

Olaf Breidbach **Die Materiali- sierung des Ichs**

**Zur Geschichte der Hirnforschung
im 19. und 20. Jahrhundert**
suhrkamp taschenbuch
wissenschaft

suhrkamp taschenbuch
wissenschaft 1276

Die Materialisierung des Ichs beschreibt die konzeptionelle Entwicklung der Neurowissenschaften. Die Rekonstruktion geht aus von der Situation gegen Ende des 18. Jahrhunderts und führt bis hin zu den modernen Entwürfen einer Philosophie, welche die Logik des Denkens als Effekt der funktionellen Schichtung der Nervenzellpopulationen begreift. Breidbach entfaltet nicht nur die Genese einer speziellen Naturwissenschaft, sondern beschreibt auch die Entwicklung eines Fragenkomplexes, der weit über den engeren Bereich einer Disziplin hinausreicht. Das Buch unternimmt den Versuch, nicht nur die Einzelantworten der Neurowissenschaften, sondern auch die damit verbundenen Konzepte aufzuzeigen und in ihrem historisch-philosophischen Kontext darzustellen. Diese historische Analyse erarbeitet die Voraussetzungen für ein umfassendes Verständnis der derzeitigen Positionen in den Neurowissenschaften.

Olaf Breidbach
Die Materialisierung
des Ichs

Zur Geschichte der
Hirnforschung im 19. und
20. Jahrhundert

Suhrkamp

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

2. Auflage 2016

Erste Auflage 1997

suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1276

© Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1997

Suhrkamp Taschenbuch Verlag

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das der Übersetzung,
des öffentlichen Vortrags sowie der Übertragung
durch Rundfunk und Fernsehen, auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
(durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert
oder unter Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Umschlag nach Entwürfen von
Willy Fleckhaus und Rolf Staudt

ISBN 978-3-518-28876-4

Inhalt

Vorwort	11
1. Einleitung	15
1.1 Gehirn, Person und Ich	15
1.2 Wissenschaftsgeschichte als Wissenschaftstheorie	20
1.3 Exkurs: Zur Geschichte neuronaler Netze	22
1.4 Hauptwege und Nebenwege	37
2. Präambel: Die Situation vor 1800	41
2.1 Das Ich der Vernunft	41
2.2 Das Ich der Philosophen	45
2.3 <i>L'homme machine</i>	47
2.4 Lebens- und Nervenkraft	50
2.5 Tierische Elektrizität	51
2.6 François Xavier Bichat	56
2.7 Schnitte ins Hirn – Zur Neurophysiologie vor 1800	58
3. Hirn-Orte und Schädellehre	65
3.1 Das Großhirn als Seelenort	65
3.2 Die Situation der Neuroanatomie um 1800	69
3.3 Die Schädellehre wird gesellschaftsfähig	73
3.4 Franz Joseph Galls Neuroanatomie	76
3.5 Galls Physiologie	80
3.6 Geschichte der Phrenologie	83
3.7 Neophrenologie	88
4. Das Maß der Masse	91
4.1 Die Hirnphysiologie von Pierre Flourens	91
4.2 Der Ansatz einer Feldtheorie bei Flourens	94
4.3 Die neurophysiologische Methodik von Flourens ...	100
4.4 Friedrich Leopold Goltz	101
4.5 Das Orten der Seele	104

4.6	Der Hund ohne Großhirn	106
4.7	Seele in Stücken	112
5.	Die Materialisierung des Geistigen	115
5.1	Funktionslokalisierung vor 1820	115
5.2	Klinik und Neuropathologie im frühen 19. Jahrhundert	118
5.3	Alexander Bain – Eine psychologische Synthese	122
5.4	Die Lokalisierung des Sprachzentrums	125
5.5	Das Hirn als Assoziationsorgan – Carl Wernickes Studie zum aphasischen Symptomenkomplex	128
5.6	John Hughlings Jacksons Analyse der Aphasie	134
5.7	Die Lokalisierung des Sehens	138
5.8	Sektion des Ichs?	144
6.	Das Hirn, eine Reflexmaschine?	149
6.1	Lokalisierung einer Maschinerie	149
6.2	Tierische Elektrizität, Nervenfluidum und funktionelle Kompartimentierung	152
6.3	Die Physiologie des Reflexes	155
6.4	William B. Carpenter – Das Hirn, ein Telegraphensystem?	160
6.5	Neurophysiologie der Peripherie	165
6.6	Wilhelm Wundt – Erste Konturen einer Neuropsychologie	171
6.7	Exkurs – Über die Wahrheit der kleinen Hirne	175
7.	Neuroanatomie	183
7.1	Die Entdeckung der Nervenzelle	183
7.2	Neuroanatomische Techniken im 19. Jahrhundert ...	185
7.3	Neuronaes Syncytium oder Zellverband?	189
7.4	Synaptische Kontakte?	195
7.5	Mechanismen der synaptischen Übertragung	198
7.6	Funktionelle Neuroanatomie	202
7.7	Cellularpathologie der Kognition – Carl Hammarbergs Studie zur Neuronentypik im »Idioten-Hirn«	208

7.8	Santiago Ramón y Cajal – Funktionsmorphologie des Ichs	212
7.9	Wachen und Träumen	218
7.10	Zur Aristokratie des Neuronalen – Das Konzept Paul Flechsigs	220
7.11	Funktionelle Mikrokompartimentierung – Das Forschungsprogramm von Oskar und Cécile Vogt	229
8.	Elektrophysiologie	242
8.1	Gustav Fritsch und Eduard Hitzig	242
8.2	Hirnreizungsexperimente zwischen 1873 und 1900 ..	253
8.3	Charles Scott Sherrington	264
8.4	Das Reflexkonzept Ivan Petrovich Pavlovs	272
8.5	Behaviorismus	275
8.6	Elektrische Hirnaktivität	277
8.7	Exkurs: Das vermessene Hirn	284
8.8	Elitehirne	289
9.	Das Hirn als Ganzes	297
9.1	Rück- und Ausblick	297
9.2	Psychophysischer Parallelismus	301
9.3	Wilder Penfield	308
9.4	John C. Eccles	318
9.5	Der repetitiv organisierte Cortex	324
9.6	Das Ich und sein Gehirn	331
9.7	Einzelzellen	337
10.	Hirnmodelle	347
10.1	Karl S. Lashley und die Folgen	347
10.2	Donald Hebb	356
10.3	Computermodelle	366
10.4	Neuronale Netze	371
10.5	Informationsverarbeitung	377
10.6	Cortikale Repräsentationen	379
10.7	Rückblick	386
10.8	<i>Split brain</i>	387

11.	Das Hirn oder Ich?	392
11.1	Neurophilosophie	392
11.2	Emergenz	396
11.3	Konstruktivismus	399
11.4	Bemerkungen zur <i>philosophy of mind</i>	402
12.	So what?	409
	Literatur	421
	Namenregister	462
	Sachregister	468

Meinem Freund
Jürgen Jost

Vorwort

Der vorliegende Text skizziert die Ideengeschichte von knapp zweihundert Jahren Hirnforschung. Er versucht dabei, diese Geschichte unter der Frage zu sichten, was die Hirnforschung an Aussagen über uns selbst, unser Ich, gewonnen hat. Die derzeitige Diskussion um diesen Wissenschaftsbereich vermittelt den Eindruck, als sei die Antwort auf die Frage, was das Ich sei, in diesem Fach gefunden. Eine eingehendere Analyse der Thesen und wissenschaftsinternen Diskussionen der Hirnforschung zeigt allerdings auf, daß die moderne Neurowissenschaft mit Konzepten arbeitet, die zumindest in ihren Grundzügen schon im 19. Jahrhundert und zum Teil sogar schon vor 1800 formuliert waren. Hat dieser Befund nicht Konsequenzen für ein eingehenderes Verständnis der Aussagen der heutigen Neurowissenschaften?

Es zeigt sich, daß diese experimentelle Disziplin in einer umfassenden Tradition verankert ist, daß sich ihre Sichtweise nicht nur durch die momentan möglichen Experimente, sondern auch durch die Geschichte ihres Suchens, durch die Historie der in ihr verwandten Begriffe bestimmt. Zu sehen ist dabei, daß die in ihr behandelten Konzepte in einer Diskussion entstanden sind, die keineswegs geradlinig nachzuzeichnen ist. Es findet sich vielmehr eine zum Teil äußerst komplexe Geschichte von Wechselwirkungen, kulturellen Quervernetzungen und methodisch bedingten Perspektivenverengungen. In diesem Wirkzusammenhang entstanden die Konturen dieser Wissenschaft, die heute in ihren Lehrbüchern als geschlossener, experimentell gesicherter Aussagenverband erscheint. Was sie in Wahrheit ist, zeigt erst ihre Geschichte auf. Erst in der historischen Analyse gewinnt sich ein konturierteres Profil ihrer Begriffsbestimmungen. Erst in der Rekonstruktion ihrer Diskussionsvernetzungen zeigen sich die Aussagen des Lehrbuches als das, was sie eigentlich sind, als ein nach den derzeit gängigen Methoden experimentell gesichert erscheinendes Gefüge von Hypothesen. Darf die Gesellschaft oder etwa eine fachfremde Disziplin, wie die Philosophie, mit den Begriffen und Konzepten dieser Neurowissenschaft dann aber so handeln, als stünden sie in einem absoluten, ahisto-

rischen Raum? Die Antwort auf diese Frage ist eindeutig: Ein einfacher Verweis auf »die« Neurowissenschaften ist nur um den Preis möglich, von einem eingehenderen Verständnis dessen abzusehen, was diese selbst für uns erarbeitet haben. Einen konstruktiven Dialog, das heißt einen Dialog, in dem wir die Qualität der einzelnen Aussagen dieser Wissenschaft bewerten, können wir mit, aber auch innerhalb dieser Disziplin demnach also nur führen, wenn wir um deren Traditionslinien wissen.

Der vorliegende Text kann diese – schon aufgrund der gebotenen Kürze – nur in ersten Konturen rekonstruieren. Versucht werden kann in dieser Darstellung allerdings, zumindest den wesentlichen Fäden der Diskussion um die Funktion des Hirns nachzuspüren. Dieser Versuch ist – naturgemäß – ein Fragment. Ich hoffe aber, daß dieses Fragment dennoch eine erste Orientierung über die Geschichte und damit auch über die Bedeutung der Begriffe gibt, mit denen die Neurowissenschaften und die Wissenschaften, die auf diesen Fachbereich verweisen, umgehen.

Um zu einer derartigen Orientierung zu gelangen, wurde versucht, einzelne Entwicklungsstränge des Denkens in den Neurowissenschaften nachzuzeichnen. Andere Momente der Geschichte dieser Disziplin – so die Entwicklung der Neurochemie und der Neuroendokrinologie – wurden hierbei nur gestreift.

Können wir – nach den kurz angedeuteten Verflechtungen des Denkens gerade dieser Disziplin mit den Wertvorstellungen und den philosophisch-psychologischen Konzepten der jeweiligen Zeit – unsere Analyse aber derart auf eine Darstellung der Fachgeschichte beschränken?

Wir können dies. Die Geschichte der Neurowissenschaften nach 1800 läßt sich als die Geschichte eines sich mehr und mehr präzisierenden Fragens nachzeichnen (Clarke und Jacyna 1987). Unsere Rekonstruktion dieser Geschichte hat dem wissenschaftsinternen Dialog zu folgen. Die Darstellung dieses Diskurses zeigt dabei zugleich die Stellen der Diskussion auf, in denen die Hirnforschung Anleihen außerhalb ihres Faches aufnahm. Diese Geschichte rekonstruiert demnach die Maschen des Netzes, in dem der Dialog um die Materialisierung des Ichs geführt wurde. Sie entwirft eine erste Karte, mit deren Hilfe nun die weitergehenden Anleihen, aber auch die Ausleihen dieses Wissenschaftsbereiches verfolgt werden können. Gefunden wäre so ein Grundgerüst, auf das sich im weiteren – gegebenenfalls kri-

tisch – zu beziehen wäre. Der Maßstab solch einer in weiteren Umrissen zu zeichnenden Karte findet sich in der Analyse des wissenschaftsinternen Diskurses. Diesen Maßstab sucht das vorliegende Buch zu gewinnen.

Hierbei zeigt sich, daß die einfache Frage nach der Materialisierung des Ichs im Zuge der Entwicklung der Neurowissenschaften eine Veränderung erfahren hat. Die Aufnahme alter Konzepte erfolgte und erfolgt in dieser Wissenschaft somit nicht einfach durch eine jeweilige Reaktivierung eines alten Problemhorizontes, sondern unter einer zeitspezifischen Konturierung des Fragens.

Ziel einer Ideengeschichte der Neurowissenschaften muß es sein, in der Rekonstruktion des Diskurses diese Umwertung im Ansatz des Fragens aufzuweisen. Dies ist um so dringlicher, als die Hirnforschung eine Disziplin ist, die auch heute theoretisch noch nicht gesichert ist. Sie entwickelte sich nicht innerhalb eines festen, dann gegebenenfalls jeweils zugunsten einer Alternative verlassenen Theorierahmens. In der Rekonstruktion ihrer Geschichte gilt es zunächst, das Material zu sichten, die Landschaft ihrer Aussagen zu konturieren, um von dorthier Hauptwege und Nebenwege ihrer Argumentation erfassen zu können.

Die Hirnforschung begann mit der Frage, *was* das Hirn ist. Sie gelangte dann zu der Frage, *wie* das Hirn ist, identifizierte seine Mechanik und versuchte dann, das Ineinandergreifen der Einzelreaktionen des Hirngewebes zu erfassen. Die Einsicht in die Qualität der Elemente, die hierbei ineinandergreifen, wechselte. Die Frage, was eine Rekonstruktion dieses Zusammenwirkens zu erklären vermag, konnte sich dabei von den jeweiligen Einsichten in die Mechanik der Hirnfunktionen lösen. Oder ist sogar dieses Bild einer sich verzahnenden Architektur funktionell effektiver Elemente nur als ein Moment in der Geschichte des Versuchs zu verstehen, die Funktionsweise des Hirns zu erfassen? Weiß ich dann, wenn ich um die Elemente weiß, die das Hirn konstituieren, was dieses Hirn nun ist?

Dieses Buch wäre nicht möglich geworden ohne die Freiheiten, die mir Jürgen Jost in seinem Institut einräumte. Zu danken habe ich zudem meinem Mitarbeiter Klaus Holthausen für die Diskussionen um die Geschichte des Informationsbegriffs. Ferner danke ich Frau Rita Schwertner für ihre sorgfältige Sichtung des

Manuskripts. Wichtig war mir aber vor allem die Unterstützung durch meine Frau Angela, deren tiefes Interesse an der Problematik und deren fortlaufende Kritik mich bei meiner Arbeit kontinuierlich begleiteten und mir nicht zuletzt auch half, meinen Text lesbar zu halten.

Ich hoffe, daß dieses Buch dem Anspruch, eine erste Orientierung in der für unser derzeitiges Selbstverständnis so wichtigen Geschichte der Neurowissenschaften zu geben, gerecht wird und daß sich damit auch die Konturen der derzeitigen Neurowissenschaften präziser zeichnen lassen.

Altenberg, im Juni 1995

1. Einleitung

1.1 Gehirn, Person und Ich

Ist das »Ich« materialisierbar? Für unser Selbstverständnis wäre eine Antwort auf diese Frage zentral. Die philosophische Tradition zeigt uns, daß es sich nicht bloß um eine Detailfrage handelt. Wie auch die Antwort ausfällt – sie wird nicht nur unser jeweiliges Selbstverständnis bestimmen, sondern unsere gesamte Kultur und auch die Welt qualifizieren, in der wir uns finden. Die traditionellen Positionen der Theologie und Philosophie fassen das Ich aus seinem Bezug auf einen möglichen Gott, in der Darstellung einer nur aus diesem Ich heraus verfügbaren Welt oder strikt materialistisch. Der letzteren Auffassung zufolge wäre das »Geistige« Resultat eines physiologischen Prozesses und damit nach der modernen, neurophysiologisch fundierten Sicht eben nichts als der Effekt eines Zusammenspiels der Nervenzellen (Searle 1984).

Jeder Versuch, diese Frage nach der Materialisierung des Ichs eingehender zu konturieren, fußt auf derartigen philosophischen Ausgangspositionen. Die Bedeutung des Hirns für die Funktion des Organismus wird dabei von keinem der Ansätze bestritten; sie unterscheiden sich aber in der Annahme, wieviel von unserem Selbstverständnis in der Analyse der Funktionen des Hirnorgans faßbar werden kann. Je nach der gewählten Ausgangsposition variiert denn auch der Bereich dessen, »was« in der Materie des Hirns alles verankert gesehen wird. Eine umfassendere Antwort auf die eingangs gestellte Frage nach dem Organ der Seele ist entsprechend nur aus einer unsere gesamte geistige Kultur einbeziehenden Analyse zu gewinnen. Diese hier formulieren zu wollen schiene vermessen.¹ So entwirft dieses Buch denn auch keine Antwort; es skizziert vielmehr die Geschichte eines Suchens, des Ringens um eine mögliche Antwort.

1 Verwiesen werden kann hier nur auf einige neuere Arbeiten, die von verschiedenen Aspekten her in diesen Themenbereich einführen: Borst (1970); Bunge (1984); Haugeland (1981); Kurthen (1992); Lange (1974); Schmidt (1987); Oeser und Seitelberger (1988); Pöppel (1989); vgl. auch Breidbach (1988a; 1995a).

Dabei erläutert es nur einen Strang in diesem umfassenden Diskurs. Es beschreibt einen Abschnitt von zweihundert Jahren in der Geschichte der Hirnforschung, die schon im vorigen Jahrhundert mit dem expliziten Anspruch auftrat, das Seelenorgan lokalisiert zu haben; und die schon damals meinte, nach Abschluß der Analyse dieses Organs sagen zu können, was Seele, und damit das Ich, letztthin sei.

Auch der modernen Neurophilosophie, die sich in den letzten Jahren innerhalb der kognitiven Neurowissenschaften formiert hat, scheint die Antwort auf diesen Problemkomplex gesichert.² Für sie ist das Ich aus der Physiologie des »Seelenorganes«, des Hirns, zu begreifen. Eine als eigenständige Wissenschaft firmierende Philosophie, ein in einem eigenen Wissenschaftsbereich systematisiertes Ringen um die Bestimmungen dieses Ichs löst sich – diesem Ansatz zufolge – in einer Neurophysiologie auf.³ Das Ich wird zu einem Hilfsbegriff, der sich allein daraus rechtfertigt, daß er es erlaubt, komplexere Äußerungen dieses Organs kurz und prägnant zu kennzeichnen und somit Analysen, die mit dem Methodenrepertoire der Psychologie oder der Soziologie spielen, zu vereinfachen.⁴ Wäre also unsere umgangssprachliche Rede vom Ich, vom Denken und vom Geist beizubehalten, um – pragmatisch – unseren Umgang miteinander nicht zu sehr zu komplizieren? Reicht dieser Pragmatismus aber aus, bietet er uns die Lösung der benannten Frage? Hat die Diskussion in den Neurowissenschaften die von der Philosophie über Jahrhunderte mitgeschleppte Frage nach dem Verhältnis von Leib und Seele beantwortet?⁵

2 Vgl. insbesondere P. M. Churchland (1984), P. S. Churchland (1988); eine konzise Darstellung von Zielsetzung und Anspruch der kognitiven Neurowissenschaft findet sich in: Churchland und Sejnowski (1988); zur philosophischen Verankerung vgl. Fodor (1981), Davidson (1993); eine kritische Wertung findet sich in Breidbach (1993, S. 187–215).

3 Vgl. etwa Crick und Koch (1990) und Churchland und Sejnowski (1992).

4 Dennett (1985).

5 Die differenzierte Geschichte selbst so einfacher Begriffe wie derjenigen des »Ichs« oder der »Person«, die nicht bloß – von unserem heutigen Bewußtsein ausgehend – die momentan hierin fixiert gedachten Inhalte nach »rückwärts« transferieren kann, bleibt in der Euphorie der Neurophilosophen gerne vergessen. Nur so erklären sich denn

Eine nicht zu unterschätzende Fraktion heutiger Mediziner scheint den Optimismus der Neurophilosophen zu teilen, daß wir dieses Problem zumindest in wesentlichen Momenten im Griff haben.⁶ Der Tod eines Menschen definiert sich – in den momentanen Regularien – als Hirntod.⁷ Die Würde eines Menschen, seine Persönlichkeit wird bestimmt über die Funktion des Hirnorgans. Die Diskussionen um Abtreibung oder den Problemkomplex »Euthanasie«, die insbesondere im Kontext der Diskussion um die Alzheimer-Patienten neu aufgelebt sind, formieren sich um eine Bestimmung der adäquaten Funktion des Hirnorgans.⁸ Persönlichkeit scheint gebunden an die Funktion des Großhirns, gegebenenfalls auch an bestimmte Teile dieses Hirnorgans.⁹ Die physiologischen Reaktionen dieser für die kogniti-

auch Sätze wie: »Bekanntlich hat das bloße Nachdenken über Geist und Seele in all den Jahrtausenden kaum greifbare Erkenntnisfortschritte gebracht« (Wolf 1993). Ein derart naives Umgehen mit den die eigene Forschung leitenden Konzepten führt denn auch zu Verkürzungen, in denen die entsprechend komplexen Begriffsinhalte auf die jeweils momentan experimentell greifbaren Teilaspekte reduziert werden (Beckermann u. a. 1992).

- 6 Vgl. hierzu Kurthen (1993). Mit der entsprechenden Sicht verbindet sich ein Funktionalismus, der das Menschenbild reduziert, hierbei aber sehr schnell in Probleme mit der Normierung »menschlicher« Qualitäten gelangt. Die im September 1994 in Deutschland sehr heftig geführte Diskussion um die seinerzeitige Vorlage im europäischen Parlament über die Grenzen experimenteller Eingriffe an Embryonen, dementen und geisteskranken Personen zeigte diese Problemsituation sehr offen. Hierzu konträr liegt das Programm des New Yorker Neuropsychologen Oliver Sacks (1987); vgl. auch Linke (1991).
- 7 Vgl. Bernat (1984); Frowein u. a. (1986); Thomas (1994).
- 8 Die Problematik, die insbesondere mit den sich abzeichnenden Möglichkeiten der Transplantation von Hirngewebe neue Nahrung erhalten hat, verdeutlicht Linke (1993); vgl. British Medical Association (1988); Council on Scientific Affairs and Council on Ethical and Judicial Affairs (1990); Landau (1990); Albert u. a. (1995); Spittler (1995).
- 9 Ausgehend von Überlegungen, die noch an älteren Konzepten der Lokalisierung kognitiver Prozesse orientiert sind, die bei eingehenderer Betrachtung allerdings fragwürdig werden (Ojemann 1990, 1991; Abeles 1991), wird versucht, das Hirntod-Kriterium noch weiter einzugrenzen und nunmehr am Ausfall der Hirnregionen dingfest zu machen, die als Träger der kognitiven Prozesse benannt wurden (Zaner 1988; Kurthen u. a. 1989).

ven Funktionen unverzichtbaren Areale lassen sich mit aufwendigen Verfahren beim lebenden Menschen messen.¹⁰ Damit scheint es möglich, eine individuelle menschliche Existenz zu bewerten. Wir hätten nicht nur ein Kriterium für den physischen Tod eines Menschen; der Ausfall bestimmter Hirnareale scheint es auch zu erlauben, zu bestimmen, ob ein Foetus oder ein vergeisender Organismus schon oder vielmehr noch ein »Ich« zu nennen ist, ob er Person und damit ein unter allen Umständen zu schützendes Gut ist.¹¹ Hat sich die Diskussion um das Ich damit in den Neurowissenschaften entschieden, oder stehen wir hier nur in einem Stadium einer Problementwicklung, die uns letztthin erst verständlich werden kann, wenn wir die Geschichte dieser Problemerkörterung überschaut und damit die Implikationen und die Bewertungen in den Griff bekommen haben, die einen derartigen Umgang mit Begriffen wie Person, Ich, Geist oder auch Seele ermöglichen?

In der derzeitigen Medizin scheint das Kriterium für die Existenz eines Ichs in der Funktion des Hirnorgans gefunden zu sein. Ein Mensch mit einem nicht normgerecht funktionierenden Hirn wäre demnach keine »Person«.¹² Blicken wir aber nur ein wenig zur Seite, so wird, auch innerhalb der kognitiven Neurowissenschaften, diese vermeintliche Lösung wieder brüchig. Person, Ich, Denken haben wir vorab eher pragmatisch als Vollzug von Operationen bestimmt, die wir im Denkkorgan, dem Gehirn – oder gegebenenfalls in bestimmten Teilen dieses Organs –, lokalisierten. Die Forschung über künstliche Intelligenz wirft dieses Problem aber von ganz anderer Seite erneut auf.¹³ Entsprechende »intelligente« Maschinen funktionieren nicht nach Maßgabe der Physiologie des Gehirnes. Es sind artifizielle Gebilde, in denen logische Operatoren technisch realisiert wurden. Die Diskussion um die Qualität der von diesen Maschinen formierten Operatio-

10 Posner u. a. (1988); zur Einführung in die Techniken: Harper und Jennett (1990); zu den Methoden der Neuropsychologie vgl. Kosslyn (1988).

11 Vgl. Green und Wilder (1980); zur neueren Diskussion vgl. Sass (1988; 1989); Kuhse und Singer (1993); Singer (1994); Irrgang (1995); Birnbacher (1995).

12 Linke (1993).

13 Eine Einführung in den Problemkreis aus philosophischer Sicht bietet Krämer (1994), vgl. auch Görz (1993).

nen scheint dabei zu implizieren, daß diese Maschinen »denken« können, daß sie analog wie das Gehirn funktionieren und demnach in gleicher Weise zu beschreiben wären. In diesem Sinne hätte dann auch ein Computer so etwas wie ein »Ich«. ¹⁴

Dieses vergleichende Vorgehen weist darauf hin, daß nicht die konkrete Realisierung der Verrechnungsarchitektur, sondern vielmehr die in dieser *hardware* realisierten Verschaltungsprinzipien für eine Bestimmung der Grundfunktionen eines möglichen Ichs interessant sind. Dies zeigt auch ein Blick in die vergleichende Neuroanatomie. Verschiedene Tiergruppen haben parallel und unabhängig voneinander ein Gehirn »erfunden«. ¹⁵ Dies sind etwa Insekten, Tintenfische und Wirbeltiere. In den Leistungen dieser Tiere finden sich nun allerdings Ähnlichkeiten. ¹⁶ Bienen können lernen. Bestimmte Tintenfische scheinen so etwas wie einen Selbstbezug zu kennen. Hat die Evolution insoweit nicht, unabhängig voneinander, mehrmals ein »Seelenorgan« und damit ein »Ich« entstehen lassen?

Die Materialisierung des Ichs wäre also nicht an die spezifischen Eigenschaften des Wirbeltierhirnes gebunden, sondern sie

- 14 Genau von dieser Überlegung ausgehend, daß sich Intelligenz gegenüber einem Beobachter nur in den geäußerten Verhaltensmustern feststellen lasse, entwickelte Turing (1950) den nach ihm benannten Test, in dem eine Versuchsperson mit Hilfe artifizieller Kommunikationsmedien (Bildschirm, Schreibmaschinentext) mit einem in einem getrennten Raum untergebrachten »System« in Kontakt treten kann und nun aufgrund der auf ihre Fragen erhaltenen Antworten entscheiden muß, ob sie mit einem Menschen oder einer Maschine »kommuniziert«. Vgl. hierzu auch John R. Searles Aufsatz von 1990 sowie Condon und Thompson (1984).
- 15 Breidbach (1992); Breidbach und Kutsch (1994); zum Problem der evolutionsbiologischen Interpretation der Entwicklung von »Intelligenz« vgl. Jerison (1973) und Griffin (1981).
- 16 Das erste konsequente Programm einer Evolutionsbiologie der Intelligenz, das versuchte, die Verhaltensäußerungen der Tiere ausgehend von dem Fakt der »proved probability of their genetic continuity with those of human intelligence« (Romanes 1882, S. VI) als Vorstufen der menschlichen Intelligenz zu analysieren, stammt von dem damaligen »Zoological Secretary« der Linnean Society, George John Romanes (1882, 1883). Mögliche Konvergenzen in der Entwicklung der »animal intelligence« wurden hierbei noch nicht thematisiert. Romanes ordnete die verschiedenen Entwicklungstypen noch in eine einschichtige Skalierung.