dadurch neuen Abarten des Selektionsdrucks aussetzen, die für die neue Umwelt charakteristisch sind. So können die Handlungen, die Präferenzen, die Zu- oder Abneigungen, die Zielsetzungen und die Fertigkeiten des einzelnen Lebewesens indirekt den Selektionsdruck, dem es ausgesetzt ist, und damit das Ergebnis der natürlichen Auslese, beeinflussen. Um ein bekanntes Beispiel zu nennen: Nach Lamarck war es die Vorliebe, hochgelegene Äste von Bäumen abzuäsen, die die Vorfahren der Giraffe ihre Hälse strecken ließ, und diese Vorliebe führte dann durch die Vererbung erworbener Eigenschaften zu unserer Giraffe. Für den modernen Darwinismus (die 'synthetische Theorie') ist diese Erklärung völlig unannehmbar, weil erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden. Das heißt aber keineswegs, dass die Tätigkeiten, Vorlieben und Wahlhandlungen der Vorfahren der Giraffe nicht eine entscheidende (wenn auch indirekte) Rolle in ihrer Evolution gespielt haben. Im Gegenteil, sie schufen eine neue Umwelt mit neuen Abarten des Selektionsdrucks für ihre Nachkommen, und das führte zur Auslese der langen Hälse“ (321).

(2) Wendet man die Aussagen des Epiphänomenalismus selbstreflexiv, dann führt das epiphänomenalistische Argument zur Einsicht in seine eigene Belanglosigkeit. Sind Denkvorgänge als Bewusstseinsvorgänge letztlich bedeutungslose Produkte geirnhysiologischer Prozesse, dann sind auch die Argumente für den Epiphänomenalismus bedeutungslos. Wenn der Gedanke gelten soll, dass unser Denken nur ein Abfallprodukt geirnhysiologischer Prozesse ist, dann gilt das auch für diesen Gedanken selbst ...

d) Die Identitätstheorie

Popper gibt zu, dass auch die Identitätstheorie dem dualistischen Standpunkt nahesteht. Was ihn stört, ist die Tatsache, dass auch für die Identitätstheorie eine abgeschlossene kausale Erklärung von Welt 1 möglich ist. Die Identitätstheorie gibt zwar zu, dass auch eine andere kausale Erklärung der Wirklichkeit, aus der Welt 2 heraus, möglich ist. Entscheidend ist aber, dass diese Erklärung nicht nötig und damit überflüssig ist.

In seiner Kritik versteht Popper (121ff) die Identitätstheorie als Grenzfall der Position des Leib-Seele-Parallelismus. Popper zeigt anhand von wahrnehmungstheoretischen Erkenntnissen auf, dass identische Wahrnehmungen (Gehirnvorgänge) durchaus nicht — wie von der Identitätstheorie postuliert — zu identischen Wahrnehmungserlebnissen von Bewusstsein führen. So führen etwa Wiederholungswahrnehmungen (identische Wahrnehmungen desselben Objekts in derselben Situation bei gleichen Konstellationen) in unserem Bewusstsein zu unterschiedlichen Wahrnehmungserlebnissen.

Auch die Erkenntnis situations- und problembezogener Verarbeitung von Wahrnehmungen spricht gegen die Theorie von der Identität physiologischer und psychischer Vorgänge: „Ein hungriges Tier teilt die Umgebung in essbare und nichtessbare Dinge ein. Ein Tier auf der Flucht sieht Fluchtwege und Verstecke.' Normalerweise nimmt ein Tier das wahr, was in seiner Problemsituation von Belang ist; und seine Problemsituation hängt wiederum nicht nur von seiner äußeren Situation, sondern auch von seinem inneren Zustand, von dem durch seine genetische Konstitution festgelegten Programm und dessen vielen Teilprogrammen, von seinen Neigungen und seinem Wahlverhalten ab. Beim Menschen gehören persönliche Ziele und persönliche, bewusste Entscheidungen dazu.“ (125)

C. Stellungnahme

I. Das Problem der Wechselwirkung

In der Diskussion um den interaktionistischen Ansatz von Popper und Eccles spielt die Frage nach der Denkbarekeit einer Wechselwirkung von Gehirn und Geist, von physiologischen und Wahrnehmungs- beziehungsweise Erlebnsvorgängen eine entscheidende Rolle. Kann — so wendet man ein — nichtmaterielles Sein auf materielles Sein einwirken? Ist Wechselwirkung nicht nur zwischen Gleichartigem möglich?

Eine doppelte Antwort ist möglich:

(1) Auf naturwissenschaftlicher Ebene kann man mit Popper darauf hinweisen, dass „wir es beim gegenwärtigen Stand der Physik [...] nicht mit einer Pluralität von Substanzen, sondern einer Pluralität von verschiedenen Arten von Kräften zu tun [haben] und folglich mit einem Pluralismus verschiedener, in Wechselwirkung stehender Erklärungsprinzipien“ (226f). So können zwei völlig verschiedene Formen von „Wirklichkeit“ miteinander in Wechselwirkung treten. Was für „Materie“ und „Energie“ oder die „wechselseitige Abhängigkeit“ von elektrischen und magnetischen Kräften gilt, ist darum auch denkbar für „Materie“ und „Geist“.

Auf philosophischer Ebene erweist sich das Problem der Wechselwirkung von Materie und Geist dann als Scheinproblem, wenn man sich bewusst macht, dass die moderne Wissenschaft den essentialistischen Erkenntnisanspruch: anzugeben, was eine Sache ist, aufgegeben hat. Das Problem der Kommunikation von Geist und Körper stellt sich nicht, wenn wir die Terme „Geist“ und „Materie“, „physiologische“ und „psychische“ Zustände als Weisen verschiedener, spezifischer Bezugnahmen auf Wirklichkeit verstehen lernen. „Geist“ und „Materie“ sind nur zwei Wege, sich auf Wirklichkeit zu beziehen, Wirklichkeit wahrzunehmen, — aber eben keine sich ausschließenden Wege. Wenn man anders argumentiert, dann legt man automatisch den lange überholten essentialistischen Anspruch zugrunde, nämlich anzugeben, was Wirklichkeit an und für sich, ihrem Wesen nach sei. Spätestens seit dem dreißigjährigen Krieg hat Wissenschaft gelernt, dass sie auf solche weltanschaulichen Erkenntnisansprüche zu verzichten und sich auf die Beschreibung dessen, was — unter bestimmten Voraussetzungen — wahrnehmbar ist, zu beschränken hat.²³

Wenn wir von „Geist“ sprechen, dann haben wir zwar alle eine Vorstellung davon, aber der Begriff „Geist“ an sich ist zunächst einmal (wie „Gehirn“ auch) Produkt oder Konsequenz einer spezifischen erkenntnismäßigen und methodischen Bezugnahme auf Wirklichkeit.

Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

Das Attentat auf Kennedy oder der Abschuss einer koreanischen Passagiermaschine durch die UdSSR: Das ist eine Wirklichkeit im naiven, alltäglichen Sinne. Nun können

²³ Vgl. zur Begründung der hier vertretenen Modelltheorie: Davis, Ph. J., und Hirsch, R.: *Erfahrung Mathematik*. Boston, Stuttgart: 1985, S. 41ff und 66ff (v.a. S. 75 - 78) und die dort angegebene Literatur. Ich selber habe versucht, diese These im Anschluss an A. Schlatters Aufsatz „Atheistische Methoden in der Theologie“ (1905; neu hrsg. von H. Hempelmann 1985) zu vertreten (vgl. ebd. im Nachwort „Theologie als Wissenschaft vor der Wirklichkeit Gottes“, S. 451) und im Zusammenhang der Erörterung der qualitativen Grenzen historischer Arbeit zu begründen (vgl. Hempelmann, H.: *Gott — ein Schriftsteller. Johann Georg Hamann über die End-Äußerung Gottes ins Wort der Heiligen Schrift und ihre hermeneutischen Konsequenzen*. Wuppertal: 1988. S. 45 - 49).

Sie sich aber in völlig verschiedener Art und Weise etwa auf dieses Attentat auf Kennedy beziehen: Sie können es als ein geschichtliches Ereignis verstehen, dann beachten Sie den Kontext, die Menschen, mit denen er zusammengelebt hat, die Geschehnisse der Menschen, die er beeinflusst hatte; Sie können es aber auch rein als physikalisches Ereignis verstehen, nämlich als das Durchschlagen eines sehr harten Körpers durch einen anderen, weichen Körper; Sie können es auch medizinisch beschreiben (Absterben von bestimmten Gehirnfunktionen); Sie können es chemisch beschreiben (Zerstörung oder Veränderung molekularer Zusammenhänge). Es gibt sehr viele verschiedene Bezugnahmen auf diese „Wirklichkeit“! Und je nachdem, wie Sie das beschreiben, ergeben sich völlig verschiedene „Wirklichkeiten“ (eine geschichtliche, eine physikalische, eine medizinische und so weiter). Niemand von uns würde behaupten, dass diese Wirklichkeit in einer solchen Beschreibung aufgeht; die Beschreibung ist nur eine Bezugnahme, eine Möglichkeit, Wirklichkeit wahrzunehmen (eine legitime Möglichkeit, denn zum Beispiel für die behandelnden Ärzte sind die medizinischen und nicht die geschichtlichen Zusammenhänge wesentlich!). Wir können jeden Gegenstand unserer Wahrnehmung in vielen verschiedenen Perspektiven sehen.

Der wesentliche Punkt ist, dass wir durch unsere Bezugnahme, durch unseren methodischen und begrifflichen Ansatz eine bestimmte Wirklichkeit mitkonstituieren.²⁴

Versteht man die Begriffe „Geist“ und „Materie“ in diesem sprachphilosophischen Sinne, dann erledigt sich auch die Frage nach der Wechselwirkung von „Geist“ und „Gehirn“ von selbst. „Geist“ und „Gehirn“ stehen für verschiedene methodische Bezugnahmen auf Wirklichkeit, aber nicht für verschiedene Wirklichkeiten oder Welten. Es ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung, dass diese erkenntnistheoretische Analyse mit der Struktur biblischer Anthropologie zusammenfällt. So hat Rudolf Bultmann in seiner *Theologie des Neuen Testaments* mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass *pneuma, sarx, psyche, soma* und so weiter

²⁴ Dieser Sachverhalt wird auch von Popper übersehen. Er vertritt eine erkenntnistheoretisch naive Ontologie, wenn er formuliert: „Ich glaube, es ist so, dass die Dinge, die wir für wirklich halten, imstande sein sollten, eine *Wirkung* auf jene Dinge auszuüben, die im ursprünglichen Sinne wirklich Dinge sind, also [!] auf die materiellen Dinge von gewöhnlicher Größe“ (28; Hervorhebung von Popper; Klammer von mir). Ähnlich heißt es S. 36: Wir „vermuten [...], dass etwas wirklich ist, wenn es physische Gegenstände beeinflussen kann“. Dass diese physischen Gegenstände nicht als solche vorliegen, dass die Redeweise von materiellen, physischen oder ähnlichen Gegenständen sich einer bestimmten Bezugnahme auf „Wirklichkeit“ verdankt, wird nicht gesehen und hemmt Popper in seiner Kritik an einem reduktionistischen Standpunkt (vgl. Anm. 21). Es ist bezeichnend, dass für die Semantik des hebräischen *jada* („erkennen“) die mitkonstitutive Funktion des Erkenntnisaktes nachweisbar ist (vgl. mein op. cit. [Anm. 3]).

keine Teile am Menschen, sondern Fragehinsichten anthropologischer Betrachtungsweisen des „Menschen als ...“ (*Geist, Fleisch, Seele, Leib etc.*) repräsentieren.²⁵

II Das Problem der Falsifizierbarkeit des interaktionistischen Ansatzes

Eine wissenschaftliche Theorie, so sagt Popper in seinem Hauptwerk „Logik der Forschung“, muss an der Erfahrung scheitern können²⁶. Sie kann scheitern durch beobachtbare reproduzierbare Effekte, die ein begründetes Gegenbeispiel zur All-Aussage der Theorie darstellen; solche Gegenbeispiele sind in der Form von Basissätzen (Beobachtungsaussagen) zu formulieren, auf die sich die jeweilige Wissenschaftlergemeinschaft einigt.²⁷

Es ist mit Sicherheit richtig, wenn man Popper theorieimmanent darin kritisiert, dass die Theorien zum Leib-Seele-Problem keine Theorien sein können, die im Sinne seines frühen Falsifikationismus an Tatsachen falsifiziert werden könnten.

Als Hinweis genügt schon die Beobachtung, dass „Geist“, „Bewusstsein“, „Ich“ als solche nicht zum Arbeits- und Erkenntnisbereich von Physik, Chemie, Biologie und so weiter gehören. Popper behandelt ein *metaphysisches* Problem; er versucht, die metaphysische Wirklichkeit des „Geistes“ im Rahmen der wissenschaftlichen Empirie zur Geltung zu bringen.

Die Wirklichkeit von Geist, Bewusstsein, Ich, von Erlebnissen und so weiter ist aber im Rahmen der wissenschaftlichen Erkenntnismöglichkeiten, die die mit dem menschlichen Gehirn befassten Wissenschaften besitzen, nicht zur Geltung zu bringen, da diese Gegenstände nicht zum Formalobjekt dieser Wissenschaften gehören.

Die Bedeutung von Poppers Argumentationen für einen nicht reduzierbaren Geistbegriff und seiner Kritik an den verschiedenen monistischen Ansätzen liegt deshalb auch nicht auf *wissenschaftlicher*, sondern auf *philosophisch-wissenschaftstheoretischer* Ebene.

Wenn die verschiedenen Wissenschaften durch ihren jeweiligen Erkenntniszugriff bestimmte Wirklichkeiten konstituieren, dann ist auf der Ebene dieser verschiedenen Wirklichkeitskonstitutionen zu fragen, inwieweit die intuitive Welt der Erfahrung des

²⁵ Bultmann, 1968⁶, v.a. S. 193 - 226. Den alttestamentlichen Hintergrund deckt H. W. Wolff auf in seiner „Anthropologie des Alten Testaments“, München 1973. Vgl. hier v.a. die wegweisenden Vorbemerkungen S. 21ff.

²⁶ Logik der Forschung. Tübingen: ⁵1973, S. 15.

²⁷ Zu Darstellung und Kritik vgl. mein op. cit. (Anm. 2), S. 233 - 264.

Menschen in diesen verschiedenen, durch den methodischen Zugriff der Wissenschaften definierten Wirklichkeiten aufgeht. Popper weist meines Erachtens zu Recht darauf hin, dass unser Handeln, unser Bewusstsein, unser wissenschaftliches Arbeiten nicht angemessen ohne die Perspektive des „Geistes“ verstanden werden kann. Seiner Argumentation kommt damit aber keine *empirisch-wissenschaftliche*, sondern eine *erkenntnislogische* Bedeutung zu.

III. Das Problem der Drei-Welten-Theorie

Ein zweiter möglicher theorie-immanenter Einwand bezieht sich auf Poppers Konstruktion dreier Welten. Popper hat sowohl in seinem Buch „Die offene Gesellschaft und ihre Feinde“²⁸ als auch in seinem Spätwerk „Objektive Erkenntnis“²⁹ den Essentialismus Platons entschieden abgelehnt. Er hat wohl selbst den Eindruck, dass er durch die Proklamation einer Welt des objektiven Wissens sehr in die Nähe der platonischen Ideenlehre kommt. Seinen Versuch, sich gegen Platon abzugrenzen, halte ich im Kern für fehlgeschlagen. Popper spricht vom Entdecken, Finden von Theorien – von Wissen, dem er sogar präexistente oder subjektunabhängige Wirklichkeit zusprechen kann (vergleiche S. 84 - 85, die Russell-Frege-Kontroverse, S. 65, 67, 68; und öfter). Wenn er von der „Existenz“ mathematischer Größen spricht, und dies nicht ontologisch verstanden wissen will (man darf bezweifeln, dass ein nicht-ontologisches Verständnis möglich ist), müsste er diesen Begriff gegen einen naturwissenschaftlichen und philosophischen Existenzbegriff zumindest deutlich abgrenzen. Dafür, dass Popper Welt 3 im Sinne Platons „ontologisch“ als weltunabhängige Ideen konzipiert, spricht sein Interesse an objektiver Erkenntnis. Auch wenn Popper zugesteht, dass uns nur Wahrheitsannäherung, aber niemals Erkenntnis der Wahrheit möglich ist,³⁰ impliziert der Gedanke der immer weiter gehenden Annäherung an die Wahrheit im Vollzug von „*conjectures and refutations (Vermutungen und Widerlegungen)*“ und neuen *conjectures* und neuen *refutations* die Annahme einer objektiven Wahrheit in Entsprechung zu einer objektiven, an sich existierenden Wirklichkeit (vergleiche seine in Anlehnung an Alfred Tarski entwickelte Korrespondenztheorie der Wahrheit). Die Konzeption und Begründung von Welt 3 sichert diesen wissenschaftstheoretischen

²⁸ Bd. 1: Der Zauber Platons; Bd. 2: Marx, Hegel und die Folgen (1957; 1958). ⁵1977.

²⁹ A.a.O. (Anm. 20).

³⁰ Vgl. Truth: Rationality, and the Growth of Knowledge. In: Popper: Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge. London: 41976. S. 215 – 250.

ders.: Philosophische Bemerkungen zu Tarskis Theorie der Wahrheit. In: ders.: Objektive Erkenntnis (s. Anm. 18). S. 347 – 368.

Ansatz der Wahrheitsannäherung als eines zunehmenden Begriffs der Wirklichkeit ontologisch ab.

Ich meine, Welt 3 ähnelt sehr Platons Annahme einer Welt der Ideen, die unabhängig von der „empirischen“ Erfahrungswirklichkeit besteht und deren wir uns — etwa im Lern- und Erkenntnisprozess — „erinnern“ (sogenannte *Anamnesislehre*), die wir „entdecken“.

Die Annahme, dass es eine objektive Welt von Wissen an sich gibt, ist für Popper selbst zwar nicht akzeptabel, aber — wie ich denke — im Rahmen seiner Formulierungen unausweichlich.

Aussagen wie die folgende: „Meiner Ansicht nach sollten wir das Erfassen oder Begreifen eines Gegenstandes der Welt 3 als einen aktiven Prozess verstehen. Wir müssen es als ein Machen, als eine Nachschöpfung dieses Gegenstandes erklären“ (70) deuten darauf hin, dass Popper „Begreifen“ zwar nicht exklusiv gemäß dem klassischen Ideal objektiver Erkenntnis (subjektunabhängiges Erkennen des reinen, an sich existierenden Objektes) verstanden wissen will. Er kann dieser Intention aber nicht gerecht werden, wenn er im Rahmen seiner cartesianisch bestimmten Wissenschaftstheorie verharret.

Eine dem Charakter der „Welt 3“ angemessenere Form der Erkenntnis ließe sich dem Bereich der mit dem biblischen Erkenntnismodell konvergierenden³¹ modernen Erkenntnispraxis der Elementarteilchenphysik entnehmen: Die Gegenstände der „Welt 3“ gelten zwar in gewisser Weise subjektunabhängig (etwa im Sinne eines mathematischen Axiomensystems), verdanken ihre Existenz jedoch der Mitkonstitution durch den menschlichen Erkenntniszugriff. Auch die moderne Physik weiß, dass das Sein der Elementarteilchen nicht an und für sich, „objektiv“, unabhängig vom erkennenden Subjekt zu begreifen ist, sondern dass der Erkenntnisakt des Subjekts eine die Existenz des Objektes mit-konstituierende Relation darstellt. Es bahnt sich hier eine Ontologie an, die Existenz nicht mehr substanzhaft als Sein versteht, das an und für sich und in seinem Wesen unabhängig von anderem Seiendem ist, sondern als relational, das heißt durch Beziehungen zu anderem Sein (mit-)konstituiert begreift. Wenn es gelänge, die Gegenstände der Popperschen „Welt 3“ in diesem Sinne als durch den Erkenntnisakt relational mit-konstituiert zu verstehen, hätte man (1) den unangemessenen Status „objektiven Wissens“ im Sinne des Seins unabhängiger Ideen

³¹ Vgl. zum Beleg vom Vf.: (a) Art. „Erkennen/Erkenntnis“, op. cit. (Anm. 3); (b) Heilsgeschichte am Ende? Von der Möglichkeit heilsgeschichtlicher Theologie im Rahmen der philosophisch-wissenschaftlichen Denkvorsetzungen der Gegenwart. In: Stadelmann, H. (Hrsg.): *Epochen der Heilsgeschichte. Beiträge zur Förderung heilsgeschichtlicher Theologie*. 1984, S. 39 - 54.

vermieden, (2) den Existenzcharakter dieses „objektiven“ Wissens anerkannt und angemessen beschrieben und (3) der methodologischen Einsicht der modelltheoretisch bedingten Reduktion der Reichweite wissenschaftlicher Erkenntnis Rechnung getragen sowie eine Ontologisierung noetischer Aspekte vermieden.

IV. Möglichkeiten und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis über den Geist

Popper könnte das skizzierte Problem leicht umgehen, wenn er auf den nicht zu rechtfertigenden ontologischen Status seiner drei Welten verzichten würde. Die intuitive aber falsche Annahme einer Welt physikalischer Gegenstände führt bei ihm zu der illusionären Annahme der Welt 2 und Welt 3 (psychischer Vorgänge und objektiven Wissens).

Popper übersieht jedoch — wie viele andere mit ihm —, dass bereits die ontologische Annahme einer Welt 1 der physikalischen Gegenstände eine *metabasis eis allo genoss*³² darstellt.³³

Bereits die Wirklichkeit von Welt 1 beruht auf einer bestimmten Bezugnahme auf Wirklichkeit; die physikalische Wirklichkeit ist nicht etwa Wirklichkeit an sich, sondern Produkt unserer sich physikalischer Begriffe und Theorien bedienenden Bezugnahme auf Welterfahrung im allgemeinsten Sinn. Analog verhält es sich mit den beiden anderen „Welten“, die Popper ebenfalls fälschlich ontologisiert, statt ihnen ihren noetischen Status zu belassen.

Grundsätzlich gilt: Jede Wissenschaft wirft unserer Erfahrung, unserer „Wirklichkeit“ im naiven, alltagssprachlichen Sinn ein bestimmtes, spezifisches Netz über.³⁴ Dieses Netz nennt man in der modernen Sprachphilosophie — etwa bei Ludwig Wittgenstein — „Sprachspiel“, oder in der Kybernetik „Modell“. Entscheidend ist, dass sich jede Wissenschaft in einer ganz besonderen Weise auf Wirklichkeit bezieht, dass ihr Netz nur bestimmte Teile und Strukturen unserer Wirklichkeit einfängt, dass jedes Modell, um brauchbar zu sein, von vornherein auf eine Vielzahl anderer Dimensionen und Möglichkeiten der Bezugnahme verzichtet. So kann — wie wir sahen — das Attentat

³² Klassische Bezeichnung eines bestimmten Argumentationsfehlers: Übergang in einen anderen Gegenstandsbereich als den, dem der zu beweisende Sachverhalt angehört.

³³ Vgl. Anm. 24.

³⁴ Vgl. den erhellenden Beitrag von Dürr, H.-P.: Das Netz des Physikers. Naturwissenschaftliche Erkenntnis und Wirklichkeit. Der Beitrag naturwissenschaftlichen Denkens zu einem Gesamtverständnis unserer Wirklichkeit. In: ders.: Das Netz des Physikers. Naturwissenschaftliche Erkenntnis in der Verantwortung, München, Wien: 1988. S. 26 - 49; ferner die in Anm. 23 angegebene Literatur.

auf J. F. Kennedy in sehr verschiedener Weise „begriffen“, auf einen „Begriff“ *gebracht* werden. Man kann es physikalisch (zwei Körper treffen aufeinander), chemisch (Veränderung molekularer Strukturen), biologisch (Unterbrechen von Regelsystemen), medizinisch oder auch geschichtswissenschaftlich betrachten. Niemand würde beanspruchen, dass ein fachwissenschaftlicher Begriff die einzige, exklusive Wirklichkeit dieses Ereignisses bedeutet. Das Attentat auf Kennedy, der „Prager Fenstersturz“ und andere geschichtsmächtige Ereignisse können nicht angemessen als exklusiv physikalische Wirklichkeit dargestellt werden. Hier bestehen mehrere, durch den jeweiligen fachwissenschaftlichen Erkenntniszugriff konstituierte Wirklichkeiten, „Gegenstände“, nebeneinander.

Jede Wissenschaft besitzt also a priori nur einen reduzierten Erkenntnisanspruch. Keine Wissenschaft kann behaupten, ihre Ergebnisse repräsentierten die Wirklichkeit an sich und umfassend!

Auf unser Problem angewendet bedeutet dies: Biologie, Physik, Chemie und so weiter verzichten a priori auf den Versuch, etwas über „den Geist“ auszusagen. „Ich“ gehört nicht zum Formalobjekt der Naturwissenschaften. Darum ist es ein unhaltbares Verfahren, von einer Wissenschaft, die a priori — von ihrem methodischen Rüstzeug her — auf den Begriff des Geistes verzichtet, im Endeffekt von ihren Ergebnissen her Aussagen über Geist, Bewusstsein, Ich „an sich“ zu erwarten. Die mit ihrem methodischen Zugriff verbundene erkenntnistheoretische Reduktion lässt solche Aussagen nicht zu.

D. Zusammenfassung

„Gehirn“ wie „Geist“ sind durch methodische Abstraktion entstandene, nicht aufeinander zu reduzierende Frage-Hinsichten; das jeweilige *secundum quid*³⁵ ist aber — das ergab die wissenschaftstheoretische Analyse — noetisch-methodischer Natur und darf nicht im Sinne eines Substanzbegriffes ontologisiert werden, der sowohl naturwissenschaftlich als auch erkenntnistheoretisch nicht haltbar ist und theologisch gesehen eine hybride Überschreitung der dem Menschen gegebenen Erkenntnismöglichkeiten bedeutet.

Die moderne Wissenschaft — auch die Gehirnphysiologie — muss sich von Hypothesen griechischer Ontologie, die nach dem Wesen und der Substanz von Dingen fragt, und von dem durch die Elementarteilchen-Physik bereits überholten Cartesianismus der Subjekt-Objekt-Spaltung freimachen und zur Einsicht in die relationale Struktur von Wirklichkeit kommen. Durch unseren Erkenntniszugriff — das

³⁵ „woraufhin“, „in welcher Hinsicht“.

weiß biblisches, durch die Offenbarung Jahwes geprägtes Denken und Erkennen schon lange — konstituieren wir Wirklichkeit mit.

Mit der Einsicht in die relationale Mitkonstitution von verschiedenen Gegenstandswelten durch unsere verschiedenen Erkenntniszugriffe verbindet sich freilich die zweite, dass wir als „Erkenntnis-Subjekte“ „die“ Wirklichkeit weder garantieren noch auch nur auf „den“ Begriff bringen können, dass uns der Begriff „der Wirklichkeit“ vielmehr immer sowohl vorenthalten wie vorgegeben bleibt.

Theologische Erwägungen zu Karl R. Popper/John C. Eccles: „Das Ich und sein Gehirn“

Das umfangreiche Buch von Karl Popper und John Eccles ist für einen Theologen sehr schwer zu beurteilen, weil es sich auf wissenschaftliche Untersuchungen gründet, die sich einer Überprüfung oder gar Beurteilung durch den Verfasser entziehen. John Eccles bringt eine Fülle von Erkenntnissen über die Funktion des Gehirns, die von uns nicht kritisiert werden können, sondern zunächst einfach hingenommen werden müssen. Mit ihnen stützt Eccles seine Überzeugung, es gebe einen vom Gehirn unabhängigen, ihm gegenüberstehenden „selbstbewussten Geist“, der nicht nur parallelistisch neben den Gehirnvorgängen herläuft, sondern auch auf sie Einfluss nehmen oder durch die sogenannten „geöffneten Moduln“ in das Gehirn hineinschauen kann. Diese These wird in Kapitel E sieben des genannten Buches vorgetragen (S. 428 - 452). Sie wird von Eccles selbst als philosophisch eingestuft, und ihr hypothetischer Charakter wird zugestanden: „Es muss betont werden, dass, genau wie andere wissenschaftliche Theorien einer großen erklärenden Kraft, die vorliegende Hypothese empirischer Erprobung unterworfen werden muss. Es wird jedoch behauptet, dass sie nicht durch irgendein vorhandenes Wissen widerlegt wird. Es kann optimistisch vorhergesagt werden, dass es einen langen Zeitraum von Ausfeilung und Weiterentwicklung geben wird, doch keine endgültige Falsifizierung“ (S. 451).

Andererseits verweist Eccles auf ein religiöses Erlebnis, das ihn erst auf die Suche nach dem „selbstbewussten Geist“ gebracht hat (S. 430). Er sagt: „Doch das Wichtigste ist, dass sie [sc. diese Hypothese] der menschlichen Person das Empfinden für Wunder, für Mysterien und für Wert zurückgibt“ (S. 451).

Wir haben es also mit einer tiefen, erlebten Überzeugung zu tun, die gleichzeitig als Hypothese und heuristisches Prinzip in der Gehirnforschung dienen soll. Wie können wir methodisch damit umgehen? Wie können wir uns über Eccles' These ein Urteil bilden, ohne unsere Inkompetenz, was die empirischen Daten angeht, verschleiern zu wollen?

Es gibt dafür zwei mögliche Wege:

1. Eccles ist ein enges Bündnis mit Karl Popper eingegangen und hat von ihm die „Drei-Welten-Theorie“ übernommen. Seine Gedanken stützen sich auf diese Theorie (S. 433). Dennoch scheint es mir, als wenn zwischen Eccles und Popper erhebliche

Unterschiede vorhanden sind. Zwar sind auch die Dialoge im dritten Teil des Buches (S. 505 - 665) von einer ständigen gegenseitigen Zustimmung gekennzeichnet, die aber nicht darüber hinwegtäuschen kann, dass Popper die These vom „selbstbewussten Geist“ anders versteht als Eccles. Es wäre interessant, diesem heimlichen Widerspruch zwischen Popper und Eccles nachzuspüren. Das ist hier dennoch nur unterschwellig geschehen, wobei aber nicht verschwiegen sei, dass ich Popper näher zu stehen meine als Eccles.

2. Der andere Weg, der uns bleibt, besteht darin, die Interpretation, die Eccles seinen Fakten gibt, zu hinterfragen. Vielleicht können die unveränderten Fakten — denn die können wir nicht in Frage stellen — anders interpretiert werden.

Dazu ist es zunächst erforderlich, sehr genau darauf zu achten, welche Funktionen Eccles dem „selbstbewussten Geist“ zuschreibt. Es genügt dazu, in einer einfachen Zusammenstellung von Ausdrücken in dem Kapitel E 7 zu analysieren, wie sich Eccles den „selbstbewussten Geist“ vorstellt. Dieses Verfahren empfiehlt sich, weil es sehr einfach ist und von jedem Leser selbst nachvollzogen werden kann. Vollzieht man nun diese Untersuchung, so drängt sich einem bald die Frage auf: Wenn der „selbstbewusste Geist“ gemäß seinem Interesse die Erfahrungen des Gehirns abtastet (S. 437), wenn er „gemäß seinem Wunsch und Interesse“ (S. 438) auswählt oder „Information von unmittelbarem Interesse“ verarbeitet (S. 445), woher kommt dann eigentlich dieses Interesse? Dies ist eine entscheidende Frage, auf die Eccles die Antwort schuldig bleibt. Wenn der „selbstbewusste Geist“ die Erfahrungen integriert (S. 437), woraufhin integriert er sie? Oder wenn gesagt wird, der „selbstbewusste Geist“ vermittele „die Einheit der bewussten Erfahrung“ (S. 436), dann ist diese Einheit doch gar nicht im „selbstbewussten Geist“ gegeben, sondern ganz woanders!

Warum Eccles auf diese Fragen keine Antwort geben kann, wird an seinem Schaubild Seite 450 deutlich. Seine Skizze zeigt nämlich, dass er sich diesen Geist „hinter“, „über“ oder „jenseits“ vom Gehirn vorstellt. Nach seiner Auffassung ist der „selbstbewusste Geist“ ganz weit innen, weil er zwischen sich und der Welt sein Gehirn hat, und nur durch dieses kann er mit der Außenwelt in Kontakt treten. Die Entfernung zwischen diesem „selbstbewussten Geist“ und der Welt ist also sehr groß. Dazwischen stehen

- (1) die Sinnesorgane, die unsere Erfahrung zerlegen,
- (2) die Neuronen des Gehirns, die sich nochmals aufspalten,
- (3) die Moduln im Neocortex, die wiederum nur Einzelinformationen liefern.

Nach Eccles haben die Gehirnforschungen den Weg von der Außenwelt zum Geist sozusagen erst in seiner ganzen Länge aufgezeigt. Und so weit, wie der Weg über die verschiedenen Stationen der Datenverarbeitung bis zum Endprodukt in den für den „selbstbewussten Geist“ offenen Moduln ist, so weit ist der „selbstbewusste Geist“

von der Außenwelt entfernt. Das ist zwar in sich konsequent gedacht und legt sich nahe, wenn man den komplizierten Ablauf etwa der Sinneswahrnehmung untersucht. Erst am Ende, am Schlusspunkt der Gehirnprozesse, kann dann der Geist stehen, also ganz weit innen. Und er kann von ganz weit innen auch Prozesse in Gang setzen (zum Beispiel Willkürhandlungen), von denen sich ganz entsprechend zeigen lässt, wie weit der Weg ist, bis sich im Gehirn ein Potential aufbaut, das diese Handlung physiologisch ermöglicht¹.

Trotzdem trägt, so scheint es mir, dieses Bild. Denn das Interesse, die Wahl, die Aufmerksamkeit, mit der der „selbstbewusste Geist“ das Gehirn absucht, kann doch eigentlich nur das Interesse an der Außenwelt sein. Der „selbstbewusste Geist“ benutzt, wenn ich recht sehe, das Gehirn immer dazu, ein möglichst genaues Bild der Außenwelt zu bekommen. Das und nichts anderes ist doch der Grund dafür, dass der Geist seine Erfahrungen integriert! Der Geist benutzt also die Erfahrungen, die ihm das Gehirn vermittelt, um hinauszukommen, um sozusagen aus dem Gefängnis hinter dem Gehirn auszubrechen (Platos Höhlengleichnis fällt einem ein!) und in die Welt hineinzukommen. Der Geist ist — jedenfalls seiner Absicht und seinem Interesse nach — nicht noch weiter drinnen als das Gehirn, sondern eigentlich viel weiter draußen.

Das ist der Kern unserer Kritik an Eccles: Orientiert an dem Weg, den eine Sinneswahrnehmung oder umgekehrt eine vom Geist ausgehende Willenshandlung durch das Gehirn gehen muss, bis sie am anderen Ende ankommt, stellt er sich den Geist viel zu weit „innen“ vor, letztlich durch das Gehirn abgeschnitten von der Außenwelt.² In Wirklichkeit erlebt aber der Mensch die Aktivitäten seines Gehirns überhaupt nicht, sondern er befindet sich in der Außenwelt. Der „selbstbewusste Geist“ befindet sich nicht *hinter* dem Gehirn, sondern (jedenfalls seinem Selbstverständnis nach) *vor* diesem, weiter draußen.

Die folgenden Ausführungen wollen zeigen, dass dieses der Alltagserfahrung nähere Verständnis des „selbstbewussten Geistes“ gerade aus den Ergebnissen der Gehirnforschung abgeleitet werden kann. Statt „selbstbewusster Geist“ sollten wir „weltbewusster Geist“ sagen, und hätten damit unsere Korrektur an Eccles auf eine Kurzformel gebracht.

Dass das Kernproblem von Eccles' Konzeption an diesem Punkt liegt, ist ihm auch selbst klar geworden. Denn selbst wenn der „selbstbewusste Geist“ eine ontisch unabhängige Seinsweise gegenüber dem Gehirn hat und eine selbständige Einheit ist, muss ihm praktisch jede Eigenständigkeit fehlen, wenn er nur „abliest“, was ihm das

¹ Kap. E 3, S. 337ff.

² Vgl. das Zitat von Mountcastle S. 312 und 336.

Gehirn liefert. Denn ein „selbstbewusster Geist“, der total vom Gehirn abhängig ist, kann zwar als selbständige Einheit gedacht werden, ist aber in seiner Funktion dennoch unselbständig gegenüber dem Gehirn.

Eccles hat das selbst gesehen. In „Interaktion von Gehirn und Geist“³ sagt er: „Ich glaubte, dass der sich seiner selbst bewusste Geist in seiner Existenz als Welt 2 eine immaterielle, vom Gehirn verschiedene Einheit wäre. Ich gelangte jedoch zur Erkenntnis, dass, falls der sich seiner selbst bewusste Geist bloß aus der dem Raum-Zeit-Muster unterworfenen Gehirntätigkeit ablesen würde, schließlich eine Reduktion sogar der erlesensten Gedanken und der subtilsten Entscheidungen auf die Vorgänge im Gehirn stattfinden müsste, von denen sie herrühren.“⁴

Das heißt doch, der „selbstbewusste Geist“ muss nicht nur ontisch vom Gehirn unterschieden werden, sondern seine Selbständigkeit muss sich in einem unabhängigen Umgang mit den Gehirninformationen nachweisen lassen. Ist der „selbstbewusste Geist“ aber „hinter“ das Gehirn geschaltet, so bleibt er diesem gegenüber unselbständig. Selbständig und dem Gehirn gegenüber kritikfähig kann der „selbstbewusste Geist“ nur werden, wenn er imstande ist, die Informationen des Gehirns auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen. Diese Prüfung aber kann nur so erfolgen, dass der „selbstbewusste Geist“ den Realitätsgehalt solcher Informationen beurteilt. Tut er das aber, so muss er irgendwie näher an der Realität dran sein als das Gehirn. Es kommt nun darauf an, ob wir zeigen können, dass alle von Eccles angeführten Tatbestände eine solche größere Nähe des Geistes zur Außenwelt nahelegen. Einerseits ist der „selbstbewusste Geist“ zwar ganz und gar auf das Gehirn angewiesen, andererseits soll er aber doch imstande sein, dessen Informationen selbständig zu verwenden und kritisch zu beurteilen. Mir scheint, dass Eccles immer noch zu stark nur die Abhängigkeit im Auge hat und nicht erkennt, wie es trotzdem zur Unabhängigkeit kommen kann. Popper dagegen erkennt, dass der „selbstbewusste Geist“ trotz der ausschließlichen Angewiesenheit auf das Gehirn diesem kritisch gegenübersteht⁵. Der Geist kann das Gehirn kritisch betrachten, obwohl er nichts als das Gehirn vor sich hat, weil er alle Gehirnfunktionen überblickt und eine gegen die andere ausspielen und abwägen kann.

Liest man Eccles' Ausführungen unter diesem Gesichtspunkt, so ergeben sich eine Fülle von Möglichkeiten für den „selbstbewussten Geist“, durch verschiedene Methoden einen Teil des Gehirns am anderen zu prüfen:

³ Eccles/Zeier, Gehirn und Geist. Kindler TB 2225, S. 144.

⁴ Vgl. Das Ich und sein Gehirn S. 558f.

⁵ Das Ich und sein Gehirn S. 517, 535 u.ö.

- (a) die beiden Gehirnhälften sind verschieden und ergänzen sich
- (b) die einzelnen Sinnesorgane werden verglichen
- (c) Auge und Ohr sind zweifach da, sodass hier eine gegenseitige Kontrolle geradezu angelegt ist
- (d) durch gezielte Handlungen können Sinneseindrücke geprüft werden
- (e) der Geist kann Täuschungen entdecken und wird dadurch vorsichtig
- (f) die Erinnerung an frühere Erfahrungen lässt sich heranziehen
- (g) der Geist kann versuchsweise Informationen vervollständigen
- (h) die Sprache ermöglicht eine Kontrollfunktion
- (i) Welt 3 als Niederschlag der Erfahrungen anderer Menschen kann zur Kritik herangezogen werden.

Man sieht schon aus dieser kurzen Zusammenstellung, wie vielfältig die Wege sind, die es dem „selbstbewussten Geist“ ermöglichen, sich dem Gehirn gegenüber zu behaupten und unabhängige Entscheidungen zu treffen. Allerdings ist festzuhalten, dass die Richtung, auf die hin der „selbstbewusste Geist“ seine kritische Untersuchung der verschiedenen Informationen vornimmt, eine „Welt“ ist. Der „selbstbewusste Geist“ bearbeitet alle ihm zufließenden Informationen unter dem Gesichtspunkt, dass es eine in sich zusammenhängende Welt gibt, über die ihn alle verschiedenen Kanäle seines Gehirns informieren.

Dabei bedient sich der „selbstbewusste Geist“ durchgehend der gleichen Methode: Er vergleicht zwei unterschiedliche Informationen miteinander und schließt aus ihrer Stimmigkeit auf die Richtigkeit. Durch dieses Vorgehen ist er fähig, die Abhängigkeit vom Gehirn zu verringern und in die Welt vorzudringen.

Zu (a): Eccles zeigt (S. 377 - 402) an Kommissurotomie-Patienten, dass die beiden Gehirnhälften durchaus unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Während die linke Gehirnhälfte das Sprachzentrum beherbergt und dem selbstbewussten Geist offensteht, ist die rechte Gehirnhälfte beim Gestalterkennen usw. überlegen. Diese Aufgabenverteilung lässt darauf schließen, dass zum Beispiel beim Sehvorgang beide Hälften durchaus unterschiedliche Leistungen vollbringen, die sich aber gegenseitig ergänzen. So trägt die Zweiteilung des Gehirns dazu bei, dass die Informationen der einen Hälfte mit denen der anderen verglichen und überprüft werden können.

Zu (b): Nach Eccles ist eigentlich nur der Mensch imstande, visuelle, akustische und taktile Wahrnehmung zu kombinieren. Nur er besitzt die Fähigkeit, die verschiedenen Sinne zu koordinieren und dadurch das gleiche Ding auf verschiedenen sensorischen Ebenen zu erfassen (S. 360, 372; Popper S. 515). Diese Fähigkeit zeichnet ihn gegenüber den Tieren aus und wird mit seiner Sprachfähigkeit in Verbindung gebracht. Auch dieser Tatbestand spricht dafür, dass das Selbstbewusstsein durch kritischen

Vergleich der einzelnen Sinnesdaten in die Lage versetzt wird, einen realitätsgerechten Dingbegriff auszubilden. Auf S. 556f geht Eccles im Gespräch noch einmal genauer auf diesen Punkt ein und stellt fest, dass selbst Affen nicht imstande sind, ein gesehenes Objekt mit einem gefühlten zu identifizieren. Das ist höchst interessant und gewährt Einblick in die Arbeitsweise unseres menschlichen Gehirns: dieses kann die Informationen der verschiedenen Sinnesorgane „integrieren“ und dadurch Dinge sozusagen von allen Seiten untersuchen. Die Kombination der verschiedenen Eindrücke der Sinne oder ihre Unstimmigkeit entscheidet dann über Wahrheit oder Falschheit des Begriffs.

Zu (c): Auf S. 366 - 368 berichtet Eccles über dichotische Hörtests, bei denen jedem Ohr verschiedene Informationen per Kopfhörer zugespielt werden und getestet wird, welches Ohr sie genauer wiedergeben kann. Es zeigt sich, dass die Ohren durchaus verschieden arbeiten. Das gilt nach den Erfahrungen bei Kommissurotomie auch für die Augen. So kann auch hier der „selbstbewusste Geist“ zwei unterschiedliche Daten miteinander verrechnen und dadurch jeder Einzelinformation gegenüber eine kritisch-beurteilende Position bewahren.

Zu (d): Es ist ein Lieblingsgedanke besonders von Popper, dass der Mensch aktiv sein muss, wenn er seine Sinneswahrnehmungen überprüfen will. Unsere passiven Wahrnehmungen provozieren ständig Handlungen, die das Wahrgenommene durch neue Kontakte anderer Sinnesorgane untersuchen und dadurch Täuschungen ausschalten wollen (S. 515f1). Dies sind wiederum instinktive Kontrollen. Die unwillkürliche, passive Information wird durch nachfolgende bewusst eingeleitete Handlungen bestätigt oder falsifiziert.

Zu (e): Besonders oft und ausführlich behandeln Popper und Eccles die Täuschungen. Am wichtigsten scheint mir ihre abschließende Besprechung S. 605ff. Hier wird herausgestellt, dass in manchen Fällen die Sinneswahrnehmung der Täuschung unterliegt, obwohl der Geist sich der Tatsache voll bewusst ist, dass eine Täuschung vorliegt. Dies zeigt besonders deutlich, wie eine Kontrolle der einen Gehirnfunktion durch die andere vonstatten geht: selbst wenn die Sinneswahrnehmung sich von der Täuschung nicht freimachen kann, können wir diese durch Messung korrigieren. Dass es dem Menschen gelingt, Täuschungen zu entlarven, beweist, dass er den einen Kanal durch einen anderen korrigieren kann. Besonders aufschlussreich ist der Vergleich mit einem Computer, den Popper anstellt (S. 608):

„Wir könnten einen Computer so bauen, dass er seinen Input kritisch überprüft, doch dann müssten wir allerdings scharf zwischen *zwei Teilen* des Computers unterscheiden. Genau dieser Dualismus verdeutlicht, worauf wir hinauswollen. In dem Computer müsste es eine Trennung zwischen Ergebnissen ersten Grades und Ergebnissen

zweiten Grades geben, wobei die letzteren das Resultat einer kritischen Prüfung der Ergebnisse ersten Grades darstellten.“

Die Kontrolle erfolgt also jedes Mal aufgrund einer *Zweiteilung*, die in unserem Gehirn vorliegt. Diese Zweiteilung erlaubt es uns, Täuschungen in einem Kanal zu entdecken, weil im anderen Kanal die richtige Lösung gemeldet wird.

Zu (f): Auch das Gedächtnis wird von Eccles intensiv untersucht. Es kann kein Zweifel sein, dass uns in diesem Reservoir an Erfahrungen zugleich ein Schatz an Vergleichsmöglichkeiten gegeben ist, an dem sich die gegenwärtigen Erfahrungen prüfen und korrigieren lassen. Im Gedächtnis wird nach rückwärts in der Vergangenheit nach ähnlichen Eindrücken gesucht, mit denen die gegenwärtigen gedeutet werden können. Die neu eingehenden Eindrücke werden mittels der gespeicherten eingeordnet und gedeutet.

Zu (g): Aufgrund all' dieser Tatsachen wird es nun auch verständlich, dass der selbstbewusste oder besser weltbewusste Geist offensichtlich imstande ist, ein von den Sinnen geliefertes unvollständiges Bild der Wirklichkeit zu ergänzen. Das geschieht zum Beispiel beim Farbsehen (S. 620), aber wohl generell bei jedem Sehvorgang (S. 331 - 333 und 568). Dass der auf Welt ausgehende Geist ein Gesamtbild aus Einzelinformationen zusammensetzt, ist doch wohl nur möglich, weil er sich mittels der unterschiedlichsten Informationen „näher“ an die Realität herantasten kann, als das jedem einzelnen Sinnesorgan möglich ist. Einem „hinter den Sinnen“ liegenden Geist wäre es nicht möglich, „mehr“ über die Welt zu wissen als was ihm die Sinne liefern. Insofern ist das Zitat von Mountcastle S. 336 fehl am Platze. Denn der Geist lebt gar nicht „im Gefängnis“ seines eigenen Gehirns, sondern er gelangt nach draußen, in die Wirklichkeit selbst, was ihm gelingt, weil er die verschiedenen Gehirndaten so geschickt akkumuliert, dass er buchstäblich mehr weiß als sein Gehirn.

Zu (h): „Es wird postuliert, dass Sprache entsteht, wenn man die Assoziationen hat zwischen Objekten, die man fühlt, und Objekten, die man sieht und die man dann benennt [...]. Sprache stellt die Mittel zur Verfügung, Gegenstände abstrakt zu repräsentieren und sie hypothetisch im Geiste zu manipulieren“ (S. 360). Die Sprache entsteht also aus einem der wichtigsten Vergleichsprozesse, durch die sich der Geist in die Welt vortastet. Und ihr Ziel ist zweifellos (was auch unserem Bewusstsein entspricht), die Gegenstände der Außenwelt zu benennen und jederzeit verfügbar zu machen. In der Sprache wird somit ein regelrechtes Weltbild geschaffen, das wiederum jeder Einzelerfahrung gegenübertritt und diese kritisch untersucht.

Zu (i): Die Sprache ist zugleich ein gesellschaftliches Faktum. Mit ihrer Hilfe wird mir auch die Erfahrung anderer Menschen zugänglich („Welt 3“ nach Popper/Eccles), die mir nun wiederum die kritische Überprüfung meiner eigenen Erfahrung gestattet.

Denn nun lässt sich die eigene Erfahrung der Außenwelt mittels der Erfahrung anderer testen.

So lässt sich eigentlich auf allen Ebenen die gleiche Beobachtung machen. Immer sind es mindestens zwei Instanzen, die Erfahrungen und Gehirndaten liefern, angefangen bei den zwei Augen und Ohren, die wir haben, über die beiden so verschieden veranlagten Gehirnhälften bis zum Gegenüber von passivem Sinneseindruck und aktiver Kontrollhandlung (wenn mich etwas sticht, fasse ich unwillkürlich an die betreffende Stelle) und bis zum Vergleich jetziger mit früherer Erfahrung. Der Geist koordiniert diese beiden Daten und schleicht sich damit an die Außenwelt heran.

Dies aber ist nun das Entscheidende: Der Geist ist keineswegs „hinter“ dem Gehirn eingesperrt, sondern er sitzt gleichsam ganz vorn und blickt in die Außenwelt. Sein „Interesse“, seine „Aufmerksamkeit“ richtet sich (ausweislich unserer Alltagserfahrung) nämlich gar nicht auf die Gehirnaktivität selbst, von der er im Gegenteil überhaupt kein Bewusstsein hat, sondern mittels ihrer auf die Außenwelt, mit der er in Verbindung kommen will.

Diese These scheint mir eine entscheidende Verbesserung der Auffassungen von Eccles zu sein, einmal weil sie mit unserer Alltagserfahrung übereinstimmt, die eben nicht auf unser Gehirn ausgerichtet ist, sondern auf die Außenwelt, zum anderen aber, weil sie mit der Entwicklungsgeschichte des Gehirns besser übereinstimmt.

Bei Eccles tritt der „selbstbewusste Geist“ als ein *deus ex machina* auf, der aus der zunehmenden Komplexität des Gehirns nicht letztlich erklärbar ist. Wenn wir aber sagen, dass der Geist die Fähigkeit bedeutet, die Informationen des Gehirns aneinander und durch Aktionen usw. zu testen, gewinnt die Komplexität des Gehirns einen Sinn für die Entstehung des Geistes: erst, wenn das Gehirn komplex genug ist, etwa um ein Gedächtnis zu entwickeln, kann der Geist entstehen als der Ort des Vergleichens der Sinnesdaten mit der Erinnerung usw. Wenn der Geist den Vorgang des Zusammenhaltens verschiedener Sinnesdaten beinhaltet, dann ist die Komplexität des Gehirns die Voraussetzung für das Entstehen des Geistes. Nur weil der Mensch ein so komplexes Gehirn hat, dass ein Kreuzverhör der Sinne möglich ist, kann sich der Geist in seiner Tätigkeit überhaupt ausbilden.

Hinzu kommt, dass erst unsere Bestimmung des Geistes es erlaubt, dem von Eccles so gefürchteten Parallelismus von Gehirn und Geist zu entgehen. Dieser besagt, dass der Geist neben den Gehirnfunktionen herläuft, ohne sie entscheidend zu beeinflussen (weil ja nur sie den Zugang zur Außenwelt haben). Das eben ist unrichtig, wenn der Geist in Wirklichkeit „näher“ an die Außenwelt herankommt als jeder einzelne Gehirnteil mit seinen Informationen. Wenn es der Geist ist, der die unterschiedlichen Sinne wie ein Gespann vieler Pferde koordiniert und zügelt, so dass sie

zusammenarbeiten und erst dadurch eine „Welt“ sichtbar wird, dann hat dieser Geist den Gehirnanorganen gegenüber eine unentbehrliche Funktion. Aber das ist eben nur unter der Bedingung denkbar, dass es erst der Geist ist, der seine Gehirninformationen auf „Welt“ hin interpretiert.

Damit aber wird nun eine viel engere Beziehung zwischen Geist und Gehirn möglich als bei Eccles. Eccles stellt sich den „selbstbewussten Geist“ doch noch dinghaft vor als ein „Etwas“, das hinter dem Gehirn sitzt und dieses vor sich hat wie einen Computer. Nach unserem Verständnis ist dies zu platonisch gedacht, das heißt, hier wird mit einer metaphysischen Wesenheit operiert. Unser eigenes Modell weist dem Geist eine viel genauere Beziehung zum Gehirn zu. Er hat die verschiedensten Informationen zum Zwecke des Lebens in der Welt zu koordinieren. Das Gehirn dient ihm ausschließlich dazu, hinauszukommen in die Welt. Geist ist der Mensch, insofern er eine Welt hat (und nicht durch irgendeine substanzhafte Wesenheit). Gewiss, der Mensch ist unendlich viel mehr als sein Gehirn, aber nicht deshalb, weil er außerdem noch eine Seelensubstanz, den sogenannten „selbstbewussten Geist“ hätte, sondern weil er „Welt“ hat. Das Besondere des Menschen ist eben nicht irgendeine Seelensubstanz, die platonisch den Tod überdauert, sondern dies, dass er sich selbst transzendiert auf eine Welt hin, dass er sich selbst nur verstehen kann in dieser Welt. Der Überschuss des Menschen jenseits seiner Gehirnfunktionen besteht darin, dass er durch diese hinausgelangt in eine Welt. Der Mensch, als Geist, ist nicht eine Substanz, sondern ein Geschehen. Dieses Geschehen ist die Kommunikation mit der Welt.

Darin liegt unsere zweite Kritik an Eccles. Weil er den „selbstbewussten Geist“ noch immer substanzhaft-dinglich als ein Wesen denkt, das irgendwo hinter dem Gehirn in einer anderen, unräumlichen Welt zuhause ist, übersieht er geflissentlich die wichtigste Alltagserfahrung des Menschen, dass er sich nämlich nicht als an ein Gehirn hinten angeschaltet erlebt, sondern vielmehr draußen, in seiner Welt. Der einzige Zweck unseres Gehirns ist der, uns den Zugang zu einer Welt zu eröffnen, und es ist daher paradox, die Kompliziertheit des Gehirns so zu interpretieren, dass dadurch eigentlich immer weniger eine ganzheitliche Welt, weil immer mehr kleine Teilchen vermittelt werden. Gerade die zunehmende Komplexität des Gehirns entfernt uns nicht durch immer feinere Zersplitterung der Erfahrung von der Welt, sondern macht, wie wir gezeigt haben, durch mannigfache Kontrollmöglichkeiten eine Ganzheitserfahrung erst möglich. Es kann nicht erst der „selbstbewusste Geist“ sein, der die zersplitterten Daten wieder zusammensetzt. Denn dann wäre die unverhältnismäßig große Differenzierung unseres Gehirns ein Hindernis statt eines Gewinns. Nein, das Gehirn selbst hat sich so differenziert entwickelt, um immer besser Welt erschließen zu können. Der Gegensatz, den Eccles entwickelt: das Gehirn spaltet auf, der „selbstbewusste Geist“ setzt zusammen, kann nicht stimmen, denn dann wäre

entwicklungsgeschichtlich die Differenzierung des Gehirns ein Rückschritt. Schon diese Überlegung spricht gegen die Auffassung vom „selbstbewussten Geist“ als einem platonischen Ding.

Eine nicht physikalisch fassbare Substanz, die auf dem Gehirn wie auf einem Klavier spielt, verfehlt gerade das, was unser Menschsein ausmacht: die Weltoffenheit, die Tatsache, dass der Mensch sein Wesen in seiner Welt gewinnt. Gerade als Geist bin ich immer schon bei meiner Welt.

Wir dürfen uns also den Geist nicht als eine Substanz vorstellen, die irgendwo hinter oder über dem Gehirn schwebt und mit ihm arbeitet, wie mit einer Maschine oder auch mehreren. Der Geist sitzt nicht in einem abgedunkelten Raum und empfängt auf mehreren Bildschirmen (= Sinnesorganen) Informationen über die Außenwelt, wie etwa die NASA-Behörde während eines Weltraumfluges. Nein, der Geist ist wohl identisch mit dem Sprachzentrum, bei dem die Integration der Sinnesdaten zusammenläuft und das daher auch mit dem Weltbewusstsein zusammenfällt. Mit seiner Sprache aber ist der Mensch fähig, sich zu „äußern“, also hinauszutreten in die Welt. Der Geist will sich „äußern“, er will hinaus und kann hinaus in die Welt, weil ihm — wir müssen hier in Bildern sprechen — die immer wieder sich kreuzenden und damit ergänzenden Informationen eine Schubkraft verleihen, die ihn hinauskatapultiert in die Welt. Der Geist ist also keineswegs weiter innen, „hinter“ den Sinnen, sondern er ist offensichtlich das, was sich mitteilt. Das menschliche Gehirn ist so kompliziert und liefert so viele Daten, dass daraus eine Welt werden kann, in der sich der Mensch vorfindet. Er findet und befindet sich aber gerade nicht „in sich selbst“ oder gar hinter einer Bilderwand von Sinnesdaten, sondern er findet sich in der Welt vor. Und die „Einheit der Welt“ — für Eccles ein Hauptargument für den „selbstbewussten Geist“ — ist keine eigenständige Leistung des Geistes, sondern ist sozusagen das Gemeinschaftswerk des sich äußernden Geistes und der sich zeigenden Welt.

Popper und Eccles halten dagegen an der humorvollen, aber umso aufschlussreicheren Formulierung von Ryle fest, der Geist sei „das Gespenst in der Maschine“ (S. 550f). In diesem Bild wird der Geist zu einem ungreifbaren Ding, das gerade durch die Maschine von der Außenwelt getrennt ist und sich hinter der Maschine versteckt. Das stimmt schon deswegen nicht, weil wir sehr wohl den Geist eines Menschen kennen, besser sogar als die „Maschine“. Dieser Geist zeigt sich nämlich in seinen Worten und Taten — viel spontaner und unmittelbarer als alle seine Gehirnfunktionen. Unser Geist ist also kein Gespenst, abgeschottet durch das Gehirn von der Außenwelt, sondern er ist im Gegenteil das, was sich von uns zeigt, was sich „äußert“, was aus sich herausgeht und in der Welt sein will. Unser „Ich“ hat es zunächst gar nicht mit seinem Gehirn zu tun, sondern mit seiner Welt. Das Gehirn ist nicht der Tunnel, der uns von der Welt

trennt, sondern vielmehr das Schiff, das uns hinaustragen kann aufs offene Meer der Erfahrungen.

Eccles ist damit einem Trend erlegen, der seit Platos Höhlengleichnis die Philosophie begleitet. Der Geist wird als eingekerkert in den dunklen Raum hinter den Sinnen verstanden. Noch Helmholtz denkt — wenn auch aus ganz anderen Gründen — in solchen Bahnen. Was Hermann Lübbe⁶ über die Erklärung des Sehvorgangs bei Helmholtz schreibt, gilt ebenso für Eccles: „Das Vorstellungsbild, das dieser Redeweise unausdrücklich zugrunde liegt, ist das eines als es selbst total von der Realität abgeschnittenen Subjekts, dem aber schließlich gewisse technische Mittel zur Verfügung stehen, sich Informationen zu verschaffen —: der Mann in der dunklen Kugel in den Abgründen der schweigenden Tiefsee, mit Apparaten versehen, deren Geräusche und Skalenwerte er richtig als Chiffren dessen zu lesen versteht, was außerhalb der Kugel passiert.“ Immer, von Plato bis zu den Naturwissenschaftlern Helmholtz und Eccles, ist es das Bild des isolierten Einzeldinges, ohne Kontakt zur Außenwelt, als Flaschengeist eingezwängt in geschlossene Räume, das für den menschlichen Geist gewählt wurde. Es ist verkehrt, wenn gerade diese Bilder von Christen benutzt werden, um die „Seele“ des Menschen zu retten.

Denn das Bild des Menschen in der Bibel ist ein ganz anderes. Er wird von Gott in eine Welt hineingestellt, er ist von Anfang an in der Welt und in Beziehungen zu dieser Welt und zu Gott. Ja, dieser Mensch ist so sehr ein Wesen, das „außer sich“ lebt (für Theologen: im *extra nos!*), nämlich in seiner Beziehung zu Gott und zur Welt, dass die Verslossenheit des Menschen in sich selbst gerade seine Schuld ausmacht. Hier wird der Mensch als ein offenes Wesen gesehen, das von Gott angerufen wird und in der Antwort auf sein Handeln erst „zu sich selbst“ kommen kann. Und in der Bibel ist der „Geist“ sowohl des Menschen wie auch Gottes das sich bewegende Leben, eben das, wodurch wir uns selbst überschreiten und eintreten in die Welt. So, wie „Geist“ Gottes meint, dass Gott in Bewegung ist, in einer Bewegung auf uns zu, so meint „Geist“ des Menschen sein Wollen und Handeln. Eben diese Fähigkeit, sich selbst zu überschreiten, aus sich herauszugehen und in der Welt zu sein, ist der „Geist“ des Menschen.

⁶ Bewusstsein in Geschichten. Freiburg 1972, S. 18.

Literaturhinweise

Hinweise auf theologische Literatur

Wolff, H. W.: Anthropologie des Alten Testaments. München 1973.

(Einführung in das hebräische Denken und Menschenbild, grundlegende Artikel über „Körper“, „Seele“, „Herz“ und anderes.)

Schelkle, K. H.: Theologie des Neuen Testaments. Bd.I: Schöpfung. Düsseldorf 1968. S. 91 - 169: „Mensch“. (kath.)

Pöhlmann, H. G.: Abriss der Dogmatik. Gütersloh ³1980. S. 151 - 168: De homine (Vom Menschen) *(Knapper Abriss der Lehrgeschichte und dann ein Überblick über die gegenwärtige Diskussion)*.

Peters, A.: Der Mensch. Gütersloh 1979. (Handbuch Systematischer Theologie, 8).

Frey, Ch.: Arbeitsbuch Anthropologie. Christliche Lehre vom Menschen und humanwissenschaftliche Forschung. Stuttgart 1979. *(Das Grundinteresse ist auf den interdisziplinären Dialog gerichtet.)*

Thielicke, H.: Mensch sein – Mensch werden. Entwurf einer christlichen Anthropologie. München: 1976 *(Tour d' horizon anhand der Fragen, die sich in der geistigen und sonstigen Situation der Gegenwart für das Selbstverständnis des Menschen stellen; weniger auf der Ebene unserer Fragestellungen)*.

Dietzfelbinger und Mohaupt (Hrsg.): Gott – Geist – Materie. 1980.
(Pannenberg, v. Weizsäcker, Keil und andere zu den Begriffen des Titels.)

Theologisches Handwörterbuch zum AT, Bd. II. 1976.
(Vollständige Übersicht über das Bedeutungsspektrum des hebräischen Wortes "nefesch" [Seele]).

Schulte, R., und Greshake, G.: Leib und Seele. Tod und Auferstehung. Freiburg 1980. (Christlicher Glaube in moderner Gesellschaft, Bd.5.)

Wiedmann, H.: Aspekte zum Leib-Seele-Problem. In: Evangelium und Wissenschaft 8/1983, 5 - 20 *(Kritische Gegenüberstellung des Ecclesschen und des biblischen Leib-Seele-Verständnisses)*.

Westermann, C.: Leib und Seele in der Bibel. Zeitwende 38 (1967), S. 400 - 447.

Vogel, G. L.: Beseelter Leib? Arzt und Christ 13 (1967), S. 97 - 104.

Köberle, A.: Das griechische und das biblische Verständnis von Seele. Theologische Beiträge 14 (1983), S. 133 - 142.

Weathers, R. S.: Dualism or Holism? A Look at Biblical Anthropology, Ethics, and Human Health. J. Amer. Scient. Affil. 35 (1983), S. 80 - 83.

Katholische Dogmatiken

Brinktrine, J.: Die Lehre von der Schöpfung. Paderborn 1956 S. 220 - 245: Die Natur des Menschen.

Feiner, J., und Löhrer, M. (Hrsg.): Mysterium Salutis. Grundriss heilsgeschichtlicher Dogmatik. Bd. II. 1967. S. 584 - 636: Der Mensch als Einheit von Leib und Seele (F. P. Fiorenza, J. B. Metz).

Auer, J., und Ratzinger, J.: Kleine katholische Dogmatik. Bd. III: Die Welt – Gottes Schöpfung. Regensburg 1975.