

Robert Langnickel, Hans J. Markowitsch

Das Unbewusste Freuds und die Neurowissenschaften

In den letzten Jahren diskutieren mehr und mehr avancierte Neurowissenschaftler über das Unbewusste und *Sigmund Freud*. So bezeichnet der Nobelpreisträger und Neurowissenschaftler *Eric Kandel* die Psychoanalyse, trotz der Forschungsferne, die er ihr zuschreibt, als die kohärenteste und intellektuell befriedigendste Theorie des menschlichen Geistes (*Kandel* 1999, S. 505). Dieser These schließt sich ebenfalls einer der führenden deutschen Neurowissenschaftler, *Gerhard Roth*, an (*Roth* 2006, S. 36). Auch der französische Neurowissenschaftler *Lionel Naccache* argumentiert in *Le Nouvel Inconscient* dafür, dass Freud die profundeste Theorie des Geistes aufgestellt habe (*Naccache* 2006). Für den Neurowissenschaftler *Antonio Damasio* sind die elaboriertesten neurowissenschaftlichen Theorien des Bewusstseins vereinbar mit den Positionen *Freuds* (*Damasio* 1999, S. 38). Der Neurologe und Psychiater *Oliver Sacks* bewertet die Möglichkeit einer Zusammenarbeit zwischen der Psychoanalyse und der Neurobiologie durchaus positiv (*Sacks* 1998, S. 21). Der Emotionspsychologe und Neurowissenschaftler *LeDoux* verwendet *Freuds* Theorien, wenngleich auch in populärer Rezeption, als Inspiration für seine Forschung und als Interpretationshorizont seiner Forschungsergebnisse (*LeDoux* 1999, S. 44). Die Zeitschrift „Neuro-Psychoanalysis“ und das Projekt einer Neuropsychanalyse wurden vorrangig von dem Neuropsychologen und Psychoanalytiker *Marc Solms* initiiert. Ziel dieses Projektes ist es, Konzepte der Neurowissenschaft und der Psychoanalyse miteinander zu verbinden. Auch die Psychoanalytiker *Wolfgang Mertens* und *Lotte Köhler* versprechen sich von einer Zusammenarbeit der Neurowissenschaften mit der Psychoanalyse eine längst notwendig gewordene Aktualisierung der psychoanalytischen Theorie und die stärkere Anbindung an die wissenschaftliche Gemeinschaft (vgl. *Koukkou, Leuzinger-Bohleber und Mertens* 1998, S. 7). *Georg Northoff*, ein Neurowissenschaftler und Neurophilosoph, vertritt ebenfalls die These, dass Psychoanalyse und Neurowissenschaften konstruktiv zusammenarbeiten können. Eine sogenannte Neurowissenschaft der ersten Person ermögliche neuronale Korrelate von unbewussten Prozessen wie z. B. der Verdrängung ausfindig zu machen (*Northoff* 2006). Der unlängst verstorbene Neuropsychologe und Psychoanalytiker *Mauro Mancia*, sowie der Psychologe und Neurowissenschaftler *Drew Westen* sind nur einige von vielen Neurowissenschaftlern, welche versuchen, neurologische Korrelate zu psychoanalytischen Konzepten zu finden (vgl. *Mancia* 2006b; *Westen* 1998a, 1998b, 1999). Der Psychoanalytiker *Gérard Pommier* vertritt in seinem Werk *Comment les neurosciences démontrent la psychanalyse* die These, dass die Neurowissenschaften viele psychoanalytische Theoriebestandteile bestätigten (*Pommier* 2004). *François Ansermet*, Psychoanalytiker und Kinderpsychiater, sowie der Neurowissenschaftler *Pierre Magistretti* versuchen anhand des Konzeptes der neuronalen Plastizität eine Brücke zwischen der Psychoanalyse und den Neurowissenschaften

zu schlagen (*Ansermet und Magistretti* 2005). Der interdisziplinäre Sammelband *Psychoanalysis and Neuroscience* von *Mauro Mancia* hat das nämliche Ziel (*Mancia et al.* 2006a, S. v). Das Spektrum der Beiträge reicht vom Gedächtnis und der Rolle der Emotionen, über die Schlafforschung bis zur Erforschung der prä- und neonatalen Entwicklung des Kindes.

Die Zusammenarbeit zwischen den Neurowissenschaften und der Psychoanalyse findet aber nicht nur Befürworter. Der Psychoanalytiker *Peter Schneider* geht von einer prinzipiellen Inkompatibilität zwischen den Neurowissenschaften und der Psychoanalyse aus (*Schneider* 2006). Es gebe ferner, so *Schneider*, einen prinzipiellen epistemologischen Bruch zwischen dem neurologischen und psychoanalytischen Freud (*Schneider* 2006, S. 294). Gemäß der Psychoanalytikerin *Edith Seifert* bestehe eine prinzipielle und unüberbrückbare methodische und theoretische Differenz zwischen den Neurowissenschaften und der Psychoanalyse (*Seifert* 2008, S. 307). Auch der 2005 verstorbene Psychiater und Psychoanalytiker *Marshall Edelson* bezweifelte, dass es eine gemeinsame Grundlage für eine Kooperation von Psychoanalyse und den Neurowissenschaften gibt (*Edelson* 1984, S. 115). Den Versuch, die Psychoanalyse an die Neurobiologie anzubinden, bezeichnete er als Ausdruck einer logischen Verwirrung (*Edelson* 1984, S. 110). Schon *Jürgen Habermas* hat bei Freud ein „szientistisches Selbstmissverständnis“ gesehen. Freud hält es nämlich für möglich, dass das Resultat einer Psychoanalyse prinzipiell auch durch Pharmakologie erzielt werden kann, da er die bewirkten Veränderungen nach einem Energieverteilungsmodell der Psyche versteht. (Heutzutage gewinnt diese Ansicht dadurch wieder Aktualität, dass Ergebnisse der funktionellen Hirnbildgebung nahelegen, dass die gleichen Hirnaktivierungen durch psychotherapeutische Maßnahmen wie auch durch Gabe von Pharmaka ausgelöst werden können.) Mit diesem Modell hat *Freud* Messbarkeit zwar suggeriert, aber nicht eingelöst und nach *Habermas* auch nicht einlösen können: Es ist der Ausdruck eines falschen Selbstverständnisses (*Habermas* 1968, S. 263, 300f., 306 – 308). Der Psychoanalytiker *Stephen A. Mitchell* steht der experimentellen Erforschung psychoanalytischer Theoriebestandteile ablehnend gegenüber. Die psychoanalytische Theorie sei zu komplex und zu „elastisch“, als dass Experimente ein mögliches Kriterium zur Verifizierung seien (*Mitchell* 1995, S. 50). Auch von Neurowissenschaftlern gibt es einige Zweifel, ob eine Zusammenarbeit mit der Psychoanalyse überhaupt sinnvoll bzw. erfolgversprechend sei. Der Psychologe und Neurowissenschaftler *John F. Kihlstrom* zieht 1999 eine kritische Bilanz und behauptet, dass keine einzige moderne neurowissenschaftliche Studie die psychoanalytische Hypothese eines unbewussten mentalen Lebens unterstütze und die vermeintlichen Befunde der Neurowissenschaften falsch interpretiert worden seien (*Kihlstrom* 1999, S. 377). Dieser Bilanz schließt sich der Forscher *Yacov Rofé* auch noch im Jahr 2008 an. Für ihn sei es ebenfalls erwiesen, dass Forscher immer noch keine überzeugenden empirischen Belege für die Annahme eines Unbewussten im psychoanalytischen Sinne vorgelegt hätten (*Rofé* 2008, S. 72).

Angesichts dieser uneinheitlichen Bewertungen ist zu fragen, ob das Vorhaben einer Kooperation von Psychoanalyse und den Neurowissenschaften überhaupt gerechtfertigt ist. Widerspricht nicht zum einen solch eine Zusammenarbeit den epistemischen Voraussetzungen *Freuds*, der bekanntlich in seinen analytischen Schriften gerade keine neurologischen Korrelate zu seinem Strukturmodell der Psyche angab? Sind zum anderen, von der epistemischen Basis der Neurowissenschaften ausgehend, psychoanalytische Konstrukte wie das dynamische Unbewusste überhaupt untersuchbar?

Um diese Leitfragen zu beantworten, wird sich der vorliegende Beitrag zuerst mit *Freuds* Frühwerk, insbesondere mit einigen ausgewählten neuropsychologischen Schriften befassen. Danach wird *Freuds* ambivalente Haltung zur Physiologie, welche sich durch sein ganzes Oeuvre zieht, näher untersucht. Im Anschluss daran werden die Schwierigkeiten und Möglichkeiten einer Zusammenarbeit zwischen Psychoanalyse und den Neurowissenschaften expliziert.

Freuds neuropsychologisches Frühwerk

Gemäß *Freud* verstehe man die Psychoanalyse am besten, wenn man ihre Entstehung und Entwicklung verfolge (*Freud* 1923, S. 211). Diesen Ratschlag gilt es insbesondere dann zu beherzigen, wenn man bedenkt, dass *Freud*, ein ausgebildeter und habilitierter Neuropathologe war, welcher in der Zeit von 1877 bis 1900 etliche histologische, hirnanatomische, neuropathologische und psychotherapeutische Schriften verfasste (allein mehr als 200 Titel zu neurologischen Themen, vgl. *Solms* 2002, S. 17), bevor er 1899 das epochemachende Werk *Traumdeutung* (*Freud* 1900) publizierte. Diese Werke werden zusammenfassend, wiewohl auch irreführend, oftmals auch als „voranalytische Schriften“ bezeichnet. Die Bezeichnung „voranalytisch“ ist deshalb problematisch, weil sie eine scharfe Zäsur zwischen einer vorpsychoanalytischen Periode und einer psychoanalytischen Periode nahelegt. Lange Zeit galt unter den Historiographen der Psychoanalyse diese Einteilung als unumstritten (vgl. *Ellenberger* 1996, S. 649). In *Freuds* Frühwerk wurden aber schon etliche psychoanalytische Ideen entwickelt. *Freud* selbst wies 1937 in der Korrespondenz mit dem Neurologen und Psychoanalytiker *Smith E. Jelliffe* darauf hin, dass sein Frühwerk darüber Rechenschaft ablege, dass er die Psychoanalyse nicht, wie einige behaupteten, aus seinem Hut gezaubert hätte (vgl. *Burnham & McGuire* 1983 S. 272). Diese frühen Schriften sind nicht nur für Historiker der Psychoanalyse von Interesse, sondern vor allem auch dann, wenn *Freuds* Konzepte aus neurowissenschaftlicher Perspektive betrachtet werden.

Im Jahr 1891, acht Jahre vor der *Traumdeutung*, erschien *Freuds* erste monographische Abhandlung, die etwa 100 Seiten umfassende Schrift *Zur Auffassung der Aphasien* (*Freud* 1891). Diese war weder die erste noch die letzte Publikation *Freuds* zum Thema der Aphasien. *Freud* verfasste drei Jahre zuvor (1888) einen Wörterbuchartikel über

Aphasie und schrieb zwei Jahre später einen weiteren Lexikoneintrag zum Begriff *Aphasie* (Freud 1893a). In der Aphasieschrift von 1891, welche den Untertitel „Eine kritische Studie“ trägt, referiert Freud keine eigenen empirischen Forschungen.

In der *Selbstdarstellung* bezeichnet Freud diese Arbeit denn auch als „kritisch-speklatives Buch“ (vgl. hierzu Freud 1925, S. 42). Er sagt selbst, dass diese Schrift keine eigenen neuen Beobachtungen enthalte (Freud 1891, S. 39). Freud beherrschte allerdings die Methode der Lokalisation virtuos, da ihn sogar amerikanische Ärzte besuchten, um von ihm zu lernen (Freud 1925, S. 36) und verfügte über einschlägige anatomische Kenntnisse, über die er als Autor des Artikels *Anatomie des Gehirns* im Handwörterbuch der gesamten Medizin Rechenschaft ablegte (Freud 1888a, S. 684 - 691). Freud unterzieht die damals leitenden Aphasie Modelle von Broca und Wernicke, sowie die daraus resultierenden Lokalisationsmodelle einer systematischen Kritik. Pierre Paul Broca entdeckte durch eine Autopsie eines Patienten mit Sprachstörungen um 1860, dass dieser eine Läsion (Schädigung) in einer bestimmten Gehirnregion aufwies. Dieser Patient wurde Monsieur Tan genannt, weil er nur die Fähigkeit besaß, die Silbe „Tan“ zu artikulieren. Gleichzeitig war aber das Sprachverständnis anscheinend nicht gestört. Broca schloss aus der Autopsie, dass er das Areal ausfindig gemacht habe, welches für die Sprachproduktion verantwortlich ist (Broca, 1861). Ihm zu Ehren wird diese Sprachstörung auch als Broca-Aphasie bezeichnet und die betreffende Hirnregion Broca-Areal (s. Dronkers, Plaisant, Iba-Zizen und Cabanis 2007). Da diese Sprachstörung die Produktion von Sprache betrifft, wird sie auch als motorische Aphasie bezeichnet. 1874 fand Carl Wernicke das passende Gegenstück: Er ermittelte das Hirnareal, welches für das Sprachverstehen zuständig sein sollte. Fortan heißen Sprachstörungen, bei denen das Sprachverständnis aufgrund von Läsionen einer bestimmten Hirnregion gestört war, Wernicke-Aphasie oder sensorische Aphasie. Das entsprechende Hirnareal wird auch als Wernicke-Areal bezeichnet.

Die Aphasie-Schrift, welche Freud zu seinen „wirklich guten Sachen“ zählte (Freud 1985, S. 67), ist, wie die meisten seiner sog. voranalytischen Arbeiten, auf Freuds eigenen Wunsch hin bis heute nicht in seine *Gesammelten Werke* aufgenommen worden (Anna Freud 1951, S. vi) und relativ unbekannt. Diese Studie ist jedoch aus mehreren Gründen für die Neurowissenschaften von Interesse: Erstens liefert Freud mit der Kritik an der Lokalisierungshypothese zugleich eine Vorform eines „dynamischen Hirnmodells“. Daraus resultierend, eröffnen sich Möglichkeiten, trotz Freuds Ablehnung der damaligen neurologischen Methode, Anknüpfungspunkte an die heutigen Neurowissenschaften zu finden (z. B. Abeles 1988). Zweitens entdeckte Freud erst auf der Basis seiner neurologischen und anatomischen Kenntnisse Kriterien, mit denen er nicht nur die organische von der hysterischen Aphasie trennen, sondern auch später die Hysterie insgesamt als ein psychisches Leiden begreifen konnte.

Die Lokalisierungshypothese bzw. die klinisch-anatomische Methode waren zu

Freuds Zeiten im deutschsprachigen Raum anerkannt und weit verbreitet. Die Vertreter waren z. B. der Psychiater *Carl Wernicke* oder auch einer der führenden Neuroanatomen und Psychiater, *Theodor Meynert*, in dessen Labor *Freud* vormals gearbeitet hat. Der Lokalisationsansatz geht davon aus, dass isolierte Symptome oder auch komplexe kognitive Fertigkeiten wie z. B. Sprache eindeutig fest umschriebenen Gehirnregionen zugewiesen werden können. Die anatomischen Läsionen bestimmter, eng begrenzter, Gehirnregionen sollten diesem Ansatz zufolge systematisch mit klinischen Symptomen korrelieren. Einen Höhepunkt fand dieser Ansatz mit *Karl Kleists* „Gehirnpathologie“ im Jahre 1934. Basierend auf seinen Erfahrungen als Lazarettleiter im Ersten Weltkrieg kartierte *Kleist* für jedes Hirnrindenareal typische Funktionen (wenngleich auch er, wie andere seiner Zeit – z. B. *Kurt Goldstein* (1923, 1927) – auch sah, dass Hirnregionen nicht isoliert, sondern im Konzert mit dem restlichen Gehirn aktiv sind). Für *Freud* ist eine derartige Position nicht haltbar, weshalb er *Wernicke* und *Meynert* kritisiert und seine eigene Position gegen beide abgrenzt (vgl. *Freud* 1985, S. 14; *Freud* setzte sich allerdings mit den neurologischen Erkenntnissen des 20. Jahrhunderts nicht mehr auseinander). *Freud* weist auf Widersprüche in den damaligen Aphasie-Modellen hin, indem er nachweist, dass einige der Fallgeschichten nicht theoriekonform mit dem Läsionsätiologischen Ansatz sind. Avant la lettre folgt er hierin schon ganz seinem Wahlspruch „*La théorie c'est bon, mais ça n'empêche pas d'exister*“^a, den er später von *Jean-Martin Charcot*, dem bekanntesten Neurologen seiner Zeit, übernimmt (vgl. *Freud* 1893c, S. 24). Gemäß *Freud* wurde die Methode der Lokalisation bei der Aphasie überschätzt und es galt nun, auch die Funktionsbedingungen des ganzen Sprechapparates zu berücksichtigen und hierfür auch andere Areale im Gehirn einzubeziehen und nicht nur eine Stelle in der Großhirnrinde (*Freud* 1891, S. 149). Der berühmteste Neuropsychologe der Sowjetunion, *Alexander R. Luria*, publizierte 1947 ebenfalls ein Buch über Aphasien und vertrat, ohne sich allerdings explizit auf *Freud* zu beziehen, eine ähnliche Position: er zeigte, dass Sprachstörungen nach unterschiedlichsten kortikalen Läsionen auftreten können (*Luria*, 1980; vgl. Abb. 4 in *Markowitsch* 1988). *Luria* beschäftigte sich in jungen Jahren etwa ein Jahrzehnt lang mit der Psychoanalyse, war Mitglied der Russischen Psychoanalytischen Gesellschaft und korrespondierte mit *Freud*. Er verfasste zahlreiche psychoanalytische Arbeiten und hielt viele Vorträge, bevor er sich Ende der zwanziger Jahre unter dem Einfluss seines Mentors *Vygotskij* und *Lewinschen* Denkens von der Psychoanalyse zurückzog und ein anderes Paradigma entwickelte, *Freuds* Ansatz aber immer mit kritisch-respektvoller Haltung würdigte.

In *Freuds* Werk über *Aphasie* (*Freud* 1891) zeichnet sich schon sein Wechsel von der Lokalisationsmethode zu einem dynamisch-funktionalen Modell des Gehirns ab. Schon in dieser frühen Schrift betont *Freud*, dass das physiologische Korrelat einer Vorstellung nichts Ruhendes, sondern etwas von der Natur eines Vorganges sei (*Freud* 1891, S. 99). In einem anderen Lexikonartikel mit dem Titel *Lokalisation* (*Freud* 1888b, S. 231), welcher aufgrund mangelnder Signierung erst 1994 *Freud*

zugeschrieben werden konnte (Reichender 1994), dehnte Freud seine Kritik an der Lokalisationsmethode über das Feld der Aphasien aus. Die Lokalisation sei, so Freud, ein vielfach umstrittener Begriff der Physiologie des Großhirns, die Funktionen der einzelnen Hirnareale seien nicht eng begrenzt, sondern hätten eine gewisse Breite (Freud 1888b, S. 231f.) – eine Position, die immer wieder in den Neurowissenschaften aufgegriffen und diskutiert wird (z.B. Luria 1980; Cramon und Markowitsch 1992; Amunts, Schleicher und Zilles 2007; Brett, Johnsrude und Owen 2002).

Die Kritik an der Lokalisationsmethode impliziert allerdings nicht, dass Freud die Aphasie als rein psychologisches Phänomen auffassen will und die Physiologie ausblendet. Auch für Freud sind die motorische und sensorische Aphasie eine cerebrale Sprachstörung (Freud 1897, S. 472). Allerdings ist für Freud das Sprachvermögen ein Funktionsganzes, eingebettet in ein neuronales Netzwerk und nicht reduzierbar auf einige wenige Bereiche. Mittlerweile ist das von Freud kritisierte Zwei-Areale Modell der Sprache (das Broca-Areal, welches für die Sprachproduktion zuständig sei und das Wernicke-Areal, dem das Sprachverstehen zugeschrieben wurde) von den Neurowissenschaften als zu simplifizierend charakterisiert worden. Die Sprachfunktionen beschränken sich nicht nur auf wenige und eng begrenzte Orte im Gehirn, wie von den lokalisierenden Aphasietheoretikern zu Freuds Zeiten behauptet, sondern es werden bei der Sprache komplizierte Netzwerke in verschiedenen Teilen des Gehirns aktiv (vgl. Fleming et. al. 2002; Kandel et. al. 1995, S. 655- 659; Rutten, van Rijen, van Veelen und Ramsey 1999; Simos et al. 1999).

Freud fügte den rein anatomischen Erklärungen der Aphasie auch eine neuropsychologische hinzu. Das früher Erworbene und am häufigsten Geübte bleibe am längsten erhalten, zuerst verliere der Aphasiker seine Fremdsprache oder seine Fachsprache, erst dann die Muttersprache oder die Alltagssprache (Freud 1891, S. 103f.). Dieses Phänomen wurde später in der Aphasieforschung als die Pitres'sche Regel bezeichnet (Pitres 1895) und findet sich auch als Ribot'sches Gesetz in der Gedächtnisforschung (s. Markowitsch und Welzer 2006; Markowitsch 2009). Diese wichtige Feststellung diente Freud 1893 in der Schrift *Einige Betrachtungen zu einer vergleichenden Studie über organische und hysterische Lähmungen* (der frz. Originaltitel ist "Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques" Freud 1893b), welche er auf Anraten von Charcot verfasste (Freud 1893b, S. 39), als ein Kriterium, um die sogenannte hysterische Aphasie von der organischen Aphasie abzugrenzen. Analog zu der Unterscheidung von hysterischer und organischer Lähmung verläuft sowohl die hysterische Aphasie als auch die hysterische Lähmung nicht so, wie es die Erkenntnisse der Anatomie erwarten lassen würden, sondern nimmt einen gänzlich anderen Verlauf (Freud 1893b, S. 44f.). So treten bei der Hysterie beispielsweise präzise limitierte Anästhesien und Lähmungen von Körperteilen wie einer Hand auf. Bei einer organischen Lähmung der rechten Hand, ausgelöst durch eine linkshemisphärische Läsion des motorischen Cortex, wären in der Regel aber auch Teile des rechten Armes gelähmt und es wären eventuell auch

andere Bereiche der rechten Körperhälfte in Mitleidenschaft gezogen. Hysterische Lähmungen entsprechen der naiven Alltagsvorstellung der Anatomie, sie stimmen gerade nicht mit den Tatsachen der Neuroanatomie des Menschen überein, kurz, sie machen physiologisch keinen Sinn (*Freud* 1888a, S. 80f.; *Freud* 1892-1894, S. 162; *Freud* 1925, S. 38). Nicht Läsionen im Gehirn seien verantwortlich für die hysterischen Lähmungen, sondern die Fixierung einer Vorstellung, welche in einer unbewussten assoziativen Beziehung zu dem Trauma stehe (*Freud* 1893b, S. 25f. und S. 54). Diesen Ideen von *Freud* widersprechen allerdings manchen neurowissenschaftlichen Erkenntnissen zum Phänomen der Konversionsparalyse (*Burgmer et al.* 2006) und zu dissoziativen Amnesien (als Hysterieformen) (*Markowitsch* 1999a, b, 2000a, b). So konnten *Burgmer* und Mitarbeiter bei Patienten mit Hand- oder Armlähmungen auf Grund von Konversionsparalyse mittels funktioneller Kernspintomographie zeigen, dass die zugehörigen somato-motorischen Areale in der Hirnrinde inaktiv waren und dies auch dann, wenn diese Patienten Hand- und Armbewegungen anderer Personen zusahen. Entsprechend dem Phänomen, dass hier Spiegelneurone aktiv sein sollten – und bei normalen Kontrollprobanden auch waren – finden sich hier physiologische Korrelate für die psychisch bedingten „Hysterien“. Analog fanden *Markowitsch* und Mitarbeiter in einer Reihe von Studien an Patienten mit psychogenen Amnesien ebenfalls Veränderungen im Hirnmetabolismus in genau den Regionen, die für den Abruf der bei diesen Patienten blockierten autobiographischen Erinnerungen normalerweise aktiv sind (z. B. *Reinhold, Kühnel, Brand und Markowitsch* 2006).

Das Vergessen der Muttersprache und aller anderen Sprachen bis auf das Englische bei der Patientin *Berta Pappenheim*, besser bekannt unter dem Pseudonym Anna O., ist ein Beispiel für eine hysterische Aphasie (vgl. *Freud* 1910, S. 18). Bei einer organischen Aphasie hätten, gemäß der Pitres'schen Regel, sich die Sprachen in der Reihe der Geläufigkeit zurückbilden sollen. Ein anderes Kennzeichen der hysterischen Aphasie sei, dass der hysterische Aphasiker manchmal überhaupt keine Worte, noch nicht einmal einzelne Silben hervorbringe. Ein Broca-Aphasiker hingegen kann immerhin noch, wie zum Beispiel der erwähnte Patient Monsieur Tan, eine Silbe artikulieren (*Freud* 1891, S. 105 und *Freud* 1893b, S. 45). Die Auffassung, dass die Hysterie nicht durch physiologische Veränderungen ausgelöst wird, sondern allein durch psychische Prozesse, wich deutlich von derjenigen *Charcots* ab, den *Freud* mithilfe eines Reisestipendiums in den Jahren 1885/1886 in Paris besuchte und dessen Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems er ins Deutsche übersetzte (*Freud* 1886). *Charcot* war dennoch eine bedeutende Quelle für *Freuds* Theorie der Hysterie. Insbesondere die Vorlesungen *Charcots* über Hysterie, in denen er u. a. die experimentelle Erzeugung und Aufhebung von hysterischen Symptomen wie Lähmungen durch die Hypnose demonstrierte und so die Kranken vom Vorwurf der Simulation freisprach, machten auf *Freud* großen Eindruck. *Freud* warf *Charcot* später vor, die psychogene Ätiologie der Hysterie zu vernachlässigen (*Freud* 1910, S. 17), ganz ähnlich wie das der Psychiater und *Charcot*-Schüler *Pierre Janet* 1885 und

1894 tat. Weiter kritisierte *Freud*, dass *Charcot* die Heredität als Ursache überschätze sowie insgesamt die organischen Nervenaffektionen nicht hinreichend scharf von den Neurosen trenne (*Freud* 1893c, S. 35). *Charcot* nahm einerseits vergeblich Autopsiestudien vor, die belegen sollten, dass es Läsionen gab, die ursächlich waren für die Hysterie (*Goetz et al.* 1995, S. 129; *Sacks* 1998, S. 16). Andererseits war, gemäß *Freud*, *Charcot* der erste, der darauf hinwies, dass die Hysterie auch psychologisch erklärt werden könne. *Charcot* entwickelte eine Trauma-Theorie der Hysterie: Es sollten Vorstellungen, welche durch ein Trauma gebildet worden sind, verantwortlich sein für die hysterischen Lähmungen (*Webster* 1995, S. 67f.). *Freud* ließ indes nur die posttraumatische Ätiologie der Hysterie von *Charcot* gelten; eine organische Ätiologie schließt er, im Gegensatz zu *Charcot* und *Janet*, gänzlich aus (*Freud* 1893b, S. 21f.). Zu Beginn des Jahres 1893 hielt *Freud* einen Vortrag in Wien, welchen er später unter dem Titel *Über den psychischen Mechanismus hysterischer Phänomene* (*Freud* 1893d) publizierte. Schon in dieser Frühschrift wird die Hysterie durch das Zusammenwirken von einem psychischen Trauma, der Verdrängung einer unerträglich gewordenen Vorstellung und der daraus resultierenden Konversion ins Körperliche, psychodynamisch erklärt. *Freud* dehnt diese Erklärung auf alle Formen der Hysterie aus und beschränkt sie nicht mehr nur auf die hysterische Lähmung oder hysterische Aphasie (*Freud* 1893d, S. 187).

Heutzutage finden wir sowohl Belege zugunsten der Vorstellungen *Charcots*, dass Hysterien mit Änderungen auf Hirnebene einhergehen (*Markowitsch* 1999a, b; *Reinhold et al.* 2006), als auch für *Freuds* Annahmen, dass diese Hysterien anderen Regeln und psychischen Mechanismen folgen als denen, die für organisch bedingte Hysterien gelten (*Fujiwara, Brand, Kracht, Kessler, Diebel, Netz* und *Markowitsch* 2008a; *Markowitsch* 2008). Hierbei werden vor allem hormonelle Änderungen (Freisetzung von Stresshormonen) für das Entstehen hirnphysiologischer Korrelate für psychogene Amnesien sowie weitere dissoziative Störungsbilder als relevant erachtet (*Markowitsch* 2009). Was wichtig bleibt und mit *Freuds* Vorstellungen übereinstimmt, ist, dass die Umwelt das Individuum verändert; was wir heute zusätzlich wissen und insbesondere mit den Methoden der funktionellen Hirnbildgebung dokumentieren können, ist, dass dadurch auch Veränderungen auf Hirnebene eintreten (*Markowitsch*, 1999a, b). Diese können wiederum umweltbedingt, d.h. durch geeignete Therapiemaßnahmen, wieder rückgängig gemacht werden (*Markowitsch, Kessler, Weber-Luxenburger, Van der Ven und Heiss* 2000).

Freud selbst hatte in der Phase seines Frühwerks schon einige wichtige Erkenntnisse über die Psychodynamik unbewusster Prozesse gewinnen können. Die genaue Angabe des Zeitpunktes, ab wann *Freud* genuin psychoanalytisch arbeitet, ist problematisch, da es verschiedene Kriterien gibt, die Geburtsstunde der Psychoanalyse zu bestimmen. Oftmals wird die Aufgabe der sog. Verführungstheorie, welche die Genese der Hysterie durch reale traumatisierende Erlebnisse sexueller Art in frühester Kindheit erklärt, als die entscheidende Zäsur zwischen einem voranalytischen und analytischen

Freud angesehen. Dieses aus dem Grund, weil die Genese der Hysterie nun durch intrapsychische Konflikte erklärt wird und der Schwerpunkt nicht mehr auf der Analyse von realen traumatischen Ereignissen, sondern in der Analyse der Phantasie liege. Dieser Zeitpunkt lässt sich auch exakt datieren, denn Freud hat sich in einem Brief vom 21. September 1897 von der Verführungstheorie distanziert (Freud 1985, S. 283f.). Ein anderes Kriterium zur Identifizierung einer eigenen psychoanalytischen Methode ist die Ersetzung der Hypnose bzw. Suggestion durch die Methode der freien Assoziation. Diese Wandlung der Behandlungsmethode vollzieht sich nach und nach ab dem Jahr 1892 vor allem durch den Austausch mit dem Arzt und Freund von Freud, Josef Breuer, der hysterische Patienten behandelte (vgl. bspw. Ilse Grubich-Simitis 1973, S. 8). Noch früher gebraucht Freud allerdings den Begriff des Unbewussten, womit ein weiteres Kriterium angesprochen ist. 1888, in seinem Lexikonartikel über Hysterie, verwendet Freud mehrmals den Begriff „unbewusst“ in einer Art und Weise, die dem späteren Gebrauch sehr ähnelt (Freud 1888a, S. 85 und S. 89). Somit standen Freud zumindest die beiden letzten Merkmale schon Mitte der 90' er Jahre zur Verfügung.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Freud weder der alleinige Entdecker des Unbewussten, noch der Psychodynamik der Hysterie war. So räumt Freud z. B. 1898 in einen Brief an Wilhelm Fliess selbst ein, dass es große Übereinstimmungen zwischen seiner Annahme von unbewussten seelischen Prozessen und den Forschungen des Philosophen und Psychologen Theodor Lipps gebe (Freud 1985, S. 356). Ferner schreibt Freud dem Philosophen Arthur Schopenhauer die Einsichten zu, die bedeutende Rolle der Sexualität im menschlichen Leben erkannt zu haben (vgl. Freud 1905b, S. 32, Freud 1917, S. 12) sowie den Mechanismus der Verdrängung erkannt zu haben (Freud 1914b, S. 53). Die Idee eines Unbewussten findet sich schon weit vor Freud in der Kulturströmung der Romantik (vgl. Gleiss 2005). So hat z. B. Johann Christian Reil, ein Mediziner und Leibarzt Goethes, gewissermaßen eine neurobiologische Theorie des Unbewussten und eine vorläufige Theorie der neuronalen Plastizität entwickelt (Reil 1803). Reil unterscheidet begrifflich zwischen dem bewusstseinsfähigen „Cerebral-System“ und dem „Ganglien-System“, welches autonom arbeitet (später sprach man vom Vegetativum) und dessen Prozesse nicht zu Bewusstsein kommen (Reil 1807). Die Entdeckung des Sinns von neurotischen Symptomen schreibt Freud seinem wissenschaftlichen Diskussionspartner Josef Breuer zu (Freud 1916-1917, S. 264). Auch räumt Freud ein, dass Pierre Janet der erste war, der über den Sinn von neurotischen Symptomen bei Hysterikern publizierte. Die gemeinsamen Forschungen Freuds und Breuers sind erst im Jahr 1895 erschienen (Freud 1916-1917, S. 264). Da in der Geschichte der Wissenschaft eine Entdeckung häufig mehr als einmal gemacht wird (vgl. Freud 1916-1917, S. 264), Entdeckungen in einen wissenschaftshistorischen Kontext eingebunden und somit keine Schöpfungen ex nihilo sind, Freud auch mehrmals auf die Vorläufer der Psychoanalyse hinweist, ist es umso weniger verständlich, dass Freud vorgeworfen wird, dass er vieles von

seinen Vorläufern übernommen, ja, sie gleichsam plagiiert hätte. Ein ebensolches ad-hominem-Argument ist auch heutzutage noch sehr beliebt (vgl. z. B. Meyer 2005). Den Streit um die wissenschaftliche Priorität der Einsichten, die im allgemeinen der Psychoanalyse zugeschrieben werden, ist ein Streit, der nie zu enden scheint und schon lange andauert. Schon *Pierre Janet* wirft 1913 auf dem 17. Internationalen Ärztekongress in London *Freud* vor, dass *Freud* und *Breuer* alle wesentlichen Konzepte von ihm übernommen und umgetauft hätten, allein schon der Begriff Psychoanalyse sei auf seinen Begriff der psychologischen Analyse zurückzuführen (*Janet* 1913; vgl. auch den Beitrag von *Petzold* im vorliegenden Sammelband). Hierzu einige kurze Anmerkungen. *Freud* tauschte sich schon vor seinem Parisbesuch bei *Charcot* im Jahr 1885 mit *Breuer* über die Patientin Anna O. aus, die *Breuer* in der Zeit von 1880 – 1882 in Behandlung hatte und erlangte so auch Kenntnisse über die sog. kathartischen Methode *Breuers*. (vgl. *Freud* 1925, S. 44). Auch hat *Freud* schon 1888 *Breuers* therapeutische Methode bei der Behandlung von Hysterikerinnen, nämlich die Methode der Katharsis, in nuce mitgeteilt (*Freud* 1888 a, S. 89). Es ist allerdings festzuhalten, dass *Freud* von der fixen Idee einer wissenschaftlichen Priorität besessen war und deshalb *Breuer* drängte, die Studien über Hysterie schnellstmöglich zu publizieren. Auch haben einige Freudhagiographen wie *Ernest Jones* versucht, die Psychoanalyse als alleinige Entdeckung *Freuds* zu präsentieren (vgl. *Jones* 1960), was zu Recht kritisiert werden kann und wodurch *Jones* einem sachlich wenig relevanten Streit um wissenschaftliche Priorität unfreiwillig neue Nahrung verschaffte. Vor allem der Arbeit des Psychoanalysehistoriographen *Henri F. Ellenbergers* ist es zu verdanken, dass die Psychoanalyse auch im Kontext der Wissenschafts- und Kulturgeschichte betrachtet wird (vgl. *Ellenberger* 1996). Unbeschadet der Verdienste *H. F. Ellenbergers* um die wissenschafts- und kulturgeschichtliche Einbettung der Psychoanalyse, ist der Begriff der wissenschaftlichen Priorität als Kriterium für wissenschaftliche Leistung ein höchst dehnbarer Maßstab. Es zeigt sich nämlich bei genauerem Hinsehen meist, dass mindestens der (wissenschaftliche) Kontext, in dem etwas bereits früher gesagt wurde, ein anderer war (vgl. *Keller* 1995, S. 9). Im Fall von *Freud* ist aber nicht nur der Kontext seiner Vorläufer ein anderer, sondern auch deren jeweilige Konzepte des Unbewussten. So ist z. B. die Annahme einer unbewussten Informationsverarbeitung von *Reil* nicht gleichzusetzen mit dem Unbewussten im psychoanalytischen Sinn. Auch berücksichtigt längst nicht jede Konzeption des Unbewussten vor *Freud* die Sexualität im erweiterten Sinne oder fasst Verdrängung als unbewussten Prozess auf. Aber selbst wenn die künftige Forschung einen überzeugenden Beweis liefern sollte, dass die Genese vieler Einsichten, die bisher *Freud* zugeschrieben werden, gerechtfertigterweise nur seinen Vorgängern zuzuschreiben sind, ist hiermit noch kein Argument gegen die Psychoanalyse vorgebracht, da der Wahrheitsgehalt von Theorien unabhängig von ihrer Genese ist.

Nehmen wir den Faden wieder auf. Im Jahr 1895 verfolgte *Freud* das Projekt eines Zusammenschlusses der langsam entstehenden Psychoanalyse und der Neurologie.

Er arbeitete, wie er seinem Freund, dem Berliner Hals-Nasen und Ohrenarzt *Wilhelm Fließ*, schrieb, an einer „Psychologie für den Neurologen“ (*Freud* 1985, S. 129). Bekannt geworden ist dieses Vorhaben erst posthum unter dem Titel *Entwurf einer Psychologie* (*Freud*, 1950). Die erklärte Absicht dieses Versuches war es, eine naturwissenschaftliche Psychologie zu liefern, indem psychische Vorgänge quantifiziert und auf materielle Teile zurückgeführt werden (*Freud*, 1950, S. 387). Die Methode *Freuds* war allerdings, wie er *Fließ* in einem Brief gestand, gleichsam ein Phantasieren, Übersetzen und Erraten (*Freud* 1985, S. 130). Dieses führte letzten Endes dazu, dass *Freud* diesen Versuch abbrach und sogar im November 1895 als eine Art von Wahnwitz bezeichnete (*Freud* 1985, S. 158). Aber *Freud* hat dieses Vorhaben nicht gänzlich aus den Augen verloren, vom „Entwurf“ aus dem Jahr 1895 bis zum 1939 posthum veröffentlichten „Abriss der Psychoanalyse“ finden sich immer wieder Äußerungen, die die Wichtigkeit der Anknüpfung an die Biologie und Anatomie betonen.

Festzuhalten ist, dass *Freud* sich in den frühen Schriften der 90er Jahre trotz seiner profunden anatomischen und neurologischen Kenntnisse von der damaligen Neurologie mehr und mehr entfernte. *Freud* hatte erkannt, dass deren statische Methode der Lokalisation nicht hinreichend geeignet war, um komplexe mentale Operationen, welche ihre eigene Dynamik haben, zu erfassen (vgl. *Solms* 2003, S. 27). Die Aufzeigung der Grenzen der Lokalisationsmethode in der Aphasieschrift half *Freud*, die psychische Ätiologie der hysterischen Lähmung zu erkennen. Die Sprachstörungen der Aphasiker folgen eben nicht einfach den Regeln der Lokalisationstheoretiker, wie auch hysterische Lähmungen so ablaufen, als ob es die Anatomie nicht gäbe (*Freud* 1893b, S. 22). Die Hysterie ist nunmehr kein anatomisches Problem, sondern ein psychisches in Abhängigkeit von den Vorstellungen der Erkrankten. Diese Grundidee *Freuds* zur Unterscheidung von organisch und psychisch bedingten Krankheiten sowie zur Etablierung der psychischen Realität und des Unbewussten geht aber teilweise auf die Aphasieschrift von 1891 zurück, wobei nicht wenige *Freud*-Forscher wie *Stengel* (1953), *Forrester* (1980) und *Rizzuto* (1970) diese als wesentliche Quelle für die Psychoanalyse ansehen.

Das Scheitern des Versuches, eine Psychologie für den Neurologen zu entwickeln, bedauert *Freud* allerdings noch 1898 sehr (*Freud* 1985, S. 357). Unter den damaligen Voraussetzungen der Neurologie war es in der Tat ein „Wahnwitz“, neurologische Korrelate komplexer psychischer Prozesse zu finden. Wie *Kitcher* sowie *Pribram* und *Gill* gezeigt haben, war das Projekt eines interdisziplinären Modells des Geistes seiner Zeit weit voraus und konnte bei dem damaligen Kenntnisstand gar nicht umgesetzt werden (vgl. *Kitcher* 1992; *Pribram* und *Gill* 1976). Für *Freud* war es ein untragbarer Zustand und lediglich einer fehlenden Methode geschuldet, dass er das Psychische behandle, als ob es keine organische Grundlage habe (*Freud* 1985, S. 357). Insofern finden sich heute in neuen Ansätzen der Neurowissenschaften, die auf eine intime Wechselwirkung zwischen Gehirn und Umwelt verweisen, Bestätigungen für

Freuds Voraussage, „dass all unsere psychologischen Vorläufigkeiten einmal auf den Boden organischer Träger gestellt werden sollen“ (Freud, 1914a, S. 143-144) (s. z. B. Markowitsch et al. 2000; Welzer und Markowitsch 2005).

Psychoanalyse zwischen Geist und Körper

Nachdem Freud 1895 an dem *Entwurf einer Psychologie* (Freud 1950) mehr und mehr verzweifelte und dieses Projekt nicht zum Abschluss brachte, publizierte er in den nächsten zehn Jahren so grundlegende Schriften der Psychoanalyse wie die *Traumdeutung* (1900), *Zur Psychopathologie des Alltagslebens* (1901), *Der Witz und seine Beziehung zum Unbewussten* (1905a) sowie seine *Drei Abhandlungen zur Sexualtheorie* (1905b). Von der Suche nach neurologischen Korrelaten ist in diesen Schriften keine Rede mehr. Freud schreibt in der *Traumdeutung* explizit, dass er nun beiseite lassen möchte, dass der seelische Apparat auch eine anatomische Grundlage habe (Freud 1900, S. 541). Alle bisherigen Versuche der Lokalisation von psychischen Vorgängen seien, so Freud, fünfzehn Jahre später, gründlich gescheitert, das psychoanalytische Strukturmodell habe „vorläufig“ nichts mit der Anatomie zu tun“ (Freud 1915, S. 273). Gleichwohl warnt Freud schon in der *Traumdeutung* davor, bei einer ausschließlichen Betrachtung des Psychischen das Gerüst nicht für den Bau zu halten (Freud 1900, S. 541), und schreibt später, dass das Biologische für das Psychische der unterliegende Fels sei (Freud 1937, S. 99). Freud gibt in seinen *Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse* als erklärtes Ziel der Psychoanalyse an, das bisher noch unbekannte organische Fundament ausfindig machen zu wollen (Freud 1916-1917, S. 403). Auch an einer anderen Stelle betont Freud die Absicht, die „psychologischen Vorläufigkeiten einmal auf den Boden organischer Träger“ zu stellen (Freud, 1914a, S. 143-144). In seinem Spätwerk äußert sich Freud rückwirkend dahingehend, dass sein mangelnder Bezug seines psychoanalytischen Modells zur Gehirnanatomie mehr als unbefriedigend sei (Freud 1939, S. 204).

Zum einen hebt Freud die Relevanz einer neurologischen Grundlage für die Psychoanalyse hervor. Zum anderen aber nimmt er in seinen Schriften selbst keine Zuordnung von unbewussten Prozessen zu Hirnaktivitäten vor. Wie lassen sich diese, auf den ersten Blick unvereinbaren, Positionen vereinigen? Dieser vermeintliche Widerspruch lässt sich vielleicht auflösen, wenn man erstens bedenkt, dass Freud nicht die Neurowissenschaften in toto abgelehnt hat, sondern im wesentlichen deren damalige Methode der Lokalisation (vgl. Solms 1998, S. 197) Freud sah sich außerstande, mit den Mitteln der damaligen Neurologie, welche er als läppisches Kombinationsspiel bezeichnete (Bernfeld 1981, S. 173), neurologische Korrelate des psychoanalytischen Strukturmodells ausfindig zu machen. Zweitens ist die alleinige Fokussierung auf die Psyche und die Ausklammerung der Anatomie auch wissenschaftspolitischen Überlegungen geschuldet. Freud teilte Victor von Weizsäcker, dem Begründer der psychosomatischen Medizin, in ihrem Briefwechsel mit, dass dessen Werk „Körpergeschehen und Neurose. Analytische Studie über somatische

Symptombildungen“ den feineren Mechanismus von Funktionsstörungen aufzeige und sich mit der analytischen Theorie decke sowie die psychoanalytische Einsicht erweitere (vgl. Weizsäcker 1954, S. 183). Gleichwohl hätten, so Freud mit einem unangenehmen paternalistischen Unterton, „die Analytiker aus erzieherischen Gründen [...] sich auf psychologische Denkweise zu beschränken“ (Weizsäcker 1954, S. 183.) Biologische Gesichtspunkte seien von der psychoanalytischen Arbeit fernzuhalten, um nicht das Urteil des Analytikers zu trüben. Erst am Ende der psychoanalytischen Arbeit solle der Anschluss an die Biologie gesucht werden (Freud 1913, S. 410). Die Psychoanalyse musste als Wissenschaft des Unbewussten (Freud 1926b, S. 301) erst darauf insistieren, dass ihre eigenen Entdeckungen und Methoden genügend beachtet werden, um sich als eigenständige Disziplin zu etablieren. Erst dann, nachdem ihre eigenen Methoden eingeübt und vermittelt worden sind und das Theoriegebäude errichtet worden ist, konnte an eine Anknüpfung an das organische Fundament gedacht werden. Das Fundament des Theoriegebäudes fußt allerdings nicht auf Ideen oder Begriffen, sondern, so Freud, der methodologisch eher bottom – up als top – down orientiert ist, auf der Beobachtung (Freud 1914a, S. 142; Freud 1933, S. 171). Freud errichtete das Theoriegebäude der Psychoanalyse allerdings ohne Einbeziehung eines neurologischen Fundamentes. Daraus abzuleiten, dass die Psychoanalyse keine Wissenschaft, sondern reine Spekulation sei, ist aber verfrüht. Denn um dieses gerechtfertigterweise zu tun, müsste man der Psychoanalyse gültige Methoden der Wahrheitsfindung absprechen. Dieses würde aber wiederum einen methodologischen Monismus und einen sehr normativen Begriff von Wissenschaft voraussetzen, der methodisch kontrolliertes Handeln, wie es zum Beispiel die Psychoanalyse vornimmt, nicht als hinreichendes Kriterium für Wissenschaftlichkeit akzeptiert.

Eine Kooperation von Psychoanalyse und Neurowissenschaften ist von Freud selbst nicht nur für eine kurze Episode in der Phase seines Frühwerkes intendiert, sondern begleitet als Anspruch, der zu Freuds Lebzeiten allerdings nur eine Utopie blieb, einen Großteil seines wissenschaftlichen Schaffens. Auch nach dem Scheitern des Projektes einer Psychologie für den Neurologen im Jahr 1895 und auch nach der Publikation seiner analytischen Schriften hat Freud die Hoffnung nicht aufgegeben, dass man eines Tages neurologische Korrelate der psychoanalytischen Theorie ausfindig machen werde.

Schwierigkeiten und Möglichkeiten einer Zusammenarbeit zwischen Psychoanalyse und Neurowissenschaften

Die experimentelle Untersuchung von Hypothesen aus der psychoanalytischen Metapsychologie ist außerordentlich aufwendig, zeigt sich Unbewusstes doch nicht direkt, sondern nur in seinen Ausprägungen, es muss regelrecht erschlossen werden. Dieses Erschließen von unbewussten Phänomenen ist ein Erschließen von Vorgängen, die, so Freud, an und für sich unerkennbar seien (Freud 1940, S. 127). Die Aufgabe der Psychoanalyse bestehe nach Freud darin, und hierin gleiche sie einer jeden

anderen Naturwissenschaft, hinter den unmittelbar wahrnehmbaren Qualitäten des Forschungsgegenstandes etwas anderes aufzudecken, welches unabhängiger ist von unseren Sinnesorganen (*Freud* 1940, S. 126). Auf diese Weise würden wir den vermuteten realen Sachverhalt zwar nicht erreichen, uns ihm aber annähern (*Freud* 1940, S. 126). Der Kritik an Schlüssen und Interpolationen in der Psychoanalyse spricht *Freud* eine gewisse Berechtigung zu, komme es doch vor, dass es bspw. eine fehlende Urteilerübereinstimmung zwischen den Analytikern gebe (*Freud* 1940, S. 127; vgl. *Habermas* 1968 S. 325).

Auch die neuen bildgebenden Verfahren der Neurowissenschaften wie fMRT (funktionelle Magnetresonanztomographie), PET (Positronen-Emissions-Tomographie) und die Single Photon Emissioned Computed Tomography (SPECT) sowie die Magnetencephalographie (MEG) haben ihre Mängel. Sie liefern kein unmittelbares und getreues Abbild des menschlichen Geistes, sondern stellen – nomen est omen – erst durch aufwendige mathematische Operationen der Daten ein Bild her. Aufgrund dieser Umarbeitung der Daten, in welche viele theoretische Vorannahmen eingehen, ist die unmittelbare Evidenz der Hirnbilder nur eine scheinbare und auch für die bildgebenden Verfahren gilt (gegenwärtig zumindest) das Diktum *Freuds*, dass das Reale immer unerkennbar bleiben werde (*Freud* 1940, S. 127) Wenn diese Einschränkungen allerdings berücksichtigt werden, dann überwiegen die Vorteile dieser neuen Techniken. Mit der Entwicklung der neuen bildgebenden Verfahren können nun in vivo auf nicht-invasive Weise komplexe Prozesse im ganzen Gehirn erforscht werden. Zuvor war man auf die indirekte Beobachtung angewiesen, aus dem Unvermögen, eine Verhaltensweise nach einer umgrenzten Hirnläsion auszuführen, auf die Steuerung dieser durch die Neurone des lädierten Ortes rückzuschließen, eine beispielsweise von Chow von 1967 kritisierte Vorgehensweise. Chow schrieb in etwa: Erstens, aus der Nicht-Beeinflussung einer Hirnläsion bezüglich einer bestimmten Aufgabe oder Funktion lässt sich nicht ableiten, dass dieser Hirnbereich bei Nichthirngeschädigten für diese Aufgabe oder Funktion unwichtig ist. Zweitens, beeinflusst eine Hirnläsion die Leistung in einer Aufgabe, so bedeutet dies noch nicht, dass diese die einzige neuronale Struktur ist, die mit dieser Funktion zu tun haben wird. Drittens, die Methode, von lädierten Strukturen auszuschließen, kann an sich deswegen nicht zum Ziel führen, weil das Objekt (die Hirnregion), die es zu studieren gilt, entfernt ist.

Die von *Freud* festgestellten Mängel der damaligen statischen Lokalisationsmethode, die nur schwer geeignet war, komplexe mentale Operationen zu untersuchen und dem Prozesscharakter von mentalen Phänomenen nicht gerecht werden konnte, kann nun ersetzt werden durch eine Methode, welche die Interaktion der einzelnen Hirnareale untereinander erfasst. Hierdurch lassen sich dann auch ganz neue Verbindungen von Forschungsdisziplinen herstellen – Neuroökonomie, Neurolinguistik, Neurophilosophie und Neurokriminologie (z.B. *Markowitsch* 2008b) sind nur Beispiele.

Die Zusammenarbeit von verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen birgt aber auch Schwierigkeiten. Exemplarisch soll anhand der Untersuchung des Neuropsychologen *Michael C. Anderson* (2004) skizziert werden, mit welchen Schwierigkeiten bei der neurowissenschaftlichen Untersuchung von unbewussten Prozessen zu rechnen ist. Einen Überblick und zugleich eine systematische Kritik der neurowissenschaftlichen Erforschung unbewusster Prozesse im psychoanalytischen Sinn gibt *Yacov Rofé* (Rofé 2008).

Anderson und sein Forscherteam versuchten mehrmals, Prozesse der Verdrängung zu untersuchen (bspw. *Anderson* und *Green* 2001; *Anderson* et al. 2004). In der Untersuchung von 2004 benutzten sie auch bildgebende Verfahren, genauer fMRT. Ziel der Untersuchung war es, zu eruieren, welche Hirnregionen aktiv werden bei der Unterdrückung von unerwünschten Erinnerungen. Hierzu gaben sie 24 Versuchspersonen je 36 Wortpaare wie Dampf-Zug zum lernen. Danach wurde die Erinnerungsfähigkeit der Probanden an die zuvor gelernten Wörter getestet, während ihr Gehirn gescannt wurde. Die 36 Wortpaare wurden zufällig in drei Gruppen aufgeteilt. Jedes Wortpaar wurde für vier Sekunden präsentiert, während die Versuchspersonen im Magnetresonanztomographen lagen. Bei der ersten Wortpaargruppe sollten die Probanden sich das präsentierte Wort des Wortpaares (z. B. Dampf) anschauen und dann an das zweite Wort (z. B. Zug) denken. Bei der zweiten Wortpaargruppe wurden die Versuchsteilnehmer gebeten, während der Präsentation des einen Teils des Wortpaares nicht an den anderen Teil zu denken. Die dritte Gruppe an Wortpaaren wurde nicht im Magnetresonanztomographen dargeboten, sie diente als Baseline. Nach dieser Scan-Phase wurde die Erinnerungsfähigkeit an alle 36 Wortpaare überprüft. Die Wortpaare aus der zweiten Gruppe, also bei der Gruppe, wo die Erinnerung an den jeweils anderen Teil des Wortpaares unterdrückt werden sollte, konnten sogar signifikant schlechter erinnert werden als Paare aus der dritten Gruppe, welche nicht während des Scans präsentiert wurden. Es zeigten sich für das Unterdrücken der Erinnerungen charakteristische Hirnaktivierungen. Je ausgeprägter diese Hirnaktivierung, desto schlechter konnten die Wortpaare aus der zweiten Gruppe wieder abgerufen werden. *Anderson* behauptete nun, neuronale Korrelate der Verdrängung aufgefunden gemacht zu haben und berief sich explizit auf die *Freud'sche* Theorie der Verdrängung. Die Ergebnisse dieser Studie werden entsprechend vielfach als Beleg für die Richtigkeit der *Freud'schen* Theorie der Verdrängung gesehen.

Allerdings gibt es begründete Einwände nicht nur gegen die These, dass das *Freud'sche* Modell der Verdrängung nun neurobiologisch bestätigt sei, sondern es kann sogar insgesamt infrage gestellt werden, ob *Anderson* überhaupt Verdrängung im psychoanalytischen Sinne untersucht hat. Denn für *Freud* ist Verdrängung wesentlich ein unbewusster Prozess und nicht nur das Resultat, sondern auch der Prozess der Verdrängung ist unbewusst (vgl. *Langnickel* und *Markowitsch* 2006, S. 525). Die Psychoanalyse unterscheidet klar zwischen der bewussten, willentlichen

Unterdrückung von Vorstellungen und dem Prozess der unbewussten Verdrängung – ein Faktum, welches von *Anderson* übersehen worden ist (vgl. *Ansermet* und *Magistretti* 2005, S. 247). Auch ist die Verwendung von neutralem Stimulusmaterial problematisch, denn die Verdrängung einer Vorstellung im psychoanalytischen Sinne setzt voraus, dass das Unbewusste schon eine Anziehungskraft auf die zu verdrängende Vorstellung ausübt (vgl. *Langnickel* und *Markowitsch* 2006, S. 525). Die Verdrängung geschieht mit dem Ziel, Unlust zu vermeiden, genauer würde die Erfüllung eines Triebes für eine psychische Instanz Lust und für eine andere Unlust hervorrufen, weshalb die Triebrepräsentanz, die den Trieb repräsentierende Vorstellung, nicht in das Bewusstsein gelangt oder aus dem Bewusstsein verdrängt wird. Objekte der Außenwelt können nach *Freud* nur dann Verdrängungsprozesse auslösen, wenn durch sie eine unliebsame und bisher verdrängte Triebregung wachgerufen wird (*Freud* 1926a, S. 121). Diese spezifische Abwehrdynamik hat *Anderson* in seinen Studien nicht berücksichtigt und somit entgegen seiner Interpretation, weder Verdrängung noch das Unbewusste, welche in hohem Maße zusammenhängen (vgl. *Langnickel* und *Markowitsch* 2006, S. 525), untersucht. Dieses ist umso erstaunlicher, da *Anderson* sich explizit auf *Freud* beruft. Vielmehr hat *Anderson* das Phänomen der Unterdrückung, oder, anders ausgedrückt, das sog. kognitiv Unbewusste erforscht, nicht aber das dynamische Unbewusste der Psychoanalyse (vgl. *Kihlstrom* 2002, S. 502, *Kihlstrom* 2004, 2006; *Schacter* 2001).

Leider ist die Verwechslung eines kognitiv Unbewussten im Sinne von nicht- bewusst mit einem dynamischen Unbewussten, welches sich wesentlich aus verdrängten Vorstellungen zusammensetzt, zu häufig. Diese Schwierigkeiten der unangemessenen Operationalisierung von psychoanalytischen Konzepten sind allerdings vermeidbar, wenn man sich auf die Besonderheiten der psychoanalytischen Begriffe einlässt. Die Grundbegriffe der Psychoanalyse haben, technisch ausgedrückt, eine weite Extension. Dieses ist notwendigerweise so, da zum einen die Grundbegriffe der Psychoanalyse sowohl das Feld des Bewussten als auch das Unbewusste betreffen. Zum anderen ist der große Umfang dadurch zu erklären, dass psychoanalytische Begriffe, wie z. B. der der Sexualität, welcher bei *Freud* nicht nur für die genitale Sexualität reserviert ist, zur Erklärung von vielen heterogenen Phänomenen angewandt werden, die nur strukturell verbunden sind. Es ist übrigens nicht notwendig, dass psychoanalytische Begriffe erst in die Begriffe der Neurobiologie übersetzt werden müssen, um diese operationalisieren zu können. Wer dieses fordert, begibt sich im Grunde auf das Feld des klassischen Reduktionismus, der über folgende Thesen definiert werden kann (Die Darstellung folgt *Field* 1992, S. 272):

(1) Alle Fakten hängen letzten Endes vollständig von physikalischen Fakten ab. Deshalb gibt es für jeden Satz einer erfolgreichen Wissenschaft (Chemie, Genetik od. Psychologie) einen Satz in einer basaleren Wissenschaft – letztlich in der Physik –, der denselben Sachverhalt ausdrückt.

(2) Alle guten Erklärungen basieren letztlich auf physikalischen Erklärungen.

(1) ist eine universale Übersetzungsthese, (2) eine Erklärungs- oder Rückführungsthese. Es ist uns kein zeitgenössischer Physikalist bekannt, der beide Thesen für vertretbar hält. Für den Logiker und Philosophen *Willard Van Orman Quine* (der zum harten Kern der Physikalisten gehört) steht dem unter anderem das intentionale Vokabular unserer Sprache im Weg, also Kontexte wie „*a* glaubt, entschlossen zu sein, *H* zu tun“, oder „*a* meint mit „Wasser“ H_2O “. (Der amerikanische Philosoph *Hilary Putnam* hat ein überzeugendes Argument dafür vorgelegt, dass, wenn die Intension des Ausdrucks „*x*“ dessen Extension bestimmen soll, das Mit-„*x*“-*x*-Meinen keine Funktion innerer Zustände sein kann – auch nicht neurologischer (vgl. *Putnam* 1975; *Putnam* 1992)). Die Eigentümlichkeit intentionaler Verben wie „glauben“, „meinen“ usw. ist, dass sie intensionale Kontexte bilden, also Satzgefüge, deren Wahrheit keine Funktion der Wahrheit derjenigen Sätze ist, welche sie enthalten. Ersetzt man in „*a* glaubt, dass Anna O. eine Patientin Josef Breuers war“ „Anna O.“ durch „Bertha Pappenheim“, kann der Satz falsch werden, obwohl beide Namen dieselbe Person bezeichnen. Ist man nun mit *Quine* der Ansicht, dass in einer wissenschaftlichen Disziplin Sätze nicht falsch werden dürfen, wenn man darin Ausdrücke ersetzt, die dasselbe bezeichnen, und beachtet die Probleme, die ihrer Reduktion auf extensionale Ausdrücke im Wege stehen (vgl. *Quine* 1990, S. 70-72), weist dies darauf hin, dass die Neurologie eine große Klasse der „psychischen“ Ausdrücke unserer Sprache nicht begrifflich rekonstruieren kann. Das heisst allerdings nicht, dass sie für die Erforschung eventueller Korrelate von Psychischem unbrauchbar sind. Es bedeutet nur, dass nicht davon auszugehen ist, dass intentionale Zustände wie die Überzeugung, dass Anna O. die Patientin Josef Breuers war, in neurologischen Begriffen rekonstruiert werden können. Infolgedessen wäre auch nicht davon auszugehen, dass es strikte psycho-physische Gesetze geben kann. Das hat unmittelbare Konsequenzen für den Begriff des Unbewussten. *Freud* schließt mit der Verneinung eines „unbewussten Bewusstseins“ (vgl. *Freud* 1915 S. 269) aus, dass das Unbewusste Überzeugungen über eigene psychische Zustände bilden kann. Eine solche Bestimmung setzt ein intentionales Vokabular voraus. Nun könnte man einwenden, dass dies doch wohl eine negative Charakterisierung sei. Und das ist natürlich wahr. Aber wie der Philosoph *Donald Davidson* bemerkt, ist die Wiederherstellung der Überzeugung zweiter Stufe, dass man einen psychischen Zustand (erster Stufe) hat, in der Klinik das dominante Kriterium dafür, dass der nämliche Zustand vorher unbewusst war (*Davidson* 1984, S. 105). Auch hier wird Gebrauch gemacht von intentionalen Redeweisen. Es ist also nicht so, dass die Psychoanalyse einfach in unklaren Begriffen redet, sondern ihr Vokabular enthält Teile unserer normalen Sprache, die der Rekonstruktion in einer Wissenschaftssprache aus wesentlichen Gründen widerstreben.

Es gibt viele Möglichkeiten einer fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen den Neurowissenschaften und der Psychoanalyse. Klassischerweise war die Psychoanalyse in der Regel besser darin, Hypothesen zu generieren als diese zu überprüfen (vgl.

Kandel 1999, S. 505), weshalb sich die Psychoanalyse insbesondere als Heuristik eignet. Aus dem Theorie-Pool der Psychoanalyse lassen sich Hypothesen generieren, die bislang nicht oder nur mit erheblichen methodischen Mängeln untersucht werden konnten. Dank der Möglichkeiten von bildgebenden Verfahren lassen sich nun experimentelle Designs umsetzen, deren Untersuchung vorher nicht möglich war.

Ein Beispiel für eine solche Untersuchung, die ohne die bildgebenden Verfahren nicht möglich wäre, ist die experimentelle Erzeugung von unbewussten Verdrängungsmechanismen durch Reize der Außenwelt.^b Dieses Vorhaben wäre durchaus kompatibel mit der psychoanalytischen Verdrängungstheorie, denn nach *Freud* bestehe die Möglichkeit, dass eine bisher verdrängte Triebregung durch Objekte der Außenwelt wachgerufen wird und somit neuerlich verdrängt werden muss (*Freud* 1926a, S. 121). Damit allerdings das dynamische Unbewusste untersucht werden kann und nicht nur das kognitiv Unbewusste, benötigt man keine neutralen Stimuli, sondern Reize, welche bei einer spezifischen Probandengruppe gemäß der psychoanalytischen Theorie einen Verdrängungsprozess des gleichen Vorstellungskomplexes auslösen. Bei einer Kontrollgruppe sollte durch Präsentation dieses Materials kein Verdrängungsprozess ausgelöst werden. Wenn nun Kontroll- und Versuchsgruppe signifikant verschiedene Hirnaktivierungen aufweisen, dann können diese Befunde kohärent mit der psychoanalytischen Verdrängungstheorie erklärt werden. Durch eine bloße Verhaltensbeobachtung oder durch eine Befragung der Probanden könnten solche unbewussten Prozesse nicht hinreichend erforscht werden.

Ein anderes Beispiel für eine inzwischen auch neurowissenschaftlich mögliche Überprüfbarkeit *Freud'scher* Thesen findet sich hinsichtlich der Bedeutung der frühkindlichen Entwicklung für die spätere Charakterausbildung (vgl. z. B. *Freud* 1939, S. 234; *Freud* 1896, S. 449). *Fries* und Mitarbeiter (2005) untersuchten die zerebrale Verfügbarkeit von Oxytocinen bei ehemaligen russischen und rumänischen Waisenkindern, die die ersten drei, vier Lebensjahre in sozial sehr deprivierten Verhältnissen verbracht hatten und anschließend von nordamerikanischen Eltern adoptiert und in deren Familien integriert worden waren. Oxytocine werden beispielsweise beim Stillen eines Kindes von der Mutter und dem Kind freigesetzt, um die Bindung zwischen den beiden zu stärken. (Ebenso werden Oxytocine beim Geschlechtsverkehr freigesetzt – auch hier um die Partnerbindung zu festigen.) Auch nachdem die Waisen mehrere Jahre in fürsorglichen Familienverhältnissen zugebracht hatten, setzten sie weiterhin in einem sehr geringen Ausmaß Oxytocine frei (sowohl unter Ruhebedingungen [„baseline condition“] als auch auf dem Schoß ihrer Mutter, während diese mit ihnen spielte). *Fries* et al. (2005) zogen aus ihren Befunden – ähnlich wie *Freud* – die Schlussfolgerung, dass gerade die frühkindlichen Bindungsverhältnisse von zentraler Bedeutung für die spätere Ausformung eines

gesellschaftlich angepassten Sozialverhaltens sind. Unterstützung findet ihre Ansicht beispielsweise durch das Aufdecken (früh-)kindlicher Probleme bei nahezu allen von uns untersuchten Patienten mit dissoziativen Amnesien (Markowitsch 2003), aber auch durch die neue Studie von Nelson und Mitarbeitern (2007), in der zum einen anhand der Untersuchung Bukarester Waisenkinder gezeigt werden konnte, dass diese sich dann besser entwickeln, wenn sie von Eltern adoptiert werden als wenn sie im Waisenhaus bleiben und zum anderen, dass diese positive Entwicklung um so besser gelingt, je früher die Adoption geschieht. Diese Studien liefern Belege für eine der wichtigsten Grundannahmen der Psychoanalyse, nämlich dass die ersten Lebensjahre des Individuums entscheidend sind für seine spätere psychische Strukturierung.

Das Projekt, psychoanalytische Hypothesen mittels der Biologie zu verifizieren oder zu falsifizieren ist allerdings kein Projekt der letzten Jahre. Bereits 1920 schrieb *Freud* in *Jenseits des Lustprinzips*: „Die Biologie ist wahrlich ein Land der unbegrenzten Möglichkeiten, wir haben die überraschendsten Aufklärungen von ihr zu erwarten und können nicht erraten, welche Antworten sie auf die von uns gestellten Fragen einige Jahrzehnte später geben würde. Vielleicht gerade solche, durch die unser ganzer künstlicher Bau von Hypothesen weggeblasen wird (*Freud* 1920, S. 65).“

Zusammenfassung

Ausgehend von den sog. voranalytischen Schriften, insbesondere von der Aphasieschrift, wurde gezeigt, wie wichtig *Freuds* neurologische Kenntnisse für die Entstehung der Wissenschaft vom Unbewussten waren. Einerseits beurteilte *Freud* die damaligen Möglichkeiten der Hirnforschung als unzureichend für die neue Wissenschaft der Psychoanalyse. Mangels einer geeigneten Methode der damaligen Neurologie, genauer aufgrund der zeitgenössischen Methode der Lokalisation, konnte *Freud* keine neurologischen Korrelate zu seinem Strukturmodell der Psyche und zu anderen psychoanalytischen Konzepten ausfindig machen, was er Zeit seines Lebens bedauerte. Er entfernte sich zunehmend von der Neurologie und beschränkte sich auf die Erforschung der Psyche unter Ausschluss der Hirnforschung. Andererseits prognostizierte *Freud*, dass künftige Fortschritte in der Biologie es ermöglichen würden, dass beide Disziplinen gemeinsam an der Erforschung des menschlichen Geistes arbeiten werden und so das fehlende organische Fundament der psychoanalytischen Theorien gefunden werden könne. Eine Kooperation von der Psychoanalyse und den Neurowissenschaften widerspricht somit nicht den epistemischen Voraussetzungen *Freuds*, sondern ist die Realisierung einer bisherigen Utopie. Die Neurowissenschaften profitieren ebenfalls durch eine Kooperation mit der Psychoanalyse, da sie damit über weitere Möglichkeiten der Konzeptualisierung verfügen. Es wurde weiter gezeigt, dass die neurowissenschaftliche Erforschung psychoanalytischer Theoriebestandteile nicht notwendig impliziert, reduktionistisch

psychoanalytische Begriffe in neurobiologische Begriffe zu übersetzen. In der Vergangenheit beschränkte sich die psychoanalytische Forschung allzu oft darauf, klinische Fallberichte zu publizieren oder metapsychologische Spekulationen vorzunehmen. Die bildgebenden Verfahren der Neurowissenschaften ermöglichen nun neue Möglichkeiten der Erforschung unbewusster Prozesse und knüpfen da an, wo Freud das Feld der Neurologie verlassen hat. Psychoanalytiker, die die Möglichkeiten der bildgebenden Verfahren für die Erforschung von unbewussten Prozessen von vornherein ablehnen, erinnern an die Gelehrten aus dem „Leben des Galilei“ von Brecht, die sich bekanntlich wortreich weigern, durch das neue Instrument der Wissenschaft, das Fernrohr von Galilei, zu schauen.

Literatur

- Abeles, M. (1988). „Neural codes for higher brain functions.“ In: Hans J. Markowitsch (Hrsg.), *Information processing by the brain*. Toronto: Huber, S. 225-240.
- Amunts, K., Schleicher, A. und Zilles, K. (2007). Cytoarchitecture of the cerebral cortex – more than localization. *Neuroimage*, 37: 1061-1065.
- Anderson, M. C. und Green, C. (2001). Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*, 410: 366–369.
- Anderson, M. C., Ochsner, K. N., Kuhl, B., Cooper, J., Robertson, E., Gabrieli, S. W., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. E. (2004). Neural systems underlying the suppression of unwanted memories. *Science*, 303, 232–235.
- Ansermet, François und Magistretti, Pierre (2005). *Die Individualität des Gehirns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bernfeld, Siegfried (1981). Freuds Vorbereitung auf den Arztberuf, 1882–1885. In: ders. und S. Cassirer-Bernfeld (Hrsg.), *Bausteine der Freud-Biographik*. Übers. u. eingel. von I. Grubrich-Simitis. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 148–180.
- Brett, M., Johnsrude, I. S. und Owen, A. M. (2002). The problem of functional localization in the human brain. *Nature Neuroscience*, 3: 243-250.
- Broca, Pierre P. (1861). Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe antérieur gauche du cerveau. *Bulletin de la Société Anthropologique*, 2: 235-238.
- Burgmer, M., Konrad, C., Jansen, A., Kugel, H., Sommer, J., Heindel, W., Ringelstein, E.B., Heuft, G. und Knecht, S. (2006). Abnormal brain activation during movement observation in patients with conversion paralysis. *Neuroimage*, 29: 1336-1343.
- Burnham, John C. und McGuire William (1983). *Jelliffe: American Psychoanalyst and Physician & his Correspondence with Sigmund Freud and C. G. Jung*. Chicago: University of Chicago Press.
- Chow, Kao L. (1967). Effects of ablation. In G.C. Quarten, T. Melnechuk und F.O. Schmitt (Hrsg.), *The Neurosciences*. New York: Rockefeller University Press, S. 705-713.
- Cramon, Detlev Y. von und Markowitsch, Hans J. (1992). The problem of „localizing“ memory in focal cerebro-vascular lesions. In Larry R. Squire und Nelson Butters (Hrsg.), *Neuropsychology of memory* (2nd ed.). New York: Guilford Press, S. 25–35.
- Damasio, Antonio (1999). Commentary on Panksepp. *Neuro-Psychoanalysis* 1: S. 38-39.
- Davidson, Donald (1984). „First Person Authority.“ In: *Dialectica*. Lauener, Henri (Hrsg.), Bern: Imprimerie Coopérative S. A., S. 101 – 111. Reprinted in: *Donald Davidson* (2001). *Subjective, Intersubjective, Objective*. Oxford, Clarendon Press, S. 3 – 14.
- Dronkers, N.F., Plaisant, O., Iba-Zizen, M.T. und Cabanis, E.A. (2007). Paul Broca's historic cases: high-resolution MR imaging of the brain of Leborgne and Lelong. *Brain* 130: S. 1432-1441.
- Edelson, Marshall (1984). *Hypothesis and Evidence in Psychoanalysis*. Chicago and London: University of Chicago Press.

- Ellenberger, Henri F. (1996). Die Entdeckung des Unbewußten. Zürich: Diogenes Verlag.
- Evnine, Simon (1991). Donald Davidson. Cambridge: Polity Press.
- Field, Hartry (1992.) "Physicalism." In: Earman, John (Hrsg.) Inference, Explanation, and Other Frustrations. Essays in the Philosophy of Science. Berkeley, Los Angeles, Oxford: University of California Press, (= Pittsburgh Series in Philosophy and History of Science; Bd. 14). S. 271 – 291.
- Fleming, G., Rickheit, G., Mueller, H. M. (2002). Neurokognition der Sprache. Tübingen: Stauffenburg Verlag.
- Forrester, John (1980). Language and the origins of psychoanalysis. New York: Columbia University Press.
- Freud, Anna (1951). Vorwort der Herausgeber. In: G. W., Bd. 1, S. v – vii.
- Freud, Sigmund (1886). Jean-Martin Charcot. Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems insbesondere über Hysterie. Leipzig und Wien: Toeplitz & Deuticke.
- Freud, Sigmund (1888a). >Aphasie< ; >Hysterie< In: Albert Villaret (Hrsg.), Handwörterbuch der gesamten Medizin, Bd. I., Stuttgart, 1888, S. 88-90; S. 886 – 892. Wiederabdruck des Artikels >Hysterie< in: G. W. Nachtragsband, S. 72 – 90.
- Freud (1888b). Lokalisation. In: Albert Villaret (Hrsg.), Handwörterbuch der gesamten Medizin, Bd. I, Stuttgart, 1888, S. 231 – 233.
- Freud, Sigmund (1891). Zur Auffassung der Aphasien. Eine kritische Studie. Fischer Taschenbuch Nr. 10459 (hrsg. von Paul Vogel). Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag 1992.
- Freud, Sigmund (1893a). Aphasie. In: Leon Bum und Moritz T. Schnirer (Hrsg.) Diagnostisches Lexikon für praktische Ärzte, Bd. I. Wien und Leipzig: Urban & Schwarzenberg.
- Freud, Sigmund (1893b). Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques. In: G. W. Bd. 1, S. 39 – 55.
- Freud, Sigmund (1893c). Charcot. Nachruf. G. W. Bd. 1, S. 19.
- Freud, Sigmund (1893d). Über den psychischen Mechanismus hysterischer Phänomene. G. W. Nachtragsband, S. 181, 183 – 195.
- Freud, Sigmund (1892-1894). Vorwort und Anmerkungen zur Übersetzung von J. M. Charcot, Leçons du mardi à la Salpêtrière. In: G. W. Nachtragsband, S. 153 – 180.
- Freud, Sigmund (1896). Zur Ätiologie der Hysterie. G. W. Bd. 1, S. 425 - 459.
- Freud, Sigmund (1897). Inhaltsangaben der wissenschaftlichen Arbeiten des Privatdocenten Dr. Sigm. Freud. G. W. , Bd. 1, S. 461 – 488.
- Freud, Sigmund (1900). Traumdeutung. G. W. Bd. 2/3.
- Freud, Sigmund (1901). Zur Psychopathologie des Alltagslebens. G. W. Bd. 4.
- Freud, Sigmund (1905a). Der Witz und seine Beziehung zum Unbewussten. G. W. Bd. 6.
- Freud, Sigmund (1905b). Drei Abhandlungen zur Sexualtheorie G. W. Bd. 5, S. 27 – 145.
- Freud, Sigmund (1910). Über Psychoanalyse. Fünf Vorlesungen, gehalten zur 20jährigen Gründungsfeier der Clark University in Worcester. G. W. Bd. 8, S. 1 – 60.
- Freud, Sigmund (1913). Das Interesse an der Psychoanalyse. G. W. Bd. 8, S. 389 – 420.
- Freud, Sigmund (1914a). Zur Einführung des Narzissmus. G. W. Bd. 10. Frankfurt/M.: Fischer.
- Freud, Sigmund (1914b). Zur Geschichte der psychoanalytischen Bewegung. G. W. Bd. 10, S. 43 – 113.
- Freud, Sigmund (1915). Das Unbewußte. G. W. Bd. 10, S. 264 – 303.
- Freud, Sigmund (1916-1917). Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse. G. W. Bd. 11.
- Freud, Sigmund (1917). Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse. G. W. Bd. 12, S. 3 – 12.
- Freud, Sigmund (1920). Jenseits des Lustprinzips. G. W. Bd. 13, S. 1 – 70.
- Freud, Sigmund (1923). Psychoanalyse. G. W. Bd. 13, S. 221 – 229.
- Freud, Sigmund (1925). Selbstdarstellung. G. W. , Bd. 14, S. 31 – 96.
- Freud, Sigmund (1926a). Hemmung, Symptom und Angst. G. W. Bd. 14, S. 111 – 205.
- Freud, Sigmund (1926b). Psycho-Analysis. G. W. Bd. 14, S. 299 – 307.
- Freud, Sigmund (1933). Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse. G. W. Bd. 15.

- Freud, Sigmund (1937). Die endliche und unendliche Analyse. G. W. Bd. 16, S. 59 – 99.
- Freud, Sigmund (1939). Der Mann Moses und die monotheistische Religion. G. W. Bd. 16, S. 101 – 246.
- Freud, Sigmund (1940). Abriss der Psychoanalyse. G. W. Bd. 17, S. 63 – 138.
- Freud, Sigmund (1950). Entwurf einer Psychologie. G. W. Nachtragsband, S. 387 – 477.
- Freud, Sigmund (1985). Sigmund Freud. Briefe an Wilhelm Fliess 1887 – 1904. Herausgegeben von Jeffrey Moussaieff Masson. Deutsche Fassung von Michael Schröter. Frankfurt am Main: Fischer Verlag.
- Fries, A.B., Ziegler, T.E., Kurian, J.R., Jacoris S. und Pollak, S.D. (2005). Early experience in humans is associated with changes in neuropeptides critical for regulating social behavior. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 102: 17237-17240.
- Fujiwara, E., Brand, M., Kracht, L., Kessler, J., Diebel, A., Netz, J. und Markowitsch, H.J. (2008). Functional retrograde amnesia: a multiple case study. *Cortex*, 44: 29-45.
- Gleiss, Irma (2005). Der romantische Weg in die Tiefe. In: Michael Buchholz, Günter Götde (Hrsg.) Macht und Dynamik des Unbewussten. Auseinandersetzungen in Philosophie, Medizin und Psychoanalyse. Gießen: Psychosozial-Verlag, S. 95 – 124.
- Goetz, Christopher; Goetz Bonduelle Gelfand, Bonduelle, Michael (1995). Charcot: Constructing Neurology. New York: Oxford University Press.
- Goldstein, Kurt (1923). Die Topik der Grosshirnrinde in ihrer klinischen Bedeutung. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 78: 7-124.
- Goldstein, Kurt (1927). Die Lokalisation in der Grosshirnrinde nach den Erfahrungen am kranken Menschen. In: Bethe, G. von Bergmann, G. Emden und A. Ellinger (Hrsg.), Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Vol. 10. Spezielle Physiologie des Zentralnervensystems der Wirbeltiere. Berlin: Springer, S. 600-842.
- Grubich-Simitis, Ilse (1973). Einleitung: Sigmund Freuds Lebensgeschichte und die Anfänge der Psychoanalyse. In: Sigmund Freud (Hrsg.), Selbstdarstellung. Schriften zur Geschichte der Psychoanalyse. Frankfurt am Main: Fischer, S. 7–33.
- Habermas, Jürgen (1968). Erkenntnis und Interesse. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Janet, Pierre (1885). Note sur quelques phénomènes de somnambulisme. *Bulletin de la Société de Psychologie Physique*, 1: 24-32.
- Janet, Pierre (1894). Der Geisteszustand der Hysteriker (Die psychischen Stigmata). Leipzig: Deuticke.
- Janet, Pierre (1913). Diskussionsbeitrag, XVIIth Int. Congr. Medicine, London, Section VII, Part I, 13-64.
- Jones, Ernest (1960). Das Leben und Werk von Sigmund Freud. 3 vol. Bern: Huber.
- Kandel, Eric et al. (1995). Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg: Spektrum.
- Kandel, Eric (1999). Biology and the future of psychoanalysis: A new intellectual framework for psychiatry revisited. *American Journal of Psychiatry*, 156: 505–524.
- Keller, Rudi (1995). Zeichentheorie. Zu einer Theorie semiotischen Wissens. Tübingen, Basel: Francke Verlag.
- Kihlstrom, John F. (1999). A tumbling ground for whimsies? *Contemporary Psychology*, 44, 376 – 378.
- Kihlstrom, John F. (2002). No need for repression. *Trends in Cognitive Sciences*, 6: 502.
- Kihlstrom, John F. (2004). An unbalanced balancing act: Blocked, recovered, and false memories in the laboratory and the clinic. *Clinical Psychology: Science & Practice*, 11, 34-41.
- Kihlstrom, John F. (2006). Trauma and memory revisited. In B. Uttl, N. Ohta & A. L.
- Kitcher, Patricia (1992). Freud's Dream. A Complete Interdisciplinary Science of Mind. Cambridge, MA: MIT Press/Bradford Books.
- Kleist, Karl (1934). Gehirnpathologie. Leipzig: Barth.
- Koukkou, Martha, Leuzinger-Bohleber, Marianne und Mertens, Wolfgang (Hrsg.) (1998). Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaft im Dialog. 2 Bände. Stuttgart: Cotta.

- Langnickel, R. & Markowitsch, H.J. (2006). Repression and the unconsciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 29, 524-525.
- LeDoux, Joseph (1999). Psychoanalytic Theory: Clues from the Brain Commentary by Joseph LeDoux. *Neuro-Psychoanalysis*, 1:44-49
- Luria, Alexander R. (1947). Traumatic aphasia. The Hague: Mouton. Reprinted in translation (1970).
- Luria, Alexander R. (1980). Higher cortical functions in man (2nd ed.). New York: Basic Books.
- Mancia, Mauro (Hrsg.) (2006a). Psychoanalysis and neuroscience. Mailand: Springer.
- Mancia, Mauro (2006b). Implicit memory and early unrepressed unconscious: Their role in the therapeutic process (How the neurosciences can contribute to psychoanalysis). *International Journal of Psychoanalysis*, 87, 83–103.
- Markowitsch, Hans J. (1988). Individual differences in memory performance and the brain. In Hans J. Markowitsch (Hrsg.), *Information processing by the brain*. Toronto: H. Huber, S. 125-148.
- Markowitsch, Hans J. (1999a). Neuroimaging and mechanisms of brain function in psychiatric disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, 12: 331-337.
- Markowitsch, Hans J. (1999b). Functional neuroimaging correlates of functional amnesia. *Memory*, 7: 561-583.
- Markowitsch, Hans J. (2000a). Amnésie psychogène et autres troubles dissociatifs. In Van der Linden, J.-M. Danion und A. Agniel (Hrsg.), *La psychopathologie: une approche cognitive et neuropsychologique*. Paris: éditions solal, S. 265-280.
- Markowitsch, Hans J. (2000b). Repressed memories. In End Tulving (Hrsg.), *Memory, consciousness, and the brain: The Tallinn conference*. Philadelphia, PA: Psychology Press, S. 319-330.
- Markowitsch, Hans J. (2003). Psychogenic amnesia. *NeuroImage*, 20: S132-S138.
- Markowitsch, Hans J. (2008a). Anterograde amnesia. In Golding und Bruce L. Miller (Hrsg.), *Handbook of clinical neurology* (3rd Series, Vol. 88: Neuropsychology and behavioral neurology). New York: Elsevier, S. 155-183.
- Markowitsch, Hans J. (Hrsg.). (2008b). Neuroscience and crime. Hove, UK: Psychology Press [auch: *Neurocase*, 14(2)].
- Markowitsch, Hans J. (2009). Das Gedächtnis: Entwicklung – Funktionen – Störungen. München: C.H. Beck.
- Markowitsch, Hans J., Kessler, J., Weber-Luxenburger, G., Van der Ven, C. und Heiss, W.-D. (2000). Neuroimaging and behavioral correlates of recovery from 'mnestic block syndrome' and other cognitive deteriorations. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 13: 60-66.
- Markowitsch, Hans J. und Welzer, Harald (2006). Das autobiographische Gedächtnis. Hirnorganische Grundlagen und biosoziale Entwicklung (2. Aufl.). Stuttgart: Klett.
- Meyer, Catherine (Hrsg.) (2005). Le livre noir de la psychanalyse: vivre, penser et aller mieux sans Freud. Paris: Les Arènes.
- Mitchell, Stephen A. (1995). Hope and drea in Psychoanalysis. New York: Basic Books.
- Naccache, Lionel (2006). Le nouvel inconscient. Freud, Christophe Colomb des neurosciences. Paris: Odile Jacob.
- Nelson, C.A. III, Zeanah, C.H., Fox, N.A., Marshall, P.J., Smyke, A.T. und Guthrie, D. (2007). Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest early intervention project. *Science*, 318: 1937-1940.
- Northoff, Georg (2006). Neurobiologie und Psychoanalyse: Kompatibilität! In: Heinz Böker (Hg.): *Psychoanalyse und Psychiatrie. Geschichte, Krankheitsmodelle und Therapiepraxis*. Heidelberg, New York: Springer 2005, S. 279 - 291.
- Pitres, Albert (1895). Etude sur l'aphasie chez les polyglottes. *Révue de Médecine*, 15: 873-899.
- Pommier, Gérard (2004). Comment les neurosciences démontrent la psychanalyse. Paris: Flammarion.
- Pribram, Karl H. und Gill, Merten M. (1976). Freud's „Project“ re-assessed. New York: Basic Books.
- Putnam, Hilary (1975). "The Meaning of 'Meaning'." In: ders.: *Philosophical Papers*; Bd. 2: Mind, Language and Reality. Cambridge: Cambridge University Press, S. 215 – 217.

- Putnam, Hilary (1992). "Why Functionalism Didn't Work." In: Earman, John (Hrsg.): *Inference, Explanation, and Other Frustrations. Essays in the Philosophy of Science*. Berkeley, Los Angeles, Oxford: University of California Press, S. 255 – 270.
- Quine, Willard V. (1990). *Pursuit of Truth*. Cambridge (Massachusetts), London: Harvard University Press.
- Reil, Johann Ch. (1803). *Rhapsodien über die Anwendung der psychischen Curmethode auf Geisteszerüttung*. Halle an der Saale: Curt'sche Buchhandlung.
- Reil, Johann Ch. (1807). Fragmente über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen. In: *Archiv für die Physiologie*, Halle an der Saale: Curt'sche Buchhandlung, Bd. 8 S. 1-58, 273-304, 385-426.
- Reicheneder, Johann Georg (1994). Lokalisation: Ein bisher unbekannt gebliebener Beitrag Freuds zu Villarets Handwörterbuch der gesamten Medizin. In: *Jahrbuch der Psychoanalyse*, Band 32, Stuttgart und Bad Cannstatt, S. 155-179.
- Reinhold, N., Kühnel, S., Brand, M. & Markowitsch, H.J. (2006). Functional neuroimaging in memory and memory disturbances. *Current Medical Imaging Reviews*, 2: 35-57.
- Rizzuto, A-M. (1990). A Proto-dictionary of psychoanalysis. *International Journal of Psycho-Analysis*, 71: 261-270.
- Rofé, Yacov (2008). Does repression exist? Memory, pathogenic, unconscious and clinical evidence. *Review of General Psychology*, 12: 63–85.
- Roth, Gerhard (2006). *SIGMUND FREUD*. Die Seele gehört nicht mir. <http://www.zeit.de/2006/09/index>. DIE ZEIT 23.02.2006 Nr.9. ZEIT ONLINE 09/2006 S. 36 [http://www.zeit.de/2006/09/F-Welzer_2fRoth].
- Rutten, C. J. M., van Rijen, P. C., van Veelen, C. W. M. und Ramsey, N. F. (1999). Language area localization with three-dimensional functional magnetic resonance imaging matches intrasulcal electrostimulation in Broca's area. *Annals of Neurology*, 46: 405-408.
- Sacks, Oliver (1998). Sigmund Freud: The other road. In: *Giselher Guttman und Inge Schacter*, Daniel L. (2001). Suppression of unwanted memories: Repression revisited? *Lancet*, 357, 1724-1725.
- Scholz-Strasser (Hrsg.), *Freud and the neurosciences*. Wien: Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, S. 11 – 22.
- Schneider, Peter (2006). Psychoanalyse und Neurowissenschaft: Inkompatibilität! In: Heinz Böker (Hg.): *Psychoanalyse und Psychiatrie. Geschichte, Krankheitsmodelle und Therapiepraxis*. Heidelberg, New York: Springer 2005, S. 293 - 299.
- Seifert, Edith (2008). Seele - Subjekt - Körper. Freud mit Lacan in Zeiten der Neurowissenschaft. Gießen: Psychosozial-Verlag.
- Simos, P. G., Papanicolaou, A. C., Breier, J. I., Wheless, J. W., Constantinou, J. E. C., Gormley, W. B. et al. (1999). Localization of language-specific cortex by using magnetic source imaging and electrical stimulation mapping. *Journal of Neurosurgery*, 91: 787-796.
- Solms, Mark (1998). Zur Integration von Psychoanalyse und Neurowissenschaften. Teil 1: Die neurowissenschaftliche Wurzel der Psychoanalyse. *Forum der Psychoanalyse*, 14: 193– 202.
- Solms, Mark (2002). An Introduction to the neuroscientific works of Sigmund Freud. In: *The Pre-Psychoanalytic Writings of Sigmund Freud*. Gertrudis van de Vijver und Filip Geerardyn (Hrsg.). London: Carnac Books, S. 17 – 35.
- Solms, Mark (2003). *Neuro-Psychoanalyse. Eine Einführung mit Fallstudien*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Stengel, Erwin (1953). *Introduction to Freud's On Aphasias*. New York: International Universities Press.
- Thiel, A.; Oddo, S.; Langnickel, R.; Brand, M.; Markowitsch, H.J. und Stirn, A. (im Erscheinen). Neural correlates of obsessive-compulsive disorder with the compulsion to wash.
- Webster, Richard (1995). *Why Freud was wrong: Sin, science, and psychoanalysis*. New York: Basic Books.
- Weizsäcker, Viktor von (1954). *Natur und Geist. Erinnerungen eines Arztes*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

- Welzer, Harald und Markowitsch, Hans J. (2005). Towards a bio-psycho-social model of autobiographical memory. *Memory*, 13: 63-78.
- Wernicke, Carl (1874) Der aphasische Symptomenkomplex. Eine psychologische Studie auf anatomischer Basis. Breslau: M. Cohn & Weigert.
- Westen, Drew (1998a). The scientific legacy of Sigmund Freud: Toward a psychodynamically informed psychological science. *Psychological Bulletin*, 124, 333–371.
- Westen, Drew (1998b). Unconscious thought, feeling, and motivation: The end of a century-long debate. In [redacted] Bornstein & J. M. Masling (Eds.), *Empirical perspectives on the psychoanalytic unconscious* (S. 1–43). Washington, DC: American Psychological Association.
- Westen, Drew (1999). The scientific status of unconscious processes: Is Freud really dead? *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 47, 1061–1106.

(Endnotes)

- a „Theorie ist gut und recht, kann aber nichts am Existieren hindern.“
- b Die erwähnte Studie ist im Erscheinen (Thiel et. al. im Erscheinen).

