

Empirische Erforschung des Bewusstseins

Kevin Reuter

(University of Zurich, kevin.reuter@uzh.ch)

This is a preprint of the following paper: Kevin Reuter, Empirische Erforschung des Bewusstseins, to be published in *Handbuch Philosophie des Geistes*, edited by Prof. Dr. Vera Hoffmann-Kolss and Dr. Nicole Rathgeb, J. B Metzler, Springer Verlag.

Die empirische Erforschung des phänomenalen Bewusstseins hat eine turbulente Vergangenheit. Seit der kognitiven Wende in der Mitte des 20. Jahrhunderts etablierte sich die empirische Bewusstseinsforschung kontinuierlich – wenn auch teils unter großem Widerstand. Mittlerweile ist die empirische Untersuchung des Bewusstseins zu einem Kernbestandteil der Psychologie und der Neurowissenschaften geworden. Jedoch ist es gar nicht immer einfach, wissenschaftliche Publikationen in ‚Bewusstseinsforschung‘ und ‚keine Bewusstseinsforschung‘ einzuteilen, denn viele Arbeiten untersuchen nicht phänomenales Bewusstsein im Allgemeinen, sondern bestimmte Arten von mentalen Zuständen. So beschäftigt sich z.B. die Schmerzforschung unter anderem damit, wann eine körperliche Empfindung zu einer bewussten Schmerzempfindung wird und wie das bewusste Erleben eines Schmerzes beeinflusst werden kann. Daher tragen viele Bereiche der wissenschaftlichen Erforschung von einzelnen Phänomenen in wichtiger Weise zu unserem Wissen über das Bewusstsein bei, welche allerdings oft nicht explizit als Bewusstseinsforschung bezeichnet werden.

Als zentrale Aufgabe der empirischen Untersuchung des Bewusstseins wird häufig die Erforschung der neuronalen Korrelate des Bewusstseins angesehen. Unter den neuronalen Korrelaten des Bewusstseins versteht man diejenigen neuronalen Strukturen des Gehirns, deren Aktivierungen (in bestimmter Weise) hinreichend für bewusstes Erleben sind. Allerdings wäre eine Einschränkung des Labels ‚empirische Bewusstseinsforschung‘ auf Studien zu den neuronalen Korrelaten des Bewusstseins unnötigerweise auf neurowissenschaftliche Forschung begrenzt. Weite Teile der psychologischen und kognitiven Bewusstseinsforschung behandeln das Gehirn weiterhin als ‚black box‘. D.h., die genauen Vorgänge im Gehirn sind nicht ihr Untersuchungsgegenstand. Zur Veranschaulichung kehren wir noch einmal zum Beispiel der Schmerzforschung zurück: Zahlreiche psychologische Studien untersuchen den Einfluss verschiedenster Faktoren, wie Meditation, Placebo oder Schmerzpsychotherapie, auf das bewusste Erleben des Schmerzes, ohne dabei die zugrundeliegenden neuronalen Zusammenhänge zu ergründen.

Die empirische Erforschung des Bewusstseins ist somit in weiten Bereichen der Psychologie, der Neurowissenschaften, der Neuroinformatik und der medizinischen Forschung allgegenwärtig. Dieses Kapitel behandelt nur diejenigen Aspekte, die aus einer philosophischen Perspektive besondere Aufmerksamkeit verlangen. Zuerst werden drei generelle Aspekte diskutiert, welche die empirische Untersuchung des Bewusstseins so schwierig gestalten. Sodann werden verschiedene Vorgehensweisen für die wissenschaftliche Untersuchung des Bewusstseins eingeführt und dabei einige Ergebnisse der empirischen Bewusstseinsforschung vorgestellt. Zudem widmet sich das Kapitel der Frage, welche Rolle der empirischen Erforschung des Bewusstseins in der Philosophie zukommt.

1 Herausforderungen für die empirische Erforschung des Bewusstseins

Das phänomenale Bewusstsein als Untersuchungsgegenstand hat einige Besonderheiten. Im Folgenden werden drei Aspekte herausgestrichen, die der empirischen Erforschung des Bewusstseins methodische Schwierigkeiten bereiten.

Eines der Gütekriterien der wissenschaftlichen Methode ist deren Objektivität. Hierbei ist es wichtig, zwei verschiedene Bedeutungen des Begriffs ‚Objektivität‘ auseinanderzuhalten. Zum einen soll der Begriff zum Ausdruck bringen, dass das *Erfassen* und die *Beschreibung* des zu untersuchenden Phänomens losgelöst von jeglicher subjektiven Perspektive geschehen. Thomas Nagel (1974) hat in seinem Aufsatz „What Is It Like to Be a Bat?“ jedoch gezeigt, dass ein solches Ideal wohl niemals dem Phänomen des Bewusstseins gerecht werden kann: Bestimmte Erfahrungen, wie zum Beispiel Schmerzempfindungen, erschließen sich einer Person nur aus der subjektiven Perspektive und lassen sich grundsätzlich nicht objektiv beschreiben. Im Gegensatz dazu kann eine Verletzung aus der Dritten-Person-Perspektive beschrieben werden.

Zum anderen meint man mit der Objektivität der wissenschaftlichen Methode, dass die oft verzerrte subjektive Perspektive des Einzelnen in der *Erforschung* des zu untersuchenden Phänomens eine möglichst minimale Rolle spielt. Doch die Erforschung des Bewusstseins scheint auch diesem Aspekt der Objektivität nur bedingt entsprechen zu können. Die Daten, welche der Beschreibung eines Bewusstseinszustands zugrunde liegen, werden aus einzelnen subjektiven Aussagen gewonnen. Teile der empirischen Bewusstseinsforschung untersuchen daher eine möglichst große Anzahl an Personen. Um beispielsweise zu erfahren, wie lange ein visueller Stimulus präsent sein muss, um bewusst wahrgenommen zu werden, werden die subjektiven Bewertungen von vielen Versuchsteilnehmenden statistisch ausgewertet. Ein typisches Ergebnis einer solchen Studie könnte lauten, dass 86% der Versuchsteilnehmenden angegeben haben, einen visuellen Stimulus von 15 Millisekunden Dauer bewusst wahrgenommen zu haben. Durch die Auswertung abertausender subjektiver Datenpunkte hat die wissenschaftliche Bewusstseinsforschung zweifelsohne einen objektiven Charakter. Stanislas Dehaene (2013) behauptet demzufolge, dass, obwohl das Bewusstsein an sich subjektiv ist, «Aussagen über das Bewusstsein psychologischen Gesetzen unterworfen werden [können], die in hohem Maße reproduzierbar sind und daher mit der wissenschaftlichen Methode studiert werden können» (Dehaene 2013, 7, Übersetzung des Autors). Es sollte allerdings nicht übersehen werden, dass man die Richtigkeit der Aussagen einer einzelnen Probandin niemals überprüfen kann. So basiert der Charakter einer Schmerzempfindung einer Person auf subjektiven Befunden und eine unabhängige Bestätigung ist nicht möglich. Im Vergleich dazu kann die genaue Art einer Verletzung von mehreren Studien unabhängig überprüft werden.

Die zweite Schwierigkeit, die sich im Zusammenhang mit der Erforschung des phänomenalen Bewusstseins ergibt, hängt stark mit dem ersten Problem zusammen. Wie bereits erläutert wurde, basiert die psychologische und neurowissenschaftliche Bewusstseinsforschung standardmäßig auf den Aussagen und nicht-verbale Reaktionen der untersuchten Probanden. Damit eine Person eine Aussage über einen gewissen phänomenalen Zustand machen kann, muss sie allerdings auf ebendiesen Zustand ‚zugreifen‘. Unter ‚zugriffsbewusst‘ versteht man dabei diejenigen mentalen Inhalte, welche der Person für die weitere kognitive Verarbeitung zur Verfügung stehen (s. v.a. Block 1995). Ist nun zum Beispiel meine mentale Repräsentation der Zeitangabe auf der Bahnhofsuhr zugriffsbewusst, so kann ich gegebenenfalls schlussfolgern, dass ich wohl besser zum Zug eile. Auf die Frage, ob es phänomenales Bewusstsein überhaupt ohne Zugriffsbewusstsein geben kann, gibt Ned Block (1995) eine klare positive Antwort. So sei es möglich sich einer auditorischen Wahrnehmung eines

Kühlschranksurrens phänomenal bewusst zu sein, ohne darauf zuzugreifen. Jedoch sind diese und weitere Fälle in den letzten Jahrzehnten sehr kontrovers diskutiert worden.

Da die empirische Bewusstseinsforschung sich auf die Aussagen einzelner Personen verlassen muss, bedeutet die Verschränkung von phänomenalem und Zugriffsbewusstsein, dass wir niemals exklusiv das phänomenale Bewusstsein messen können. Gleichzeitig wird immer auch der Zugriff der Person auf ihren phänomenalen Zustand miterfasst. Dabei sind zwei separate Probleme zu unterscheiden. Zum einen können durch die Verschränkung von phänomenalem Bewusstsein und Zugriffsbewusstsein die jeweiligen Komponenten im Gehirn nicht eindeutig identifiziert werden. Zum anderen ist durch den oft begrifflichen Zugriff auf das phänomenale Erleben eine Veränderung des ‚reinen‘ phänomenalen Bewusstseinszustands nicht nur möglich, sondern durchaus wahrscheinlich. In extrem seltenen Fällen, in denen Teile des primären visuellen Kortex gestört sind (sogenannte Rindenblindheit oder *blindsight*), können Personen auf Informationsinhalte von Wahrnehmungen zugreifen, ohne dabei auch ein phänomenales Erleben der Wahrnehmung zu haben. Allerdings ist dann auch das Zugriffsbewusstsein gestört. Dies äußert sich darin, dass diese Personen nur unter entsprechender Instruktion die Wahrnehmungsinhalte abrufen können. Als Resultat dieser Beobachtung kann nicht davon ausgegangen werden, dass phänomenales Bewusstsein allein in diesen zerstörten Arealen realisiert ist.

Die dritte Schwierigkeit ist vor allem für die Neurowissenschaften eine große Herausforderung. Das menschliche Gehirn als Untersuchungsgegenstand ist mit seinen im Durchschnitt rund 86 Milliarden Neuronen und einer Konnektivität von etwa 1000 Verbindungen eines jeden Neurons unfassbar komplex. Auch bei Tieren mit Gehirnen von weit geringerer Komplexität lassen sich auch heute noch nicht gleichzeitig ein Großteil der Neuronen durch Einzelzellableitungen aufnehmen. Somit kann zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine kleine Menge der parallel ablaufenden Neuronenaktivität gemessen werden. Zusätzlich wird beim Menschen in der Regel aus ethischen Gründen auf diese invasiven Einzelzellableitungen verzichtet und auf andere, nicht-invasive Methoden zurückgegriffen. Deren räumliche und zeitliche Auflösung weisen jedoch signifikante Schwächen auf (s. Abschn. 2). Hinzu kommt, dass Reize von außen meist in vielen verschiedenen Arealen des Gehirns verarbeitet werden und es dies der Neurowissenschaft erschwert, Vereinfachungen und Abgrenzungen vorzunehmen.

Trotz all dieser Schwierigkeiten hat die empirische Bewusstseinsforschung in den letzten Jahren enorme Fortschritte erzielt. Dies vor allem durch Methoden, die im nächsten Abschnitt vorgestellt werden.

2 Methoden, Ergebnisse und Modelle

Empirische Studien zum Bewusstsein füllen seit Jahrzehnten viele wissenschaftliche Fachzeitschriften. In der Kürze dieses Kapitels kann daher dem Umfang und der Komplexität der Ergebnisse dieser Forschung nicht Rechnung getragen werden. Nichtsdestotrotz werden im Folgenden anhand der verschiedenen Methoden, die für die Erforschung des Bewusstseins entscheidend sind, einige Ergebnisse dargelegt, welche unser wissenschaftliches Bild des Bewusstseins geprägt haben.

In der empirischen Bewusstseinsforschung müssen zunächst mehrere Phasen der Signalverarbeitung unterschieden werden. In der Regel bekommen die Teilnehmerinnen eines Bewusstseinsexperimentes ein Inputsignal vorgesetzt. Dies kann zum Beispiel ein kurzes auditorisches oder nozizeptives (= an der Schmerzempfindung beteiligtes) Signal sein, oder aber auch ein zeitlich und räumlich komplexes visuelles Muster. Über die genaue

Spezifizierung des Inputsignals haben die Forschenden die bei Weitem größte Kontrolle. Im zweiten Schritt wird das Signal im nicht-zerebralen Teil des Körpers ans Gehirn weitergeleitet. Obwohl einige Störfaktoren in dieser Phase eintreten können, ist dieser Aspekt relativ unproblematisch. Im dritten Schritt wird das Signal distributiv in mehreren Arealen des Gehirns verarbeitet. Die neuronale Aktivität, die dieser Verarbeitung zu Grunde liegt, kann durch die Verwendung hochentwickelter Maschinen aufgezeichnet und statistisch ausgewertet werden.

Da wissenschaftliche Studien zu bewusstem Erleben nicht ohne den Output der Probanden auskommen, werden im vierten Schritt die Reaktionen der Teilnehmer erfasst, z.B. Pupillenbewegungen, instruierte Bewegungen wie Knopfdrücken, verbale Aussagen über das bewusst Erlebte. Während die psychologische Bewusstseinsforschung nun primär das Inputsignal mit den Reaktionen der Probanden in Beziehung setzt, versucht die neurowissenschaftliche Bewusstseinsforschung die Reaktionen der Probanden mit den aufgezeichneten Gehirndaten unter Berücksichtigung des Inputsignals zu korrelieren. Wie im vorherigen Abschnitt schon erwähnt wurde, ist die hohe Komplexität des Gehirns und die distributive Verarbeitung der Inputsignale die wohl größte Herausforderung bei dieser Vorgehensweise. Die bekanntesten und am weitverbreitetsten Verfahren zur Aufzeichnung neuronaler Aktivität des menschlichen Gehirns sind das Elektroenzephalogramm (EEG) und bildgebende Verfahren (bei Tieren – vor allem Nagetieren – werden zusätzlich auch invasive Verfahren verwendet). Diese werden im Folgenden kurz vorgestellt.

EEG: Das Elektroenzephalogramm erlaubt die Messung von elektrischen Spannungsschwankungen an der Hirnschädeldecke. Dafür werden Elektroden an der Schädeldecke angebracht. Diese Elektroden können die Aktivität großer Mengen von Neuronen in einem Bereich von mehreren Kubikzentimetern messen. Studien mit EEG haben in den letzten Jahrzehnten in vielen Bereichen der empirischen Bewusstseinsforschung wichtige Beiträge geleistet. Durch das EEG können unter anderem die verschiedenen Phasen des Schlafens und Träumens identifiziert sowie Gehirnwellen (rhythmische neuronale Aktivität im Gehirn) verschiedener Frequenzbereiche untersucht werden, welche möglicherweise für das Bewusstsein eine tragende Rolle spielen. So haben die Bewusstseinsforscher Francis Crick und Christof Koch postuliert, dass bewusstes Erleben durch die Synchronisierung unterschiedlicher Hirngegenden durch Gehirnwellen im Bereich von 40 Hertz realisiert wird (Crick/Koch 1990). Auch in der Entwicklung von Gehirn-Computer Schnittstellen, um beispielsweise mit Locked-in-Patientinnen zu kommunizieren, ist die Bedeutung des EEGs enorm (s. Fomina u.a. 2016).

Bildgebende Verfahren: Als bildgebende Verfahren werden eine Reihe von Methoden bezeichnet, die es erlauben, dreidimensionale Bilder des Gehirns zu erstellen. Diese besitzen, im Gegensatz zum EEG, eine hohe räumliche Auflösung. Während die Computertomographie primär dazu benutzt wird, die Gehirnstrukturen eines Lebewesens zu betrachten, eignen sich für die Erforschung des Bewusstseins im Gehirn vor allem das funktionale Magnetresonanztomographie (fMRI). Sauerstoffhaltiges Blut strömt vermehrt in die Gegenden des Gehirns, welche gerade aktiv sind. Nun können aufgrund der speziellen magnetischen Eigenschaften sauerstoffhaltigen Blutes neuronale Aktivitäten im Gehirn aufgezeichnet werden. Dabei setzt man Probanden in der Regel zwei verschiedenen Bedingungen aus, z.B. unbewusstem vs. bewusstem Zuhören eines gesprochenen Textes, um dann durch das Subtraktionsverfahren herauszufinden, wo sich beim bewussten Zuhören veränderte neuronale Aktivität zeigt. Durch die Forschung mit bildgebenden Verfahren hat sich eine zentrale Hypothese verschiedener Bewusstseinsmodelle immer wieder bestätigt: Phänomenales Bewusstsein scheint nicht lokal stattzufinden, sondern durch dezentralisierte neuronale Aktivität in verschiedenen Bereichen realisiert zu sein.

EEG und bildgebende Verfahren sind nicht die einzigen Methoden, um dem Bewusstsein empirisch auf die Spur zu kommen. Neben anderen Verfahren wie der Transkraniellen Magnetstimulation haben vor allem Läsionsstudien sowie neuerdings auch kontrollierte

Verabreichung von psychedelischen Substanzen unser Wissen über das Bewusstsein vorangebracht.

Läsionsstudien: Viele Erkenntnisse über das phänomenale Bewusstsein werden durch das Studium von Patientinnen gewonnen, deren Hirnfunktionen durch Unfälle oder Krankheiten beeinträchtigt sind. Das Spektrum reicht von kleinen Funktionsstörungen durch leichte Schlaganfälle bis zu Totalausfällen einiger Hirnregionen. Diese Störungen des Gehirns erlauben es den Forschenden, gewisse Rückschlüsse auf die Funktionen der lädierten Gehirnareale zu ziehen. Jedoch können voreilige Schlüsse zu Fehlinterpretationen führen, da das Gehirn unter anderem sehr plastisch ist. Dies bewirkt oftmals, dass gesunde Gehirnregionen Funktionen von lädierten Bereichen übernehmen. Einige Läsionsstudien werden in der empirischen, aber auch philosophischen Bewusstseinsforschung besonders intensiv diskutiert. Um nur zwei zu nennen: (a) Läsionen im Temporallappen können dazu führen, dass Personen bewusste Erinnerungen nicht mehr abspeichern können und dass eine Fragmentierung der vereinheitlichten Bewusstseinswahrnehmung entsteht. (b) Die oben erwähnte Rindenblindheit entsteht durch Läsionen im primären visuellen Kortex und hilft zu verstehen, welche Funktionen phänomenales Bewusstsein haben könnte.

Psychedelika: Eine erstaunliche Renaissance erlebte in den letzten Jahren die empirische Forschung von Bewusstseinszuständen, welche durch das kontrollierte Verabreichen von Psychedelika ausgelöst bzw. verändert werden. In den meisten Ländern sind Studien mit psychedelischen Substanzen seit den 40er und 50er Jahren des letzten Jahrhunderts verboten. Dieses Verbot wurde nun in einigen Ländern aufgehoben, da solche Substanzen durch eine gezielte Einnahme oft bessere Heilungschancen von Depressionen und Suchtkrankheiten versprechen als herkömmliche Psychopharmaka. Da die Einnahme von psychedelischen Substanzen oft zu nicht vorhersehbaren Bewusstseinsveränderungen führt, ermöglicht es eine solche Forschung, sich mit der Variabilität und den Rahmenbedingungen von Bewusstseinszuständen auseinanderzusetzen. Auch die bewusste Selbstwahrnehmung kann durch psychedelische Substanzen stark verändert werden.

Aufgrund der empirischen Daten, die im Laufe der letzten Jahrzehnte erhoben wurden, gibt es kaum noch Forschende, die behaupten würden, es gebe einen bestimmten lokalen Bewusstseinsitz im Gehirn. Stattdessen wurden verschiedene Ideen und Theorien vorgeschlagen und entwickelt, die sich vor allem damit befassen, wie das Gehirn Informationen verarbeitet, bereitstellt, integriert und zusammenführt.

Aufbauend auf Bernard Baars' *Global Workspace Model*, vertreten Dehaene und Kollegen (1998) die Idee, dass ein Zustand genau dann bewusst ist, wenn der Inhalt dieses Zustands einem globalen neuronalen System – bestehend aus Aufmerksamkeitssystem, Langzeitgedächtnis und anderen Systemen – zur Verfügung steht. Dabei spielen so genannte Workspace-Neuronen eine zentrale Rolle, da diese mit den verschiedenen Systemen in Verbindung stehen und damit die globale Verfügbarkeit der bewussten Informationen realisieren. Ein Vorteil dieser Theorie ist es, die weitverbreitete neuronale Aktivität bei bewusstem Erleben erklären zu können (Dehaene/Changeux 2011). Allerdings ist die Theorie doch sehr stark an das Zugriffsbewusstsein gekoppelt, und es ist daher nicht klar, inwiefern sie wirklich phänomenales Bewusstsein erklären kann.

Die Integrierte Informationstheorie von Giulio Tononi (2004) sieht dagegen nicht die Verfügbarkeit, sondern die Integrierung von Informationen als Baustein des Bewusstseins. In dieser Theorie gibt es ein Maß für integrierte Information Φ , welches angibt, wie stark der Informationsgehalt eines Systems von den Verknüpfungen der einzelnen Teile des Systems abhängt. Während beispielsweise die Vorder- und Rückseite dieser Buchseite nur minimal verknüpft sind – es gibt keinen Informationsverlust, wenn Sie statt der Informationen der gesamten Doppelseite die Informationen der Vorderseite mit den Informationen der Rückseite addieren – sind die Informationsverluste gewaltig, wenn Sie neuronale Systeme in zwei oder

mehrere Teile trennen. Tononi postuliert nun, dass ein System bewusst ist, wenn es hinreichend große Mengen an Informationen integriert. Während die Integrierte Informationstheorie gute Erklärungen bezüglich dem (Nicht-)Vorhandensein von bewusstem Erleben im Kleinhirn, in verschiedenen Stadien des Schlafens oder auch bei epileptischen Anfällen gibt, kann sie ihre Gegnerinnen bisher nur schwer davon überzeugen, dass prinzipiell jedes hinreichend integrierte System Bewusstsein hat.

Es wurde schon festgestellt, dass das Gehirn ein ungleich komplexer Organismus ist, dessen Arbeitsweise bisher nur zu einem sehr begrenzten Teil erfasst werden konnte. Zur Verarbeitung von Informationen zerlegt das Gehirn den externen Input, den es über die Sinnesorgane zugespielt bekommt, erstmal in einzelne Teile. So werden die Form und Farbe des folgenden Buchstabens ‚O‘ in verschiedenen Teilen des Gehirns prozessiert: Diese distributive Verarbeitung von Signalen und das spätere Zusammenfügen der Informationen ist immer noch eines der großen Puzzles der neuronalen Forschung, auch bekannt als *binding problem* (Treisman 1996). Da sich die wahrgenommene Welt in unserem Bewusstsein als vereint und nicht zerstückelt präsentiert, haben einige Bewusstseinsforscher postuliert, dass der verantwortliche Mechanismus für das ‚Zusammenbinden‘ der Informationen auch der Schlüssel zum Bewusstsein sein könnte (Singer 2001). So wurde unter anderem vorgeschlagen, dass synchrone Oszillationen im 40-Hertz-Bereich das neuronale Korrelat für phänomenales Bewusstsein sind (Crick/Koch 1990).

3 Die Relevanz der empirischen Erforschung des Bewusstseins für die Philosophie

Für viele philosophische Fragen, die in diesem Handbuch zur Philosophie des Geistes aufgeworfen werden, spielen Resultate der empirischen Bewusstseinsforschung – wenn überhaupt – nur eine untergeordnete Rolle. Themen zum Status des Mentalen, die im Teil II dieses Buches diskutiert werden, scheinen meist jenseits der Empirie verortet zu sein. Jedoch sollten in diesem Zusammenhang zwei Aspekte nicht unterschätzt werden. Erstens, die zunehmende Dechiffrierung des Gehirns dürfte vielfach zu einer teilweisen Entmystifizierung des Geistes führen, welche einen maßgeblichen Einfluss auf unsere Intuitionen zur Unterschiedlichkeit von Geist und Materie hat (Papineau 2002). Zweitens, die empirische Erforschung des Bewusstseins steht noch am Anfang ihrer Entwicklung. Zukünftige Erkenntnisse in den Neurowissenschaften und der Neuroinformatik könnten Vorhersagen der Funktionalistinnen und Identitätstheoretikerinnen auf ein empirisches Fundament heben. So werden zum Beispiel in einigen philosophischen Gedankenexperimenten die Auswirkungen der Ersetzung von neuronalem Material durch Silikonchips erwogen. Die rasante Entwicklung bei Gehirn-Computer Schnittstellen lässt erwarten, dass solche Erwägungen nicht allzu lange auf Gedankenexperimente beschränkt bleiben.

Wenn es zu spezifischeren Theorien des Bewusstseins kommt, ist der Einfluss empirischer Resultate schon um einiges größer. Eine der Hauptdebatten in diesem Bereich findet zwischen den Vertretern repräsentationaler Theorien erster Ordnung und Vertretern von Theorien höherer Ordnung statt (s. Kap. 26). Die ersteren behaupten, dass die phänomenalen Aspekte des Bewusstseins auf dessen repräsentationale Eigenschaften zurückgeführt werden können. Eine zentrale Rolle spielt dabei die so genannte Transparenz phänomenaler Erfahrung, die darin besteht, dass wir uns der repräsentationalen Eigenschaften eines mentalen Zustands nicht bewusst sind (s. Kap. 28). Jedoch zeigen viele empirische Studien, dass phänomenale Erfahrungen oft nicht transparent sind, so zum Beispiel nach Einnahme von psychedelischen Substanzen oder auch während des luziden Träumens (Metzinger 2013). Auch Befürworter repräsentationaler Theorien höherer Ordnung beziehen sich immer öfter auf empirische Daten.

So argumentieren Hakwan Lau und David Rosenthal (2011) unter anderem, dass präfrontale neuronale Aktivitäten, die bei der Suche nach den neuronalen Korrelaten des Bewusstseins identifiziert wurden (Rees u.a. 2002), nur schwer mit repräsentationalen Theorien erster Ordnung vereinbar sind.

Auch in weiteren Forschungsbereichen der Philosophie des Geistes kann die Wichtigkeit empirischer Daten nicht mehr bestritten werden. Um nur ein paar wenige zu nennen: (a) Unterschiedliche mentale Zustände, wie z.B. ein Angstempfinden und die auditorische Erfahrung eines schrillen Klaviertons, scheinen Teil einer vereinten Bewusstseins erfahrung zu sein, wenn sie gemeinsam auftreten. Jedoch zeigen empirische Untersuchungen des Split-Brain-Syndroms, bei dem die beiden Gehirnhälften nicht mehr miteinander kommunizieren, dass gemeinsam auftretende Zustände nicht immer zu einer einzigen Bewusstseins erfahrung integriert werden können (Bayne 2008). (b) Vor allem in den letzten Jahren wurde in der philosophischen Literatur intensiv diskutiert, ob und wie weit phänomenale Zustände kognitiv durchdrungen sind, d.h., inwiefern mentale Zustände wie Überzeugungen oder Wünsche unser phänomenales Erleben beeinflussen. Letztendlich scheint eine solche Frage aber größtenteils eine empirische zu sein, auch wenn die bisherigen Resultate von Gegnerinnen und Befürworterinnen doch sehr unterschiedlich interpretiert werden. (c) Auch wenn wir uns womöglich bezüglich des genauen Inhalts einer bewussten Erfahrung irren können, so scheinen wir doch immun vor bestimmten Irrtümern zu sein: Daran, dass *ich* es bin, der gerade eine bewusste visuelle Erfahrung des Computerbildschirms hat, kann es doch wohl keine Zweifel geben. Empirische Befunde zum Alien-Hand-Syndrom (Feinberg u.a. 1992) nähren allerdings Zweifel, dass eine solche Irrtumsimmunität notwendigerweise zutrifft.

Wenn man von den eher allgemeinen Eigenschaften des Bewusstseins Abstand nimmt und sich den einzelnen Bewusstseinszuständen widmet, wird die Verzahnung der philosophischen und empirischen Arbeiten wohl am deutlichsten sichtbar. Repräsentativ für die Forschung an bestimmten Bewusstseinszuständen wird hier lediglich näher auf die Schmerzforschung eingegangen. In der Philosophie des Schmerzes haben empirische Arbeiten zum Bewusstsein von Schmerzen einige philosophische Debatten grundlegend verändert. So wird oftmals die Frage aufgeworfen, ob Schmerzen notwendigerweise weh tun. Während noch vor einigen Jahrzehnten viele Philosophen eine solche Frage über den introspektiven Zugang zu ihren eigenen Schmerzempfindungen zu erörtern versucht haben, werden heutzutage häufiger empirische Daten analysiert und diskutiert (Bain 2014). Läsionsstudien legen nahe, dass Patientinnen, deren linker Scheitellappen zerstört wurde, keine affektive ‚Weh-tun‘-Komponente mehr empfinden (so genannte Schmerzasymptholie). Nichtsdestotrotz werden Empfindungen, die durch nozizeptive Reize ausgelöst werden, von diesen Patientinnen weiterhin als Schmerzempfindungen bezeichnet. Entgegen der gängigen philosophischen Lehrmeinung deuten diese Fälle darauf hin, dass Schmerzempfindungen nicht notwendigerweise weh tun müssen. Ein anderer Bereich der Philosophie des Schmerzes befasst sich mit der Frage nach der besten Charakterisierung von Schmerzempfindungen. Philosophische Theorien versuchen dabei Schmerzen meist als einheitliche und primitive Empfindungen zu definieren, obwohl Schmerzwissenschaftlerinnen ein solches Bild mit Bezug auf die hohe Komplexität (Emotion, Motivation, Empfindung) von Schmerzen ablehnen. In den letzten Jahren hat sich daher vermehrt die Überzeugung durchgesetzt, dass Schmerzen eher als multifaktoriell definiert werden müssen (Corns 2014).

Während die Philosophie meist auf die empirischen Wissenschaften angewiesen ist, um die empirisch relevanten Aspekte ihrer Theorien zu überprüfen, haben einige experimentelle Philosophen selbst damit begonnen, empirische Daten zu erheben. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn es um die Erforschung von Begriffen geht, mit denen wir uns auf Bewusstsein, Wahrnehmung, Schmerz etc. beziehen. Forschung zu diesen Begriffen ist in doppelter Hinsicht wichtig. Zum einen benötigen Forschende für die Untersuchung eines Gegenstands stabile und

klare Begriffe. Philosophinnen leisten dabei wichtige Arbeit. Deren Arbeiten sollten allerdings empirisch fundiert sein. Zum anderen sind die meisten Begriffe, mit denen wir uns auf bewusst Erlebtes beziehen, Begriffe der Alltagssprache: ‚Ich habe dies nicht *bewusst* wahrgenommen‘, ‚Ich *scheine* etwas *Rotes* zu sehen‘, ‚Ich habe einen *Schmerz* im Knie‘ und dergleichen sind Aussagen, wie wir sie in der Alltagssprache verwenden. Wenn nun, wie im Vorangehenden diskutiert wurde, die empirische Bewusstseinsforschung die Aussagen der Studienteilnehmer benötigt, sollte garantiert werden können, dass die Sprache der Wissenschaftlerinnen mit der Alltagssprache der Probanden übereinstimmt.

Einige experimentell-philosophische Studien zeigen, dass es oft signifikante Abweichungen in der Begriffsverwendung von Experten und Laien gibt. So präsentieren Justin Sytsma und Edouard Machery (2010) Daten, die vermuten lassen, dass Philosophen und Laien unterschiedliche Konzeptionen der Begriffe ‚Erfahrung‘ und ‚Bewusstsein‘ haben. Während Philosophen phänomenales Bewusstsein über den Aspekt des subjektiven Erlebens zu erfassen versuchen, scheint der Alltagsbegriff des Bewusstseins dem nicht zu entsprechen. So zeigt sich, dass für Laien nur Zustände mit positiven oder negativen Valenzen (z.B. Rosengeruch, Schmerzempfindung) als Bewusstseinszustände betrachtet werden, jedoch nicht valenzneutrale Zustände wie Rotsehen oder einen Ton hören. Auch bei bestimmten Arten von Bewusstseinszuständen konnten große Diskrepanzen gefunden werden. In mehreren Studien zeigten Kevin Reuter und Justin Sytsma (2020), dass ein Großteil der Versuchsteilnehmer einen Schmerz als *körperlichen* Zustand versteht, der nicht empfunden werden muss. Dagegen definieren Wissenschaftler und Ärztinnen Schmerzen als *mentale* Zustände. Um zu vermeiden, dass solch unterschiedliche Auffassungen die Gültigkeit von Untersuchungsergebnissen zunichtemachen, ist eine empirische Untersuchung der verwendeten Begriffe unumgänglich.

Die empirische Erforschung des Bewusstseins ist letztlich nicht nur für die theoretische Philosophie von hoher Relevanz. Auch die praktische Philosophie, vor allem die Ethik, wird von Resultaten der empirischen Erforschung des Bewusstseins beeinflusst. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es um Fragen zum Töten von Lebewesen geht. Durch zukünftige empirische Bewusstseinsforschung erhoffen sich viele, genauere Informationen darüber zu erlangen, wann ein Fötus Bewusstsein hat, welches Bewusstsein komatösen Patientinnen zugeschrieben werden kann und welche Tiere über phänomenales Bewusstsein verfügen. Empirische Forschung wird uns nicht die schwierigen Entscheidungen abnehmen, die ethische Fragen zu Leben und Tod erfordern. Aber sie können uns dabei helfen, informierter zu sein und dadurch, so vermag man zu hoffen, bessere Entscheidungen zu treffen.

Literatur

- Bain, David: Pains That Don't Hurt. In: Australasian Journal of Philosophy 92/2 (2014), 305–320.
- Bayne, Timothy: The Unity of Consciousness and The Split-Brain Syndrome. In: The Journal of Philosophy 105/6 (2008), 277–300.
- Block, Ned: On a Confusion About a Function of Consciousness. In: Behavioral and Brain Sciences 18/2 (1995), 227–247.
- Corns, Jennifer: The Inadequacy of Unitary Characterizations of Pain. In: Philosophical Studies 169/3 (2014), 355–378.
- Crick, Francis/Koch, Christof: Towards a Neurobiological Theory of Consciousness. In: Seminars in the Neurosciences 2 (1990), 263–275.

- Dehaene, Stanislas: The Brain Mechanisms of Conscious Access and Introspection. In: Antonio Battro, Stanislas Dehaene, Marcelo Sánchez Sorondo, u.a. (Hg.): *Neurosciences and The Human Person. New Perspectives on Human Activities*. Vatikanstadt 2013, 79–96.
- Dehaene, Stanislas/Changeux, Jean-Pierre: Experimental and Theoretical Approaches to Conscious Processing. In: *Neuron* 70/2 (2011), 200–227.
- Feinberg, Todd E./Schindler, Rachel J./Flanagan, Natalie Gilson/Haber, Laurence D.: Two Alien Hand Syndromes. In: *Neurology* 42/1 (1992), 19–24.
- Fomina, Tatiana/Lohmann, Gabriele/Erb, Michael/Ethofer, Thomas/Schölkopf, Bernhard/Grosse-Wentrup, Moritz: Self-Regulation of Brain Rhythms in the Precuneus. A Novel BCI Paradigm for Patients With ALS. In: *Journal of Neural Engineering* 13/6 (2016), 066021.
- Lau, Hakwan/Rosenthal, David: Empirical Support for Higher-Order Theories of Conscious Awareness. In: *Trends in Cognitive Sciences* 15/8 (2011), 365–373.
- Metzinger, Thomas K: Why Are Dreams Interesting for Philosophers? The Example of Minimal Phenomenal Selfhood, Plus an Agenda for Future Research. In: *Frontiers in Psychology* 4 (2013), 746.
- Nagel, Thomas: What Is It Like to Be a Bat?. In: *The Philosophical Review* 83/4 (1974), 435–450.
- Papineau, David: *Thinking About Consciousness*. Oxford 2002.
- Rees, Geraint/Kreiman, Gabriel/Koch, Christof: Neural Correlates of Consciousness in Humans. In: *Nature Reviews Neuroscience* 3/4 (2002), 261–270.
- Reuter, Kevin/Sytsma, Justin: Unfelt Pain. In: *Synthese* 197/4 (2020), 1777–1801.
- Singer, Wolf: Consciousness and the Binding Problem. In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 929/1 (2001), 123–146.
- Sytsma, Justin/Machery, Edouard: Two Conceptions of Subjective Experience. In: *Philosophical Studies* 151/2 (2010), 299–327.
- Tononi, Giulio: An Information Integration Theory of Consciousness. In: *BMC Neuroscience* 5/1 (2004), 42.
- Treisman, Anne: The Binding Problem. In: *Current Opinion in Neurobiology* 6/2 (1996), 171–178.