

In dieser Reihe erschienen:

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Freier Wille –
frommer Wunsch? Gehirn und Willensfreiheit (2006)

Stephan Matthiesen/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Von
Sinnen. Traum und Trance, Rausch und Rage aus Sicht
der Hirnforschung (2007)

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Neuronen im
Gespräch. Sprache und Gehirn (2008)

Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Nicht wahr?! Sinneskanäle,
Hirnwindungen und Grenzen der Wahrnehmung (2009)

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Künstliche Sinne,
gedoptes Gehirn. Neurotechnik und Neuroethik (2010)

Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Geistesblitz und Neuronendonner.
Intuition, Kreativität und Phantasie (2010)

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Mann, Frau, Gehirn.
Geschlechterdifferenz und Neurowissenschaft (2011)

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Verantwortung
als Illusion? Moral, Schuld, Strafe und das Menschenbild
der Hirnforschung (2012)

Helmut Fink/Rainer Rosenzweig (Hrsg.): Das Tier im Menschen.
Triebe, Reize, Reaktionen (2013)

Helmut Fink /
Rainer Rosenzweig (Hrsg.)

Bewusstsein – Selbst – Ich


Die Hirnforschung und das Subjektive

mentis
MÜNSTER

Einbandabbildung: Shutterstock/Denis Vrublevski

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem
und alterungsbeständigem Papier  ISO 9706

© 2014 mentis Verlag GmbH
Eisenbahnstraße 11, 48143 Münster, Germany
www.mentis.de

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk sowie einzelne Teile desselben sind
urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zulässigen
Fällen ist ohne vorherige Zustimmung des Verlages nicht zulässig.

Printed in Germany
Einbandgestaltung: Alexander Paul
Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten
ISBN 978-3-89785-418-5 (Print)
ISBN 978-3-89785-419-2 (E-Book)

Inhalt

Vorwort	7
<i>Helmut Fink</i>	
Einleitung: Mein Gehirn und ich	9
<i>Wolf Singer</i>	
In unserem Kopf geht es anders zu, als es uns scheint Das Gehirn, ein sich selbst organisierendes System	17
<i>Katrin Amunts</i>	
Mein Hirn, Dein Hirn, das simulierte Hirn Individuelle Vielfalt aus der Sicht der Neuroanatomie ...	37
<i>John-Dylan Haynes</i>	
Das Ich im Hirnscanner Fakt und Fiktion beim Auslesen (un-)bewusster Gedanken	51
<i>Christof Koch</i>	
Das Leib-Seele-Problem im 21. Jahrhundert Informationsverarbeitung und das Gehirn	67
<i>Norbert Bischof</i>	
Ignoramus – et ignorabimus? Warum das Leib-Seele-Problem noch längst nicht gelöst ist	89
<i>Brigitte Falkenburg</i>	
Mythos Determinismus Neuronale Mechanismen und ihre Grenzen	107
<i>Ansgar Beckermann</i>	
Selbstbewusstsein ohne Ich Wie kognitive Wesen lernen, sich als Teil der Welt zu sehen	131

Jennifer M. Windt

Träume, Bewusstsein und das Selbst
Eine Analyse aus Sicht der Philosophie des Geistes 151

Ulrich Kühnen

Kultur und Kognition
Wie das Selbst das Denken formt 189

Frank Erbguth

Narkose – Koma – Wachkoma
Erkenntnisse zum »abgeschalteten« Bewusstsein 205

Henrik Walter

Die dritte Welle der biologischen Psychiatrie
Psychische Störungen, Neurobiologie und
Philosophie des Geistes 227

Glossar 257

Die Autorinnen und Autoren 287

Vorwort

Dieses Buch versammelt Beiträge der Vortragenden, die auf dem Symposium »Bewusstsein – Selbst – Ich. Die Hirnforschung und das Subjektive« gesprochen haben. Dieses Symposium fand von 4. bis 6. Oktober 2013 statt und wurde – wie die jährlichen Vorgängerveranstaltungen seit 1998 – von der gemeinnützigen **turmdersinne** GmbH, einer Gesellschaft des Humanistischen Verbandes HVD Bayern, organisiert. Nach 15 Jahren in Nürnberg wurde das Symposium 2013 erstmals in der Stadthalle Fürth abgehalten. Die Originalfolien der meisten Vorträge sind im Netz unter www.turmdersinne.de ⇒ *Symposium 2013* ⇒ *Vortragsfolien* zugänglich.

Der vorliegende Band ist bereits der zehnte in dieser Reihe. Er widmet sich der fundamentalen Frage nach dem nur schwer ins naturwissenschaftliche Weltbild einfügbaren – aber gleichwohl unabweisbaren – Phänomen des Bewusstseins und des Ich-Erlebens. Alle Bände dieser Reihe gehen von Erkenntnissen der Hirnforschung aus und zeigen Anwendungen und Einordnungen aus verschiedener, etwa medizinischer, psychologischer oder philosophischer Perspektive auf. Die bisher behandelten Schwerpunktthemen Willensfreiheit, Bewusstseinsveränderung, Sprache, Sinneswahrnehmung, Hirndoping, Kreativität, Geschlechtsunterschiede, Verantwortungszuschreibung und Mensch-Tier-Verhältnis haben alle einen erkennbaren Bezug zum Menschenbild. Das gilt klarerweise auch für diesen Band.

Unser Dank gilt erneut den Autor(inn)en, allesamt Fachleute auf ihrem Gebiet, die durch Wort und Text einem breiteren Publikum Einblick in ihre Forschung geben. Ebenso sind wir dem eingespielten Team des **turmdersinne** verpflichtet, ohne das die Symposien nicht stattfinden könnten. Das Glossar des Buches beruht auf wichtiger Zuarbeit von Barbara Rosenzweig und Dominique Böhm. Schließlich gebührt dem mentis Verlag einmal mehr uneingeschränkte Anerkennung.

Nürnberg im August 2014

Die Herausgeber

Helmut Fink

Einleitung: Mein Gehirn und ich

»Mein Gehirn und ich, wir sind schon zwei«, so lautet ein selbstironisches Bonmot. Sprache ist geduldig. Im Englischen etwa kann mit »Me, Myself and I« leicht eine persönliche Dreifaltigkeit herbeigeredet werden, die durch keinerlei Befund gedeckt ist. Doch bleiben wir bei »meinem Gehirn und mir«: Diese Zweierheit ruft ein Schmunzeln hervor, weil mit ihr offensichtlich etwas nicht stimmt, ohne dass sie andererseits ganz falsch wäre. Wie kommt es zu diesem eigenartigen Spannungsverhältnis?

Das Gehirn ist kein Organ wie jedes andere. Es legt den Kern der Persönlichkeit fest. Man kann sich jedes andere Organ amputiert, transplantiert oder durch Technik ersetzt denken, ohne die Identität einer Person zu zerstören – nicht aber das Gehirn. All unsere Erinnerungen, Vorlieben, Zielvorstellungen und Handlungsdispositionen sind darin gespeichert. Zwar sind auch beim Gehirn schrittweise Ergänzungen des neuronalen Netzwerks durch Implantate denkbar, und die materielle Grundlage der Geistestätigkeit kann viele Hilfsmittel außerhalb der natürlichen Hirnphysiologie einschließen. Aber eine vollständige Ersetzung des Gehirns ohne Persönlichkeitsverlust müsste alle Funktionen im Detail nachbilden, die die individuellen neuronalen Verschaltungen im Lebensvollzug der jeweiligen Person erfüllen. Das ist utopisch. Jedes Gehirn ist ein Kosmos für sich.

Das Gehirn einer Person und ihre Geistestätigkeit gehören also, so scheint es, untrennbar zusammen. Frei schwebende Geister ohne materielle Träger sind im Zeitalter der Wissenschaft aus der Mode gekommen und leben nur in Märchen, Mythen und Religionen fort. Gleichwohl kann eine Person nicht schlechthin mit ihrem Gehirn identifiziert werden. »Ich bin mein Gehirn« taugt höchstens als provokant-neurozentrische Zuspitzung, nicht jedoch als ernsthafte anthropologische Aussage. Der Personenbegriff umfasst mehr als ein materielles Substrat unter der Schädeldecke. »Mein Gehirn«

und »ich« sind somit in der Tat zwei verschiedene – genauer: verschiedenartige – Entitäten.

Wie auch immer der ontologische Status von Personen im Einzelnen beschrieben wird – ganz ohne Bezug auf eine geistige Ebene, auf bewusstes Erleben, auf die »Innenperspektive« der Person wird es nicht gehen. Die materielle Konfiguration eines Lebewesens, seine Körperlichkeit, sein »äußeres« Schicksal in Raum und Zeit, die Reiz-Reaktions-Ketten und Regelkreise seines Verhaltens sind zweifellos unverzichtbare Voraussetzungen für die Zuschreibung des Personenstatus. Entscheidend sind darüber hinaus jedoch Empfindungsfähigkeit (und damit Leidensfähigkeit), zukunftsgerichtete Wünsche und Interessen sowie eine Vorstellung seiner selbst und eine Art Identitätsgefühl. Personen sind alles in allem notorisch bewusstseinsbegabt.

Bewusstsein ist ein fragiles und doch hartnäckiges Phänomen. Einerseits ist unser bewusstes Erleben lückenhaft, in Schlaf, Narkose und Koma reduziert oder gar stillgelegt, seine Inhalte auch im Wachzustand sehr selektiv, bisweilen assoziativ und unstet. Andererseits ist das *phänomenale Bewusstsein* – wenn auch nur das jeweils eigene – als solches unabweisbar. Es kann nicht als Illusion abgetan oder aus einer umfassenden Betrachtung der Wirklichkeit fortgelassen werden. Zudem gibt es für die Ebene der »mentalen Gehalte« ein gut funktionierendes Vokabular, das sowohl über Gedanken und Absichten als auch über Wahrnehmungsinhalte und Empfindungen und sogar über höchst subjektive Gefühlsnuancen und Erlebnisqualitäten eine erstaunlich präzise intersubjektive Verständigung erlaubt.

Die Erforschung des Bewusstseins hat eine methodische Sonderstellung. Während materielle Abläufe durchgängig in der *3. Person-Perspektive* eines externen Beobachters (der selbst nicht Gegenstand der Beschreibung ist) beschrieben werden, beruht die Untersuchung von Bewusstseinsvorgängen auf dem privilegierten Zugang der *1. Person-Perspektive*. Solange es nur um Gesetzmäßigkeiten in den Verhaltensäußerungen eines Lebewesens geht, können die neuronalen Ursachen des Verhaltens in der untersuchten Situation problemlos in ein physisches Erklärungsschema eingefügt werden. Soll hingegen zusätzlich ein subjektives Erleben erfasst

werden, so muss zuerst eine Art Symbolverhalten des Lebewesens ausgewertet werden, das über seinen inneren Zustand Auskunft gibt. Sprachliche Äußerungen sind hierfür bei Versuchspersonen die naheliegendste Lösung: Wer wissen will, was ein Mitmensch denkt und fühlt, kann und muss ihn fragen.

Das Studium der neuronalen Anregungsmuster im Gehirn während berichteter Bewusstseinsvorgänge führt dann zur Unterscheidung zwischen denjenigen physiologischen Vorgängen, die mit bewusstem Erleben einhergehen, und denjenigen, bei denen dies nicht der Fall ist. Dieses Programm ist nichts anderes als die Suche nach *neuronalen Korrelaten des Bewusstseins*. Es ist bescheidener, aber dafür handhabbarer als die große Frage, wieso es überhaupt qualitatives Erleben gibt oder wie sich »die Materie« und »der Geist« zueinander verhalten. Zwischen diesen beiden verbleibt eine Erklärungslücke, wenn nicht gar eine ontologische Kluft. Darin liegt ein »hartes Problem« – oder wie man früher gesagt hätte: ein »Welträt sel« –, das in diesem Buch nicht gelöst wird.

Es bleibt sicherlich sinnvoll, die objektiv-materialistische und die subjektiv-mentalistiche Sprachebene sorgfältig auseinanderzuhalten, und sei es nur, um sie dann umso treffsicherer aufeinander beziehen zu können. Vorschnelle Reduktionen und Kategorienfehler sind in den vergangenen Jahrzehnten ausgiebig kritisiert worden, so dass das Verhältnis zum »Leib-Seele-Problem« schon lange kein naives mehr sein kann. In diesem Zusammenhang ist eine gegenseitige Schärfung der Argumente bei den beteiligten Disziplinen und speziell zwischen Neurowissenschaften und Neurophilosophie zu beobachten. Im vorliegenden Band wird ein aktueller Überblick über einige Entwicklungen in den Bereichen Hirnforschung, Philosophie, Psychologie und Medizin gegeben.

Den Anfang macht der Beitrag des Neurophysiologen *Wolf Singer*. Er erläutert einige grundlegende Prinzipien in der Arbeitsweise des Gehirns und identifiziert die Evolution, Umwelteinflüsse und lebenslanges Lernen als Determinanten seiner funktionellen Architektur. Unsere kognitiven Fähigkeiten sind durch die lebensweltlichen Anforderungen im Mesokosmos begrenzt, unsere Wahrnehmung beruht wesentlich auf konstruktiven Leistungen und implizitem Vorwissen. Objekte werden vom Gehirn distributiv verarbei-

tet, ihre Merkmale werden durch erhöhte Aktivität und Synchronisierung der zuständigen Neuronen repräsentiert. Bei Schizophrenie liegt eine Störung dieser Synchronisationsmechanismen vor.

Im anschließenden Beitrag der Neurowissenschaftlerin *Katrin Amunts* steht die interindividuelle Variabilität, also die Abweichungen zwischen individuellen Gehirnen, im Mittelpunkt. Sie zeigt sich im zellulären und molekularen Aufbau der unterschiedlichen Hirnbereiche. Eine vergleichsweise große Variabilität wurde im Brocaschen Sprachareal gefunden. Durch räumliche Referenzsysteme können Hirnkarten erstellt werden, die die Wahrscheinlichkeit zeigen, ein Hirnareal an einer bestimmten Stelle zu finden. Die Ordnungsprinzipien der Hirnorganisation sind Forschungsgegenstand. Dabei werden die Verbindungen zwischen Arealen bis hin zu einzelnen Nervenfasern mit speziellen bildgebenden Verfahren untersucht.

Der Psychologe und Neurowissenschaftler *John-Dylan Haynes* behandelt die Frage, inwieweit heute schon Gedanken aus der Aktivität des Gehirns »ausgelesen« werden können. Dies ist bei manchen Wahrnehmungsinhalten, auch bei unterschwelligem Wahrnehmungen und bei einfachen Entscheidungen mit überzufälliger Treffsicherheit möglich. Die verwendeten Verfahren zur Messung der Hirnaktivität und zur Mustererkennung werden kurz vorgestellt, ebenso die damit verbundenen Schwierigkeiten. Wichtige Anwendungen liegen in der Medizin bei Gehirn-Computer-Schnittstellen zur Prothesensteuerung und bei der Kontaktaufnahme mit Wachkoma-Patienten. Diskutiert werden auch Lügendetektoren auf der Basis von Hirnscans und Studien im Bereich des Neuromarketing.

Der Physiker und Neurowissenschaftler *Christof Koch* schildert seinen persönlichen Zugang zur Bewusstseinsforschung und erläutert die dabei maßgeblichen Ideen. Bewusstsein wird als grundlegende Eigenschaft bestimmter komplexer Systeme angesehen, die nicht weiter reduziert werden kann. Im Rahmen einer funktionalistischen Betrachtung kommt es nicht auf das Substrat des Gehirns an, sondern nur auf seine Organisation. Die Kennzeichnung bewusster Vorgänge erfolgt in der Sprache der Informationstheorie. Zentral ist in diesem Zugang der Begriff der integrierten Infor-

mation. Er drückt zugleich Integration und Differenzierung des betrachteten Systemzustands aus. Die integrierte Information dient als quantitatives Maß des mit einem Systemzustand verbundenen Bewusstseins. Auch die Qualität einer Erfahrung lässt sich in einem hochdimensionalen Raum mathematisch abbilden.

Im nachfolgenden Beitrag begründet der Psychologe und Verhaltensforscher *Norbert Bischof* seine grundsätzliche Skepsis gegenüber solchen rein informationstheoretischen Zugängen. Ausgehend von Dualismus und Monismus als klassischen Positionen zum »Leib-Seele-Problem« unterscheidet er die Begriffspaare »leiblich/seelisch« als Erlebnisinhalte und »psychisch/physisch« als Korrelate.¹ Das psychophysische Problem liegt nicht im Zustandekommen des Selbstbildes, sondern darin, dass es überhaupt eine Wahrnehmungswelt gibt. Isomorphieforderungen zwischen Gehirn und Bewusstsein werden diskutiert und die Semantik von Signalen als Ansatzpunkt zum Verständnis von Bewusstsein herausgearbeitet. Semantik ist jedoch kein Gegenstand der Informationstheorie. In der Frage der Willensfreiheit wird vor dem Hintergrund unserer klassischen Erkenntnis- und Beschreibungsmittel auf die Möglichkeit quantenmechanischer Effekte hingewiesen.

Die Physikerin und Philosophin *Brigitte Falkenburg* liefert einen kritischen Abriss zur Wissenschaftstheorie der Hirnforschung. Nach Schilderung des Zusammenwirkens von *top down*- und *bottom up*-Ansatz in den Naturwissenschaften widmet sie sich den Leistungen mechanistischer Erklärungen und weist auf die Grenzen deterministischer Vorstellungen angesichts thermodynamischer Irreversibilitäten hin. Die Signalübertragung in neuronalen Netzen kann durch Schaltkreise mit stochastischen Verknüpfungen simuliert werden. Der Informationsbegriff dient dabei als semantische Brücke zwischen natürlichen und künstlichen Systemen (Gehirnen und Computern). Beim Übergang zu Geist oder Bewusstsein wird diese Analogie jedoch überzogen. Probleme zeigen sich bei einer modularen Auffassung des Selbsterlebens, bei der

¹ Viel detaillierter ausgearbeitet findet man den hier nur knapp angedeuteten Zugang in dem gründlichen und anregenden Lehrbuch von N. Bischof: *Psychologie. Ein Grundkurs für Anspruchsvolle*, 2. Aufl., Kohlhammer, Stuttgart 2009.

Erklärung von Bewusstseinsinhalten im Rahmen des Bindungsproblems sowie bei der Betrachtung neuronaler Synchronisierung als Phasenübergang.

Der Philosoph *Ansgar Beckermann* unterwirft die substantiierte Rede von »dem Ich« einer vernichtenden Kritik und spürt dabei ihren sprachlichen Wurzeln bei Descartes und Locke nach. Anschließend rekonstruiert er das Konzept »Selbstbewusstsein« – ohne Bezug auf ein »Ich« oder »Selbst« – als ein Wissen über die eigene Person. Zentraler Ausgangspunkt ist die Repräsentation der Umgebung durch kognitive Wesen. Statt Weltkoordinaten erweisen sich akteurzentrierte Koordinaten im Lebensvollzug zunächst als naheliegend und nützlich. Erst die Notwendigkeit, andere kognitive Wesen und deren Überzeugungen zu repräsentieren, eröffnet die Möglichkeit, sich als ein kognitives Wesen unter diesen zu sehen und deren Repräsentation der eigenen Person mit der eigenen, ursprünglich akteurzentrierten Repräsentation in Verbindung zu bringen. Darauf aufbauend entstehen dann Metarepräsentationen der eigenen intentionalen Zustände.

Die Philosophin *Jennifer Windt* analysiert die Begriffe des Traumbewusstseins und des Traumselbst unter Einbeziehung empirischer Befunde aus der Schlaf- und Traumforschung. Nach einem Rückblick auf die Entdeckung des REM-Schlafs einerseits und die Zurückweisung der Aussagekraft von Traumberichten durch eine frühe Strömung der analytischen Philosophie andererseits gibt sie Belege für die Fruchtbarkeit der Annahme, dass Träume bewusste Erlebnisse im Schlaf sind. Dazu gehören die sensorische und emotionale Qualität von Träumen, die Integration externer Reize ins Traumgeschehen, die Reaktionen von Klarträumern (luziden Träumern) und die spezifische Hirnaktivität bei bestimmten Traumgehalten. Das Konzept eines phänomenalen Traumselbst wird gestützt durch Berichte variierender Selbstrepräsentationen im Traum, wobei die minimale Form des Selbsterlebens in raumzeitlicher Selbstlokalisierung besteht. Diese befördert nicht nur den Vergleich von Traumselbst und Wachselbst, sondern auch von virtueller und erlebter Realität.

Der Psychologe *Ulrich Kühnen* untersucht in seinem Beitrag, ob und wie das kulturelle Umfeld Einfluss auf Wahrnehmung, Auf-

merksamkeit und schlussfolgerndes Denken nimmt. Er vergleicht individualistische und kollektivistische Kulturen. Erstere begünstigen ein unabhängiges Selbstkonzept, das auf der Abgrenzung der eigenen Person beruht, während letztere ein interdependentes Selbstkonzept fördern, das die Gruppenzugehörigkeit betont. Diese Befunde werden durch Fragebogentests und durch bildgebende Verfahren der Hirnforschung gestützt. Ferner ermöglichen kontextabhängige Schwankungen im Selbstkonzept ein Priming auf Independenz oder Interdependenz. In Kombination mit kulturvergleichenden Studien lassen sich so Auswirkungen unterschiedlicher Selbstkonzepte nachweisen, etwa bei abstrakten (kontextunabhängigen) vs. holistischen (kontextgebundenen) Wahrnehmungs- und Erinnerungsleistungen, aber auch bei Ursachenzuschreibungen für beobachtete Handlungen.

Der Neurologe und Psychologe *Frank Erbguth* fasst medizinische Erkenntnisse zu Narkose, Koma und Wachkoma zusammen. Quantitative Bewusstseinsstörungen (zwischen Wachheit und Koma) werden erläutert sowie Ursachen und Entwicklungsmöglichkeiten komatöser Zustände aufgezeigt. Narkose kann als vorübergehendes medikamentös induziertes Koma verstanden werden. Wachkoma und verwandte Begriffe wie Apallisches Syndrom, »Persistent Vegetative State« oder »Minimally Conscious State« werden erklärt und von Hirntod und »Locked-in-Syndrom« abgegrenzt. Dabei finden die Schwierigkeiten bei Diagnose und Prognose solcher Zustände besondere Beachtung. Die illusionslose Einordnung der Aussichten auf Wiedererlangung des Bewusstseins mündet in einen ethischen Ausblick.

Im abschließenden Beitrag gibt der Psychiater, Hirnforscher und Philosoph *Henrik Walter* einen vertieften Einblick in aktuelle Entwicklungen der biologischen Psychiatrie. Nachdem im 19. Jahrhundert Geisteskrankheiten auf Gehirnerkrankungen zurückgeführt und im 20. Jahrhundert genetische und neurochemische Faktoren in den Mittelpunkt gerückt wurden, speist sich nun eine dritte Welle biologisch ausgerichteter Psychiatrie aus Neurowissenschaften und Bildgebung. Vor diesem Hintergrund werden verschiedene Arten vorgestellt, geistige Störungen aufzufassen. Der umstrittene Status klinischer Symptome führte zu massiven fachlichen Kon-

troversen bei der Überarbeitung des diagnostischen Leitfadens für psychische Störungen. Die seither favorisierte Forschungsstrategie eines Mehr-Ebenen-Ansatzes wird ausführlich erläutert und diskutiert. Am Ende steht eine ausdrückliche Einbeziehung der mentalen Ebene, aber auch ein deutlicher Hinweis auf die Verkörperungs- und Einbettungsthese für kognitive Prozesse.

Die Erforschung des Gehirns und die Philosophie des Geistes entwickeln sich weiter. Mögen sie auch künftig voneinander profitieren bei der Einführung und Erprobung begrifflich schlüssiger, heuristisch fruchtbarer und empirisch gestützter Konzepte zum besseren Verständnis, auf welche Weise wir beide zusammengehören – mein Gehirn und ich.