

M. Leuzinger-Bohleber

## „... und dann – mit einem Male – war die Erinnerung da ...“ (Proust)

### Aus dem interdisziplinären Dialog zwischen Psychoanalyse und Cognitive Science zum Gedächtnis<sup>1</sup>

**Zusammenfassung** Können Ergebnisse der neueren, interdisziplinären Gedächtnisforschung zu einer Erweiterung und Präzisierung des klinischen Verständnisses von psychischen Prozessen basierend auf unbewussten Erinnerungen, Phantasien und „Wahrheiten“ beitragen? Diese Fragen werden in dieser Arbeit diskutiert.

In einem selbstkritischen Rückblick auf eine Arbeit, in der R. Pfeifer und M. Leuzinger-Bohleber 1986 Konzepte der klassischen Cognitive Science zum Verständnis einiger Sequenzen aus einer Psychoanalyse beigezogen haben, wird postuliert, dass sich die damals benutzte Computermetapher als nicht geeignet erweist, die Mechanismen des menschlichen Gedächtnisses als biologisches System zu erklären. Im Gehirn gibt es keine Speicherplatten oder lokalisierbare Regionen, in denen Wissen (analog zu Wachstafeln von Aristoteles oder dem Wunderblock) eingeritzt, gespeichert wird, das später wieder abgerufen werden kann: Erinnern und Gedächtnis sind vielmehr Funktionen des gesamten Organismus. Bezugnehmend auf Edelmans Theorie der neuronalen Gruppenselektion (TSNG) wird Gedächtnis konzeptualisiert als dynamischen, rekategorisierenden und interaktiven Prozess, der immer „embodied“ ist, d.h. auf sensomotorisch-affektiven Vorgängen im Organismus beruht. Eine ausschließlich kognitive Betrachtungsweise des Gedächtnisses hat sich als inadäquat erwiesen.

Eine kurze Sequenz aus einer Psychoanalyse mit einem Borderlinepatienten wird analysiert, um zu illustrieren, dass sich diese neueren Konzeptualisierungen von Gedächtnis und Erinnern als produktiv für ein vertieftes klinisches Verstehen erweisen. Es wird postuliert,

dass diese interdisziplinären Forschungsergebnisse Erkenntnisse der klinisch-psychoanalytischen Forschung stützen, z.B. wie relevant sich das Durcharbeiten unbewusster Konflikte und Phantasien in der Übertragung im Hinblick auf eine dauerhafte psychische Veränderung erweisen.

**Schlüsselwörter:** Klassische und Embodied Cognitive Science, Gedächtnis, Erinnerung, Psychoanalyse, Theorie der neuronalen Gruppenselektion (TSNG) (Edelman), Rekategorisierung, frame, unbewusste Erinnerung, Durcharbeiten, therapeutischer Prozess, Archelogiemetapher, Computermetapher.

“... and then – suddenly – memory was there ...” (Proust). On the interdisciplinary dialogue between psychoanalysis and cognitive science on memory

**Abstract** What can interdisciplinary memory research add to our clinical understanding of psychic functioning based on unconscious memories, fantasies and “truth”? These questions are discussed in this paper.

In a critical review of a paper published in 1986, in which we applied concepts from classical cognitive science (in particular the computer metaphor) to some sequences of a psychoanalysis, we suggest that the computer metaphor is not suited for application to the mechanisms of human memory as a biological system: In the brain there is no “box” or location where memory structures are stored and later retrieved but memory is an aspect of the whole organism. Referring to Edelman’s theory of the selection of neural groups (TSNG) memory is now conceptualized as a complex, dynamic, recategorizing and interactive process, which is always “embodied”, in other words based on actual sensory-motoric-affective experiences.

Analyzing a short sequence of a psychoanalysis with a male Borderline patient we illustrate that these new concepts can be helpful for a deeper understanding of

<sup>1</sup> Dieses Manuskript ist eine Überarbeitung eines Vortrags, der am 11. 4. 2000 bei den 50. Lindauer Psychotherapiewochen gehalten wurde. Er basiert auf der gemeinsamen Arbeit mit Rolf Pfeifer (vgl. dazu u.a. Leuzinger-Bohleber und Pfeifer, 1998).

the functioning of memory in psychoanalysis. In our view many central insights of psychoanalytical research, e.g. pointing out the relevancy of transference for therapeutic change, are supported by this interdisciplinary research.

**Keywords:** Classical and Embodied Cognitive Science, memory, remembering, psychoanalysis, theory of the selection of neural groups (TSNG) (Edelman), recategorization, frame, unconscious memories, working through, therapeutic process, computer metaphor.

### **Le passé, sans prévenir, surgit dans le présent ... (Proust)**

#### **Le dialogue interdisciplinaire sur la mémoire auquel participent la psychanalyse et les sciences cognitives**

**Résumé** Je tente ci-dessous de montrer que – et comment – les théories de la mémoire influencent notre perception clinique et, de là, la manière dont nous saisissons (souvent inconsciemment) des évolutions thérapeutiques. Un regard critique jeté sur un travail publié en 1986, dans lequel nous appliquions des concepts empruntés à la théorie classique de la cognition pour analyser quelques séquences d'une psychanalyse, m'incite à conclure que les énoncés formulés à l'époque continuent à fournir des explications plausibles sur le plan clinique – à condition toutefois que nous nous en tenions au niveau purement descriptif. Par contre, compte tenu de la manière dont nous percevons maintenant la question, nous avons alors négligé le problème du « frame of reference »; dans le contexte de notre analyse descriptive nous n'avions en effet pas effectué de distinction claire entre la reviviscence de souvenirs dans le cadre psychanalytique et les mécanismes qui, au niveau de la mémoire, avaient déterminé ces réminiscences. La métaphore utilisée par la théorie classique de la cognition – à savoir celle du traitement d'informations ou de l'ordinateur – ne peut pas s'appliquer à la manière dont la mémoire humaine fonctionne en tant que système biologique: le cerveau ne comporte pas de « mémoire » qui serait réactivée au moment où l'individu se trouve confronté (inconsciemment et par un processus cognitif) à des similitudes structurelles entre informations actuelles et informations appartenant au passé. En fait, et comme l'ont montré les travaux de Brooks, Edelman, Rosenfield, Clancey, Glenberg et du groupe travaillant avec Pfeifer, la mémoire constitue un aspect de tout l'organisme: elle n'est ni un module, ni un organe spécifique. La notion de mémoire est théorique et vise à expliquer des comportements; nous parlons d'apprentissage et de mémoire dès lors que le comportement de l'organisme évolue avec le temps.

Au moment de choisir d'autres manières de conceptualiser la « mémoire en tant que structures emmagasinées » nous nous sommes référés entre autres à la théorie d'Edelman concernant la sélection de groupes neuronaux (TSNG); il caractérise lui-même sa théorie comme une approche tenant compte de l'ontogenèse et de la phylogenèse de l'évolution du cerveau. Il utilise les mécanismes de « darwinisme neuronal » qu'elle contient pour expliquer et décrire les processus de mémoire autant au niveau de l'anatomie et de la biologie des neurones qu'à celui de la psychologie.

En se basant sur ce principe on peut décrire la mémoire en tant que fonction de tout l'organisme, en tant que processus dynamique complexe au cours

duquel des catégories sont créées; il se fonde sur l'interactivité, se réfère toujours à des vécus sensori-moteurs-affectifs actuels (« incorporés ») et se manifeste à travers le comportement de l'organisme. Nous ne disposons malheureusement pas aujourd'hui d'une métaphore appropriée qui permettrait de concrétiser cette conceptualisation. Edelman écrit, par exemple, que le cerveau fonctionne plus comme un orage dans la forêt vierge que comme un ordinateur. Il se peut toutefois qu'il s'avère impossible de trouver une métaphore unique pour caractériser cette conception de la mémoire, processus dynamique s'adaptant constamment à de nouvelles situations.

Il semble que ces nouvelles théories de la mémoire confortent à un niveau interdisciplinaire la recherche clinico-psychanalytique entreprise ces dernières années; celle-ci postule en effet de manière toujours plus radicale que les évolutions thérapeutiques ne sont pas simplement provoquées par un retour à des traumatismes datant de la petite enfance (métaphore: archéologie), ni d'ailleurs par une « réalisation » se produisant dans la tête de l'analysant. Elles sont le produit d'un affrontement dans le cadre de la relation de transfert avec l'analyste (y compris des aspects sensoriels et affectifs faisant partie de l'interaction thérapeutique, c'est-à-dire « résonance corporelle » entre deux personnes comprise). Dans ce sens, « se souvenir » n'est pas simplement évoquer des informations emmagasinées; il s'agit au contraire d'un processus extrêmement dynamique de re-catégorisation qui se déroule dans l'ici et maintenant du transfert. De plus, il semble que se souvenir et devenir conscient dépendent d'une interaction entre un système et son environnement (dialogue intérieur ou extérieur avec des objets) et qu'ils impliquent la construction de « vérités narratives » dans le cadre de relations actuelles ou actualisées; simultanément, cette construction entraîne un rapprochement créatif avec une « vérité historique » (les expériences liées à la socialisation sont ancrées dans la biologie). C'est ainsi qu'au moment où d'anciens processus de catégorisation sont revivifiés, des vécus (traumatiques) demeurés inconscients sont modifiés et différenciés, ce qui constitue une condition sine qua non à l'évolution structurelle de comportements donnés; en effet, se souvenir consciemment permet d'intégrer de manière différente une biographie toute personnelle (cf. Damasio, 1999) et d'en disposer autrement. Finalement, nous pensons que la recherche récente sur la mémoire, qui tente une fois de plus de mettre en évidence la base biologique et neuro-anatomique des processus psychiques, pourrait expliquer de manière plausible pour-

quoi les besoins et conflits qui naissent lors de la phase de socialisation précoce sont si durables et déterminants et pourquoi des « psychanalyses intervenant pour modifier des structures » doivent durer longtemps : les processus biologiques ne peuvent pas évoluer aussi rapidement qu'une perception « purement cognitive » !

Certaines questions importantes du point de vue scientifique et épistémologique n'ont pas pu être traitées dans le cadre du présent texte. Par exemple, la tentative faite par Edelman pour redéfinir les rapports entre biologie et psychologie en postulant – tout en évitant tout réductionnisme et tout parallélisme – que sa théorie du darwinisme neuronal décrit des principes qui peuvent être appliqués tant au niveau anatomique et neurophysiologique qu'à celui de la description psychologique. Il nous semble toutefois que du point de vue épistémologie, cette démarche soit quelque peu problématique. Il est vrai que ses conceptualisations sont novatrices et permettent de saisir de manière différente certains processus de mémoire ('se rappeler' par ex.) et donc des processus psychiques proches de la manière dont le cerveau fonctionne et du plan biologique. Ses idées sont en outre plus proches de la psychanalyse que ne le sont les théories de la régulation de type cybernétique ; contrairement à ces dernières, elles impliquent une sorte de « théorie du conflit » (« survival of the fittest »). On sait que la théorie de Darwin a beaucoup influencé Freud ; il s'y réfère directement lorsqu'il tente d'expliquer la prohibition de l'inceste ou élabore son hypothèse du parricide dans la horde archaïque. Il reste toutefois que ses écrits montrent clairement qu'il considérait la psychanalyse comme une méthode indépendante de recherche permettant, par exemple, d'expliquer la prohibition de l'inceste sur la base du conflit œdipien. On peut toutefois se demander si les modèles élaborés par

Edelman permettent vraiment de jeter un regard nouveau sur d'autres aspects de la théorie et de la pratique psychanalytiques. L'histoire de la science inclut plus d'un exemple de ce genre d'erreur : un modèle est détaché du champ d'application pour lequel il a été développé et utilisé ailleurs – souvent de manière irréfléchie et peu critique. Dans ce sens, il me semble qu'un transfert naïf des concepts d'Edelman vers l'ensemble de la psychanalyse et en particulier sur sa théorie de la culture pose problème. Pour ne mentionner qu'un aspect : la théorie freudienne de la culture se situe à l'opposé des théories du darwinisme social qui semblent être actuellement à la mode et qui pourraient exploiter les idées d'Edelman pour légitimer « scientifiquement » des intérêts politiques. Ce darwinisme social menace une dimension culturelle que Freud a toujours considérée comme fragile et qui se fonde entre autres sur le conflit œdipien et la nécessité de sublimer (donc d'entreprendre constamment un effort psychique). Dans ce sens, Freud a expliqué un comportement social en l'attribuant à des rapports dialectiques entre biologie et culture et non pas simplement à une stratégie de survie de type darwinien (cf. entre autres Leuzinger-Bohleber, 1997 a, b).

Je pense donc qu'en menant un dialogue avec les sciences cognitives, la psychanalyse se retrouve sur la corde raide : il faut d'une part que les résultats de ses recherches aient une « cohérence externe » (Stenger, 1991) et qu'elle poursuive son discours avec la communauté scientifique ; elle risque d'autre part d'accepter trop rapidement des points de vue « scientifiques » qui, même s'ils sont acceptés dans le contexte d'une certaine culture, n'en aboutissent pas moins à une perte : elle renoncerait à aborder l'objet auquel la recherche psychanalytique doit absolument s'intéresser – l'inconscient, tabou individuel et collectif.

„Viele Jahre lang hatte von Comprèse, außer dem was der Schauplatz und das Drama meines Zubettgehens war, nichts für mich existiert, als meine Mutter an einem Wintertag, an dem ich durchfrozen nach Hause kam, mir vorschlug, ich solle entgegen meiner Gewohnheit eine Tasse Tee zu mir nehmen ... Gleich darauf führte ich, bedrückt durch den trüben Tag und die Aussicht auf den traurigen folgenden, einen Löffel Tee mit dem aufgeweichten kleinen Stücke Madeleine darin an die Lippen. In der Sekunde nun, als dieser mit dem Kuchengeschmack gemischte Schluck Tee meinen Gaumen berührte, zuckte ich zusammen und war wie gebannt durch etwas Ungewöhnliches, das sich in mir vollzog. Ein unerhörtes Glücksgefühl, das ganz für sich allein bestand und dessen Grund mir unbekannt blieb, hatte mich durchströmt. Mit einem Schlage waren mir die Wechselfelder des Lebens gleichgültig, seine Katastrophen zu harmlosen Mißgeschicken geworden. Gleichzeitig aber fühlte ich mich von einer köstlichen Substanz erfüllt oder diese Substanz war vielmehr nicht in mir, sondern ich war sie selbst. ... Woher strömte diese mächtige Freude mir zu? Ich fühlte, daß sie mit dem Geschmack des Tees und des Kuchens in Verbindung stand, aber darüber hinausging und von ganz anderer Wesensart war. Woher kam sie mir? Was bedeutete sie? Wo konnt ich sie

fassen? Ich trinke einen zweiten Schluck und finde nichts anderes darin als im ersten. Dann einen dritten, der mir sogar etwas weniger davon schenkt, als der vorige. Ich muß aufhören, denn die geheime Kraft des Trankes scheint nachzulassen. Es ist ganz offenbar, daß die Wahrheit, die ich suche, nicht in ihm ist, sondern in mir. Er hat sie dort geweckt, aber er kennt sie nicht und kann nur auf unbestimmte Zeit und mit schon schwindender Stärke seine Aussage wiederholen, die ich gleichwohl nicht zu deuten weiß. Sicherlich muß das, was in meinem Inneren in Bewegung geraten ist, das Bild, die visuelle Erinnerung sein, die zu diesem Geschmack gehört und die nun versucht mit jenem bis zu mir zu gelangen. Aber sie müht sich in so großer Ferne und nur allzu schwach erkennbar. Wird sie bis an die Oberfläche meines Bewußtseins gelangen? Diese Erinnerung, jener Augenblick von einst, der von so weit hergekommen ist um alles in mir zu wecken, in Bewegung zu bringen und wieder heraufzuführen. Ich weiß es nicht. Jetzt föhl ich nichts mehr. Es ist zum Stillstand gekommen – vielleicht in die Tiefe geglitten. Wer weiß, ob es je wieder aus dem Dunklen emporsteigen wird. Zehnmal muß ich es wieder versuchen, mich zu ihm hinunterzubeugen und jedesmal rät mir die Trägheit, die uns von jeder schwierigen Aufgabe fernhalten will, das Ganze auf sich beruhen zu lassen, meinen Tee

zu trinken im ausschließlichen Gedanken an meine Kümmernisse von heute und meine Wünsche für morgen, die ich unaufhörlich und mühelos in mir bewegen kann *und dann – mit einem Male – war die Erinnerung da*. Der Geschmack war der jener Madeleine, die mir am Sonntagmorgen in Combrè, sobald ich ihr guten Morgen sagte, mir meine Tante Leonie anbot, nachdem sie sie in ihren schwarzen oder Lindenblütentee getaucht hatte ...“ (Marcel Proust: Auf der Suche nach der verlorenen Zeit, Hervorhebung d.V.).

## 1. Einleitung

Marcel Proust beschreibt in beeindruckender Präzision die Kernthese dieser Arbeit, nämlich, dass Erinnern und Bewusstwerden an interaktive und ganzheitliche, körperliche Prozesse gebunden sind. Dieses Thema ist für die Psychoanalyse von großer Relevanz, gehört doch das Bewusstwerden bisher unbewusster Konflikte und Phantasien immer noch zu einem der wichtigsten Ziele von psychoanalytischen oder psychodynamisch orientierten Therapien. Daher hat die Frage, was unter „Bewusstsein“ und dem „Unbewussten“ zu verstehen ist, die Psychoanalyse von Beginn an intensiv beschäftigt, was sich in einer fast unübersehbarer Fachliteratur manifestiert. In den letzten Jahren wurde zudem vermehrt der interdisziplinäre Dialog mit Nachbarwissenschaften zu diesen Fragen aufgenommen. Ich möchte in diesem Rahmen nur einen dieser Dialoge kurz und fragmentarisch vorstellen: den Dialog zwischen der Psychoanalyse und den Neurowissenschaften. Beide Disziplinen beschäftigen sich teilweise mit ähnlichen Fragestellungen: Wie beeinflussen – bewusst und unbewusst – frühere Erfahrungen aktuelles Denken, Fühlen und Handeln? Wie kommt es in spezifischen Situationen zu Erinnerungsprozessen? Beinhalteten Erinnerungen narrative oder historische Wahrheiten? Wie funktioniert das Gedächtnis? Warum führt Erinnern, d.h. Bewusstwerden, allein meist nicht zu einer Verhaltensänderung? Warum braucht es dazu das „Durcharbeiten“ in der analytischen Beziehung? etc.

Zwischen 1992 und 1996 diskutierte eine Gruppe von 15 Psychoanalytikern und Neurowissenschaftlern in regelmäßigen Colloquien diese Fragen intensiv und kontrovers.<sup>2</sup> Unter dem Titel „*Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaften im Dialog*“ (Koukkou et al., 1998) haben wir im ersten Band einige Ergebnisse unserer theoretischen Diskussionen zusammengefasst. In einem zweiten Band berichten wir von unserem Eindruck, dass der interdisziplinäre Dialog auch für die klinisch-psychoanalytische Praxis eine Bereicherung darstellen kann und belegen dies anhand verschiedener Analysen von Traumdeutungsstunden einer Psychoanalyse mit einem transvestitischen Patienten (Leuzinger-Bohleber et al., 1998a, b).

Unserer Einschätzung nach kommt zudem diesem interdisziplinären Dialog wissenschaftshistorisch eine

große Bedeutung zu. Bekanntlich kann die heutige wissenschaftliche Situation der Psychoanalyse als eine von „multiple theories“ charakterisiert werden. Cooper (1991) betrachtet diesen Theoriepluralismus als Ausdruck der gereiften theoretischen Diskussion innerhalb der psychoanalytischen Community, da sie eine differenzierte, mehrdimensionale theoretische Annäherung an die Komplexität psychoanalytischer Prozesse ermöglichte. Doch hat Iran Nydad (1987) darauf hingewiesen, dass – wissenschaftshistorisch – eine Situation auftreten kann, in der sich die Pluralität von Modellen in einer wissenschaftlichen Disziplin als kontraproduktiv erweist. Hier verkürzt und überspitzt zusammengefasst: Entsteht z.B. in der Psychoanalyse eine Situation, in der „jeder Psychoanalytiker seine idiosynkratische Theorie entwickelt“ oder aber die existierenden Theorien sich bezüglich ihrer Vorhersagegenauigkeit und begrifflicher und logischer Präzision oder anderer wissenschaftlicher Kriterien kaum unterscheiden, kann sich deren Konkurrenz bei der Erklärung komplexer klinischer Phänomene nicht mehr als produktiv erweisen. In diesem Falle sei, so Nydad, der Versuch angezeigt, sich um eine „*interlevel-constraint*“ zu bemühen, d.h. die Modelle auf einer anderen Ebene der Daten nochmals miteinander in Beziehung zu setzen. Für die psychoanalytischen Modelle könnte dies bedeuten, dass geprüft werden soll, welche dieser rein psychologischen Theorien (z.B. das Triebabfuhrmodell, die Objektbeziehungstheorie oder die Selbstpsychologie) sich mit neurophysiologischen Daten, die psychologische Prozesse begleiten, am ehesten als kohärent erweisen. Es geht dabei allerdings nicht um eine Neuauflage des von Freud in seinem „Entwurf einer Psychologie“ (1885) formulierten Versuchs, psychische Prozesse auf neurophysiologische zu *reduzieren*, den Jürgen Habermas (1968) bekanntlich in Zusammenhang mit dem szientistischen Selbstmissverständnis der Psychoanalyse gestellt hat, sondern um einen Versuch, sich im Sinne Carlo Strengers (1991) um *externale Kohärenz psychoanalytischer Konzepte mit jenen der Neurowissenschaften* zu bemühen. Ziel unseres interdisziplinären Colloquiums war es, einen solchen Brückenschlag zwischen der Psychoanalyse und den Neurowissenschaften zu versuchen, die dabei gewonnenen Erkenntnisse zu dokumentieren und kritisch zu diskutieren.

Allerdings ist dabei zu bedenken, dass auch die Neurowissenschaften nicht „Wahrheiten an sich“, d.h. Daten und Beobachtungen präsentieren, die für sich selbst sprechen, sondern – wie alle Wissenschaften – Modelle und Konzepte formuliert haben, die diese Beobachtungsdaten möglichst adäquat interpretieren und erklären. I.a.W. besteht der interdisziplinäre Dialog zwischen der Psychoanalyse und den Neurowissenschaften bei näherem Hinsehen aus einem *kritischen Austausch von Modellen* – Modellen, die psychoanalytische Daten abzubilden versuchen, einerseits, und Modellen, die von Beobachtungen in den Neurowissenschaften ausgehen, andererseits. Daher stellte sich auch in unserem interdisziplinären Diskurs immer wieder die Frage nach der Qualität und der Brauchbarkeit theoretischer Modelle, eine Frage, auf die im 2. Band unserer Publikation ausführlich eingegangen wird. Ich kann in

<sup>2</sup> Ich danke der Köhler Stiftung, Darmstadt, für das Forschungsstipendium, das mir zusammen mit Prof. Dr. Martha Koukkou diesen interdisziplinären Austausch ermöglichte, und meinen Kolleginnen und Kollegen, dass sie – mit uns zusammen – diesen wichtigen, wenn auch oft nicht einfachen Dialog führten.

diesem Rahmen nur einen fragmentarischen Eindruck vermitteln, in welcher Weise sich mein Verständnis vom Bewusstsein bisher unbewusster Konflikte und Phantasien in der psychoanalytischen Situation durch die Auseinandersetzung mit den Neurowissenschaften verändert hat, i.a.W. zu einer Modifikation meiner psychoanalytischen Modelle führte. Bekanntlich gelten für uns Kliniker teilweise andere Gütekriterien von theoretischen Modellen als z.B. für empirische Psychotherapeuten, für die z.B. Validität, Reliabilität, Objektivierbarkeit, Operationalisierbarkeit von Modellen zentral sind. Für uns Kliniker ist wesentlicher, ob sich bestimmte Modelle als „nützlich“ erweisen, komplexe, dynamische Prozesse in der analytischen Situation adäquat zu verstehen und dabei unsere „frei schwebende Aufmerksamkeit“ eher unterstützen als erschweren, ob sie unsere Phantasietätigkeit und Entdeckungsfreude anregen, uns erleichtern Widerspenstiges, Unerwartetes und Tabuisiertes (d.h. „Unbewusstes“) wahrzunehmen, emotional zu ertragen und kritisch zu reflektieren etc. – Ich möchte im Folgenden meine Erfahrung skizzieren, dass Gedächtnismodelle, die z.Zt. in der Cognitive Science intensiv diskutiert werden, sich für mich als Klinikerin als innovativer „fremder Blick“ auf das Eigene erweisen, meine klinische Neugier anregen und mir ermöglichen, den Bewusstwerdungsprozess in der analytischen Situation präziser und detaillierter zu verstehen.

Der Dialog mit der Cognitive Science eignet sich m.E.n. besonders gut, um einen solchen „fremden Blick“ auf die eigene psychoanalytische Theoriebildung zu werfen, weil sich diese wissenschaftliche Disziplin u.a. dadurch auszeichnet, dass sie eine große Sensibilität und Radikalität in der eben erwähnten Prüfung der Qualität von Modellen und ihrer Anwendungen entwickelt hat. *Die Cognitive Science ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, an der Artificial Intelligence, Psychologie, Linguistik, Neurobiologie, Philosophie und Anthropologie beteiligt sind.* Sie versteht sich als Grundlagenwissenschaft zum Studium kognitiver Prozesse und bezieht in ihren Modellbildungen immer schon den Austausch mit den Neurowissenschaften mit ein. Konkret bedeutet dies, dass sie die neurowissenschaftlichen Modelle zur Erklärung von kognitiv-affektiven Informationsverarbeitungen, basierend auf neurobiologischen und neurophysiologischen Prozessen des Gehirns, zur Kenntnis nimmt und in ihre eigenen Modellbildungen zu integrieren versucht. Wir haben in verschiedenen Arbeiten z.B. solche Integrationsbemühungen des aktuellen, interdisziplinären Wissens in ein möglichst adäquates, valides und reliables Modell des Gedächtnisses diskutiert (vgl. u.a. Pfeifer und Leuzinger-Bohleber, 1998; Pfeifer et al., 1998). Schon 1983 hatten wir begonnen, die damals viel diskutierten neueren Ansätze zum Gedächtnis, wie sie u.a. von Schank (1982) in seinem Buch „Dynamic Memory“ dargelegt wurden, für das Verständnis von Erinnerungs- und Bewusstwerdungsprozessen in einer Psychoanalyse beizuziehen und zentrale psychoanalytische Konzepte, wie den Wiederholungszwang, die Abstinenzregel und das Durcharbeiten zentraler Konflikte in der Übertragung, neu zu beleuchten (Pfeifer und Leuzinger-Bohleber,

1986). Ich werde in diesem Beitrag kurz illustrieren, dass sich z.Zt. aufgrund neuer Einsichten und Forschungsergebnisse ein Paradigmenwechsel im Sinne Kuhns abzeichnet, so dass viele der damals von uns diskutierten Gedächtniskonzepte der „klassischen Cognitive Science“ einer grundlegenden Neuinterpretation bedürfen. Wichtige Anstöße für diesen Paradigmenwechsel kamen von Brooks (1991a,b), Clancey (1993), Edelman (1987, 1992/95), Rosenfield (1989, 1992) und wurden vor allem in der Forschungsgruppe „Embodied Cognitive Science“ (Leitung: Rolf Pfeifer) an der Universität Zürich aufgenommen, weiterentwickelt und mit neuen Studien belegt (vgl. dazu u.a. Pfeifer und Scheier, 1999). Ich fasse daher hier einige der wesentlichen Überlegungen zusammen, die diesen Paradigmenwechsel notwendig machten (3.). Darauf diskutiere ich exemplarisch an der biologisch orientierten Gedächtnisforschung von Edelman alternative Konzeptualisierungen des Gedächtnisses (4.). Da aber für den klinisch arbeitenden Psychoanalytiker und Psychotherapeuten eine zentrale Frage bleiben wird, ob der interdisziplinäre Dialog wirklich neue Einsichten zum Verständnis von Phänomenen in der klinischen Praxis bieten kann, möchte ich trotz des beschränkten Rahmens hier versuchen, die theoretischen Überlegungen anhand einer kurzen Sequenz aus einer Psychoanalyse zu illustrieren (2.). Auf diese Behandlungssequenz komme ich abschließend (5.) nochmals zurück, auch um daran auf den möglichen Gewinn dieser theoretischen Diskussion für die klinisch-psychoanalytische Praxis und die Theoriediskussion zum Gedächtnis und Bewusstsein innerhalb der psychoanalytischen Community hinzuweisen.

## 2. Fallbeispiel<sup>3</sup>

Ein dreißigjähriger Informatikstudent suchte in einer verzweifelten Lebenssituation psychotherapeutische Hilfe. Wegen massiver psychosomatischer Symptome (Ess- und Schlafstörungen, Migräne, Schwindelanfälle, Hautjucken) konnte er seit 5 Jahren seinem Studium nicht mehr nachgehen. Er lebte völlig isoliert und schien zunehmend paranoide Phantasien zu entwickeln. Die einzige Beziehung, die er damals noch unterhielt, war jene zu seinem um drei Jahre jüngeren Bruder. Doch wurde diese Beziehung im Laufe des letzten Jahres immer brüchiger, vor allem, weil er seinen Bruder in plötzlichen Wutanfällen beschimpfte und zweimal sogar physisch angegriffen hatte.

Herr X. kam mit dem ausdrücklichen Wunsch, eine Psychoanalyse zu beginnen. Er hatte darüber gelesen und schätzte dieses Verfahren als das für ihn geeignete ein. Ich zögerte bei der Indikation, da ich Herrn X. als Borderlinepatienten einschätzte und zweifelte, ob eine hochfrequente Behandlung im Liegen wohl das Richtige für ihn sei. Während des ersten Jahres der Psychoanalyse kontrollierte Herr X. die Nähe zu mir durch ausgeprägte Intellektualisierungen und eine fast vollständige Abwehr von Emotionen auf der Couch. Es war kaum möglich, neue analytische Einsichten zu gewinnen: Die Analyse schien sich vorwiegend im Bereich des Bewusstseins des Analysanden abzuspielen. Dennoch erschien der Analysand pünktlich zu den Sitzungen, kämpfte energisch für Ersatzstunden, falls ich einen Termin absagen musste und schien die Zuwendung in

<sup>3</sup> Das Fallbeispiel ist aus Diskretionsgründen aktiv verschlüsselt.

der Psychoanalyse existentiell zu brauchen. So veränderte sich, ohne dass dies mit Einsichten aus der Psychoanalyse in Zusammenhang zu stehen schien, sein Studienverhalten: Er besuchte wieder Vorlesungen und Seminare und konnte sich besser konzentrieren. Auch die psychosomatischen Beschwerden hatten sich gemildert, sodass Herr X. vor der Sommerpause feststellte: „Die Behandlung tut mir gut ...“

Die Sequenz, die ich nun kurz schildern möchte, fand nach dieser ersten längeren Sommerpause statt. Herr X. kam offensichtlich verstört in die erste Sitzung. Er begann sogleich, mich heftigst zu beschimpfen und schien außer sich vor Wut und Zorn, dass ich mir herausgenommen hatte, vier Wochen in Urlaub zu verschwinden. Dies sei unverantwortlich, selbstüchtig und zeige, dass ich gar nicht interessiert an meinem Beruf und an Analysanden sei. Ob ich überhaupt eine Ausbildung als Analytikerin hätte oder eine „Feld-, Wald- und Wiesentherapeutin“ sei ... Ich war überrascht von der Heftigkeit seiner Wut und Verzweiflung und scheiterte während der Sitzung, ihn emotional oder mit Deutungen zur Trennungserfahrung etc. zu erreichen. Zwar gelang es in der nächsten Stunde, seine extreme Reaktion auf die Trennung anzusprechen und einen erneuten Wutanfall zu verhindern. Allerdings versank Herr X. stattdessen in langes Schweigen, was für mich noch eine unheimlichere Qualität hatte als seine Beschimpfungen.

Es folgten extrem schwierige Wochen. Herr X. schien nur zwischen zwei Zuständen auf der Couch wählen zu können: entweder extreme Beschimpfungen, Wut und vernichtenden Angriffen oder aber Schweigen und Rückzug. Inhaltlich fiel mir auf, dass sich seine Angriffe vor allem auf meine analytische Funktion richteten. Herr X. beschimpfte mich, ich sei dumm, beschränkt, unfähig, ihn auch nur im entferntesten zu verstehen, inkompetent und nicht professionell ausgebildet. Seine Angriffe und sein extremes Schweigen konfrontierten mich zunehmend mit großen Ohnmachts- und Insuffizienzgefühlen. Am schwierigsten aber waren die extremen körperlichen Reaktionen zu ertragen: seine Attacken lösten schließlich eine derartige starke, innere Spannung während der Sitzungen aus, dass ich schließlich Übelkeitsgefühle verspürte und zuweilen sogar Magenkrämpfe bekam, für mich ungewöhnliche psychosomatische Reaktionen während psychoanalytischen Sitzungen. Schließlich versuchte ich, in einer Supervision mit einem erfahrenen Kollegen besser zu verstehen, was sich in diesen analytischen Sitzungen ereignete. Wir vermuteten, dass die extreme Qualität der Attacken und des Schweigens auf früh erlittene Traumatisierungen hinweisen, wahrscheinlich während des ersten Lebensjahres des Analysanden, in einer Entwicklungsphase, in der physische und affektive Zustände noch nicht eingegrenzt oder symbolisiert werden können. Das Gespräch mit meinem Kollegen hatte mir eine gewisse innere Distanz vermittelt und mir ermöglicht, meine heftigen Gegenübertragungsreaktionen und -phantasien wieder vermehrt kritisch reflektieren zu können. Als bald darauf Herr X. nach einer Sitzung mit extremen Wutausbrüchen etwas ruhiger zur nächsten Analysestunde kam, teilte ich ihm vorsichtig meine Vermutung mit, dass die lange Sommerpause zu einer heftigen Reaktivierung von unerträglichen Abhängigkeits- und Verlassenheitsgefühlen geführt haben könnte, die er mit Hilfe extremer aggressiver Attacken zu bewältigen versuchte. Ich fragte, einem intuitiven Einfall folgend, ob er nach solchen Sitzungen wie der letzten irgendwelche körperlichen Reaktionen spüre. Er erzählte, dass es ihm jeweils „im ganzen Körper übel sei“, er nichts mehr essen könne und unter extremen Magenkrämpfen leide. Ich war erstaunt über die Analogie zu meinen eigenen psychosomatischen Reaktionen in und nach solchen analytischen Sitzungen. Ich sagte ihm, dass ich aufgrund der totalen Qualität dieser Zustände eine Reaktivierung sehr früher Erfahrungen vermute, „die sich im Körper erhalten haben könnten“ und „vielleicht auf diese für uns beide unerträgliche Weise versuchen, sich unserem analytischen Verständnis zu erschließen. Wissen Sie, ob Sie im ersten Lebensjahr körperlich schwer

krank waren, vielleicht unter Ernährungsstörungen litten, oder ob es zu Trennungen von ihrer Mutter kam?“. Herr X. verneinte dies, rief aber seiner Mutter an und erfuhr, dass diese 6 Wochen nach der Geburt den Eindruck hatte, nicht genügend Milch zu haben. Sie beendete das Stillen abrupt und verwandte Babynahrung. Der Säugling reagierte mit einer starken Nahrungsmittelallergie und einem schmerzenden, juckenden Hautausschlag am ganzen Körper. Sie erzählte, dass sie den Säugling nicht mehr anfassen konnte und er dauernd schrie, sich kaum beruhigen ließ. Sie sei fast verzweifelt, doch nach drei Monaten hatte sie, wie sie es ausdrückte, „alles wieder im Griff“ und gab dem Kind andere Nahrung. Darauf verschwanden die Symptome. – „Und Sie beschimpfen mich seit den Sommerferien, dass ich alles falsch mache, Ihnen ‚analytisch die falsche Nahrung gebe‘ und mich in den Ferien total verändert habe. Die analytischen Sitzungen tun Ihnen nicht mehr gut wie vor den Ferien – sie sind nur noch furchtbar. Jede Berührung scheint unerträglich ...“ – Herr X. beginnt zu weinen, das erstmal in der Psychoanalyse.

In den folgenden Wochen konnten wir sukzessiv die Reaktivierung der frühen Traumatisierungen zusammen verstehen: Das Trauma fand vorsichtig und tentativ seine Bilder und seine Sprache: Es war „bewusst“ geworden.

Welche theoretischen Modelle stehen uns zur Verfügung, um diesen Bewusstwerdungsprozess differenziert zu verstehen? Dazu im Folgenden einige Überlegungen.

### 3. Evozieren von Bewusstsein durch unbewusste Wahrnehmungen kognitiver Analogien (TOPs) aus Sicht der „klassischen Cognitive Science“

Wie erwähnt haben Rolf Pfeifer und ich schon vor 15 Jahren die Frage erörtert, wie solche Erinnerungs- und Bewusstwerdungsprozesse in analytischen Sitzungen konzeptualisiert werden können. Anhand von drei Schlüsselszenen aus einer Psychoanalyse versuchten wir diese Fragen zu verfolgen und bezogen uns dabei auf Konzepte der *klassischen Cognitive Science*. Wir postulierten, dass die Erinnerungsprozesse durch strukturelle Analogien von Informationsgestalten in der Übertragung und jenen der aktuellen Problemsituation und der frühinfantilen Traumatisierung evoziert werden, wie sie mit dem Fokus-Konzept der Psychoanalyse bzw. dem Konzept der Thematic Organization Points (TOPs) von Schank (1982) beschrieben werden (Abb. 1).

TOPs sind frames, d.h. abstrakte Gedächtnisinhalte, die – so unser damaliges Verständnis – gespeichert sind und i.d.R. unerkannt, d.h. unbewusst durch sogenannte Dämonen-Programme aktiviert werden, die die strukturellen Ähnlichkeiten zwischen der aktuellen Situation und gespeicherten Erfahrungen erkennen können. Bewusstwerden entsteht nach dieser theoretischen Konzeptualisierung durch ein plötzliches Erkennen der Analogien in den aktuellen verglichen mit den gespeicherten Informationen: Es kommt zu einem Prozess der Erinnerung.

Auf unser Fallbeispiel bezogen würde dieses theoretische Modell nahe legen, dass Herr X. an einer (unbewussten) Reaktivierung früher Traumatisierungen aufgrund einer unerkannten „Verwechslung“ der aktuellen Situation mit der früheren, traumatischen leidet. So „erinnert“ ihn unbewusst die Nähe zu seinem Bruder an die Nähe zum Primärobjekt, das sich plötzlich von einem „guten nährenden Objekt“ in ein „böses, unempathisches Objekt“ verwandelte, das dem Selbst die falsche

## A complete psychodynamic interpretation

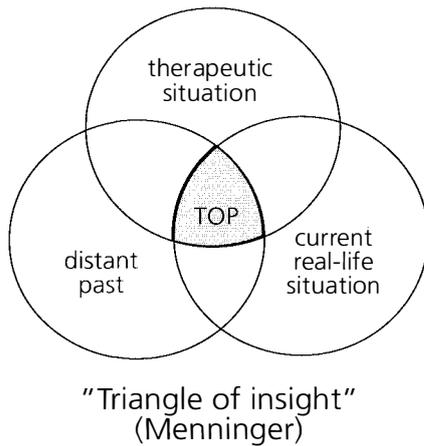


Abb. 1

Nahrung gab, und dieses in einen unerträglichen physischen und psychischen Zustand führte. In der Übertragungssituation löste möglicherweise die Sommerpause die „unbewusste“ Erinnerung an die eben erwähnte plötzliche Verwandlung des Primärobjekts und die damit verbundenen heftigen negativen Affekte aus. Das sukzessive Verstehen der Analogien in den Informationsstrukturen wäre nach dieser Modellvorstellung die Voraussetzung eines Bewusstwerdungsprozesses.

Theoretisch ist entscheidend, dass Schank zwar von einem „dynamischen Gedächtnis“ spricht, aber in seiner Konzeption von einem „statischen“ Speichern von Wissen ausgeht das abgerufen wird und das Handeln bestimmt, wie dies aus Abb. 2 ersichtlich ist.

Schank stützt sich auf eine „klassische“ Definition von Gedächtnis, wie sie heute noch häufig vertreten wird, z.B. von Baddeley (1990) in seinem „klassischen“ Lehrbuch für Gedächtnis in der kognitiven Psychologie: „Das menschliche Gedächtnis ist ein System, um Informationen zu speichern und wieder abzurufen, Informationen, die selbstverständlicherweise durch unsere Sinne gewonnen wurden.“ (Baddeley, 1990, S. 13, Übersetzung d.V.; vgl. dazu u.a. auch Atkinson und Shiffrin, 1968).

Die Konzeptualisierung von „Gedächtnis als gespeicherte Strukturen“ („memory as stored structures“) ist fast zu einem Common Sense geworden. Fragt man Laien nach ihrem Verständnis von Gedächtnis, werden viele von ihnen antworten, Gedächtnis sei ein spezieller Ort im Gehirn, in dem Informationen gespeichert werden. Auch in den Sprachgebrauch ist diese Vorstellung von Gedächtnis eingegangen: „Wir rufen gespeichertes Wissen ab“ oder „Wir suchen im Gedächtnis nach einem vergessenen Namen“ (wie nach einem Gegenstand in einer Garderobe). Roediger (1980) hat belegt, dass 75% der 32 Metaphern, die er in der Literatur zum Gedächtnis gefunden hat, Varianten dieser „store-house-Metapher“ sind (vgl. dazu schon Aristoteles' Vergleich des Gedächtnisses mit einer Wachstafel, in die sich Erfahrungen einritzen).

Diese Vorstellung von Gedächtnis führt zu einer Anzahl typischer theoretischer Probleme, die für die

## Memory Concepts of Classical Cognitive Science

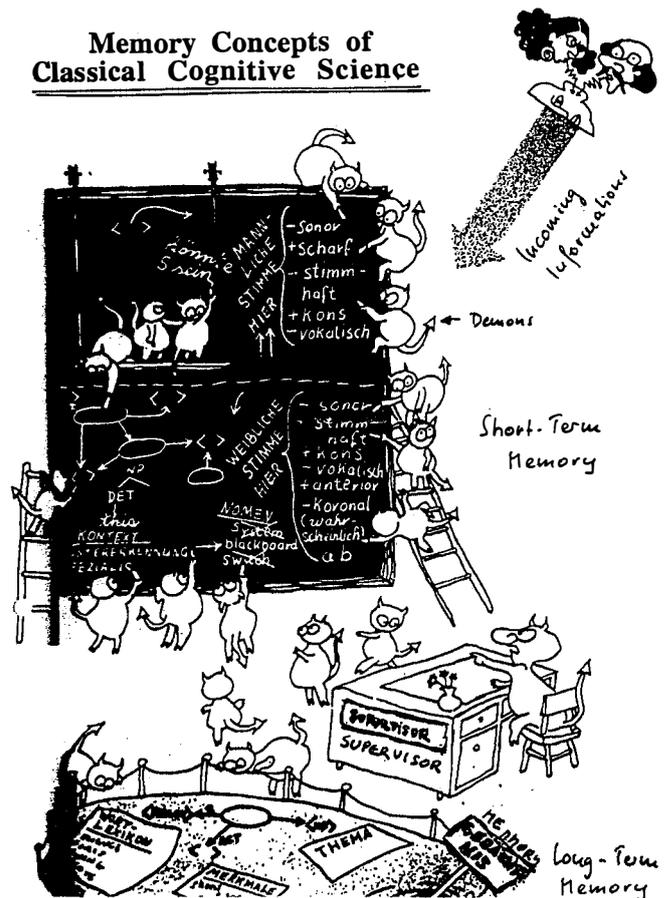


Abb. 2. Lindsay und Norman (1981) haben mit dieser visualisierten Metapher die Funktionsweise des Gedächtnisses illustriert. Die „Dynamik des Gedächtnisses“ besteht lediglich darin, dass die Dämonenprogramme Vergleichsprozesse zwischen der einkommenden und der gespeicherten Information durchführen und entsprechendes Wissen aus dem Langzeitgedächtnis ins Kurzzeitgedächtnis transferieren. Im Langzeitgedächtnis jedoch ist Wissen statisch, d.h. in nicht modifizierbarer Form, gespeichert (analog zu einer „Speicherplatte eines Computers“)

„klassische Cognitive Science“ ganz allgemein gelten (ausführlich vgl. Clancey, 1997; Glenberg, 1996; Pfeifer, 1995; Pfeifer und Scheier, 1999; Rosenfield, 1988). Ich erwähne hier nur diejenigen, die das Gedächtnis i.e.S. und daher auch die Bewusstwerdungsprozesse betreffen:

- a) Mit Hilfe des Speichermodells kann nicht erklärt werden, wie *adäquates Verhalten in neuen Situationen aufgrund früherer Erfahrungen, d.h. gespeichertem Wissen, möglich ist*. Z.B. ist es für uns kein Problem, ein Musikstück zu erkennen, auch wenn es mit einer anderen instrumentalen Besetzung gespielt wird als üblich, d.h., dass es sich bei dieser Gedächtnisleistung nicht um ein einfaches „Wiedererkennen“ im Sinne eines Abrufens einer statisch gespeicherten Informationsstruktur (eines einfachen „pattern matching“) handeln kann, sondern um einen kreativen inneren Erkennungsprozess, der das Neue mit dem schon Bekannten in noch nie da gewesener Weise in Beziehung setzt. Es muss sich folglich um einen aktiven Vorgang handeln und nicht um ein „automatisches Abrufen“ einer gespeicherten Informationsgestalt. Auch sich wiederholende, motorische Abläufe, wie z.B. beim Tennisspiel, können nicht aufgrund einer Aktivierung von statisch gespeicher-

- tem Wissen erklärt werden: Jeder Schlag muss wieder neu aufgebaut werden und hat nicht genau den gleichen Ablauf wie in früheren Spielen (vgl. dazu Bartlett, 1932).
- b) Ein anderes Beispiel ist die *rasche körperliche Adaptation an komplexe Situationen*: Bei einem Spaziergang durch die Stadt sind wir einer kontinuierlichen Stimulierung der Sensorik und der Motorik ausgesetzt und müssen schnell handeln können: anderen Leuten oder Autos ausweichen, im Vorbeigehen Schaufenster anschauen, nicht über Randsteine stolpern etc. Wenn wir darauf angewiesen wären, statisch gespeichertes Wissen zu aktivieren, um in den sich rasch wechselnden Situationen adäquat handeln zu können, wären wir (bezüglich der Verarbeitungsgeschwindigkeit und der Menge der zu speichernden Informationen) hoffnungslos überfordert. Die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit der wir uns – aufgrund unseres „inneren Wissens“ – verhalten können, kann folglich nicht mit dem Speichermodell erklärt werden, sondern bedarf einer grundsätzlich anderen theoretischen Sichtweise.
- c) Ein weiteres theoretisches Problem, das mit dem Speichermodell nicht gelöst werden kann, dreht sich um die Frage, wie die Bedeutung von Symbolen zustande kommt, das sogenannte „*symbol-grounding-Problem*“. Wir Menschen haben keinerlei Schwierigkeiten, neu wahrgenommene Objekte (z.B. einen „roten Plastikapfel“ oder ein „Schulgebäude“) einer bereits bestehenden Kategorie (in der Terminologie der Cognitive Science: einem „Symbol“, d.h. einer Datenstruktur) zuzuordnen, d.h. es als „Apfel“ oder „Gebäude“ zu erkennen. Ein Speichermodell hingegen kann solche Zuordnungsprozesse nicht spontan vornehmen, es kann nur Objekte (z.B. einen grünen Apfel) einordnen, die genau jenen entsprechen, die es bereits unter einem bestimmten Symbol (grüner Apfel), gespeichert hat (ist der Apfel aber rot und aus Plastik, wird er nicht als dem Symbol „Apfel“ zugehörig erkannt).
- d) Eine weitere Schwierigkeit der Modellbildung ist die laufende Anpassung des Modells an eine sich verändernde Umwelt bzw. einen sich verändernden Kontext (das sogenannte „*frame-Problem*“). Wir Menschen können in einer bestimmten Situation auf Antrieb erkennen, was sich aktuell verändert und was nicht. Beispielsweise wissen wir, dass sich die Farbe eines Raumes nicht verändert, wenn wir ihn verlassen. Was sich aber sehr wohl verändert, ist z.B. die Position der Tasche, die wir mit uns herumtragen. Wir können ebenfalls sofort feststellen, was in einer Situation wichtig ist oder nicht, z.B. dass es für das Verlassen des Raumes irrelevant ist, wenn sich ein Vogel auf das Fensterbrett gesetzt hat, dass es aber relevant ist, wenn jemand die Türe vorher abgeschlossen hat. Für ein theoretisches Gedächtnismodell, das all diese Probleme genau definieren und lösen muss, ist dies aber eine knifflige Problematik. Es stellt sich heraus, dass sich dieses Relevanzproblem in einem klassischen symbolbasierten Gedächtnismodell nicht befriedigend lösen lässt. Wir müssen in solchen Modellen die Relevanz einer Situation immer definieren, eine Relevanz, die sich aber – je nach Kontext – immer wieder ändern kann (vgl. Dennett, 1987).
- e) Erwähnen wollen wir schließlich noch das bekannte *Homunculus-Problem*. Vereinfacht gesagt, handelt es sich um die Frage, wer denn die Gedächtnisstruktur, die im Gehirn gespeichert ist, „anschaut“, d.h. erkennt, dass in neuen Situationen genau diese Gedächtnisstruktur von Relevanz ist und daher das darin enthaltene Wissen aktiviert werden muss. Das Postulat eines Homunculus führt zu einem unendlichen Regress, d.h., wir brauchen immer wieder einen neuen Homunculus, der die inneren Steuerungs- und Kontrollfunktionen übernimmt (vgl. u.a. Edelman, 1992).

Alle diese theoretischen Klippen sind wesentlich verbunden mit einem grundsätzlichen Problem der wissenschaftlichen Theoriebildung. Es steht in Zusam-

menhang mit dem Konzept des sogenannten „*Kategorienfehlers*“ und betrifft die verbreitete Verwechslung von Verhalten und den ihm zugrundeliegenden Funktionen, die dieses Verhalten hervorbringen, in unserem konkreten Fall, die Funktionen des Gedächtnisses. Die damit verknüpften Fragen wurden als das sog. „*frame-of-reference-Problem*“ beschrieben, das zu den grundlegenden Problemen der Cognitive Science gehört (Clancey, 1991, 1997). Seine Vernachlässigung hat zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Modellbildung beigetragen, da nicht präziser zwischen einer deskriptiven Beschreibung eines Verhaltens und der Ebene der kausalen Gedächtnismechanismen unterschieden wird, die dieses Verhalten determiniert.

In anderen Worten: Was wir – unreflektiert – als „Gedächtnis“ bezeichnen, manifestiert sich immer im Verhalten, also in einer sensomotorischen Koordination bzw. in einer System-Umwelt-Interaktion, und ist somit zu unterscheiden von den inneren Mechanismen des Systems, die das konkrete Verhalten „von innen“ determinieren. Gedächtnis ist, wenn wir dies genau betrachten, nicht von der Interaktion mit der Umwelt zu trennen.

So hatten wir in unserer TOP-Arbeit versucht, die analogen Strukturen in drei Schlüsselszenen einer Psychoanalyse („im Verhalten“) präzise herauszuarbeiten. Wir waren uns aber damals nicht genügend bewusst, dass wir damit eine rein deskriptive „Verhaltensanalyse“ vorlegen, sondern dachten, dass wir die Funktionsweise des Gedächtnisses selbst beschreiben. Dies war aber ein *Kategorienfehler*, denn die Strukturen (die Verhalten beschreiben) können nicht auf die ihnen zugrundeliegenden Mechanismen im Gedächtnis reduziert werden. Ein analoger Fehler wäre z.B., wenn eine Grammatik, die zur Beschreibung der Struktur einer natürlichen Sprache verwendet werden kann, mit den spracherzeugenden Mechanismen des Sprechers verwechselt würde (daher spricht Clancey, 1997, von grammatikalischen Modellen).

Solche „Kategorienfehler“ sind in der Fachliteratur erstaunlich häufig anzutreffen, denn die Vorstellung von „Gedächtnis als gespeicherter Struktur“ ist uns so geläufig, dass wir nur schwer einsehen, warum dies eine falsche theoretische Vorstellung über die Mechanismen ist, die Gedächtnisleistungen zugrundeliegen. Die Computeranalogie von Gedächtnis als „Speichern“ und „Abrufen“ von Informationen ist auf Antrieb plausibel und bestechend einfach – daher fällt es schwer, sich Gedächtnis grundsätzlich anders vorzustellen.

#### 4. Alternative Konzeptualisierungen zum Gedächtnis in der Embodied Cognitive Science, exemplarisch illustriert an der biologisch orientierten Gedächtnisforschung von G. M. Edelman<sup>4</sup>

Doch erweist es sich als notwendig, grundsätzlich andere Konzeptualisierungen von Gedächtnis zu entwerfen, in anderen Worten, einen Paradigmenwechsel in die-

<sup>4</sup> Für eine ausführliche Beschreibung und klinischer Anwendungen von Edelmans Ansätzen siehe auch Leuzinger-Bohleber et al., 1998).

sem Gebiet zu vollziehen. Lässt man sich darauf ein, das Gedächtnis prinzipiell anders zu denken, erledigen sich viele der eben beschriebenen theoretischen Probleme quasi von selbst. Erste alternative Konzeptualisierungen von Gedächtnis wurden u.a. von Clancey (1997), Glenberg (1996), Edelman (1987, 1989) Rosenfield (1988), Pfeifer und Scheier (1999) u.a. entwickelt. Manche der neueren Autoren, wie z.B. G. M. Edelman, lassen sich bei ihren Konzeptualisierungen von Gedächtnis von der Biologie, bzw. der Neurobiologie, d.h. von Signalverarbeitungen im Nervensystem bei lebenden Systemen, inspirieren. Edelman berücksichtigt daher konsequent die *Prinzipien selbstorganisierender (biologischer) Systeme*. Er wendet in seinen Überlegungen systematisch Erkenntnisse aus der Phylogenese und der Ontogenese des Menschen auf die Funktionsweise des Gedächtnisses an. Lebende Systeme sind nämlich (in Gegensatz zu einem Computer mit statischer Hardware) zu einer *dauernden Adaption an ihre Umwelt* gezwungen und haben daher selbstregulative Mechanismen entwickelt, um sich in Interaktion mit den momentanen Erfordernissen einer Situation ständig entsprechend verändern zu können. Daher ist für Edelman ein zentrales Ziel seiner Gedächtnistheorie, eine plausible Erklärung zu finden, wie sich ein Organismus adaptiv in einer immer wieder neuen, kaum vorhersehbaren Welt verhalten kann.

Edelman (1992) illustriert die sich daraus ergebenden grundlegenden Unterschiede in den Konzeptualisierungen von Gedächtnis mit der folgenden Graphik (Abb. 3).

Bei klassischen Gedächtnismodellen geht man – analog zur Informationsverarbeitung in Computern – von einer präzisen Wissensspeicherung aus (vgl. dazu u.a. Newell und Simon, 1976; Norman, 1981), die aber statisch und unveränderlich ist und daher kaum einen Transfer auf neue Problemlösungssituationen ermöglicht. Hingegen ist die „Wissensspeicherung“<sup>5</sup> in dynamischen, z.B. biologischen Modellen zwar ungenauer, ermöglicht aber gerade durch diese Eigenschaft eine optimale Generalisierungsfähigkeit und Adaptionsmöglichkeit an neue Situationen. Edelman erklärt diese für den Organismus funktionale Adaptionsfähigkeit u.a. anhand von Selektionsprozessen überlegener Varianten in einer großen Population von leicht divergierenden Proteinstrukturen bei Immunreaktionen und spricht in diesem Zusammenhang von einem „selektiven Erkennungssystem“. Da wir daran am besten den Unterschied zu einem statischen Speichern und Abufen von Informationen bei Gedächtnisleistungen illustrieren können, gehen wir kurz auf seine Erläuterung der Immunreaktionen ein (Abb. 4):

Hervorzuheben ist, dass das Immunsystem aufgrund von Erfahrung lernt, d.h. über „Gedächtnis“ verfügt, aber nicht indem es Wissen statisch speichert bzw. Erkennungsprogramme für bestimmte Informationsmuster (Antigene) aufbaut, sondern indem es seine Zellstruktur durch die frühere Erfahrung verändert (mehr

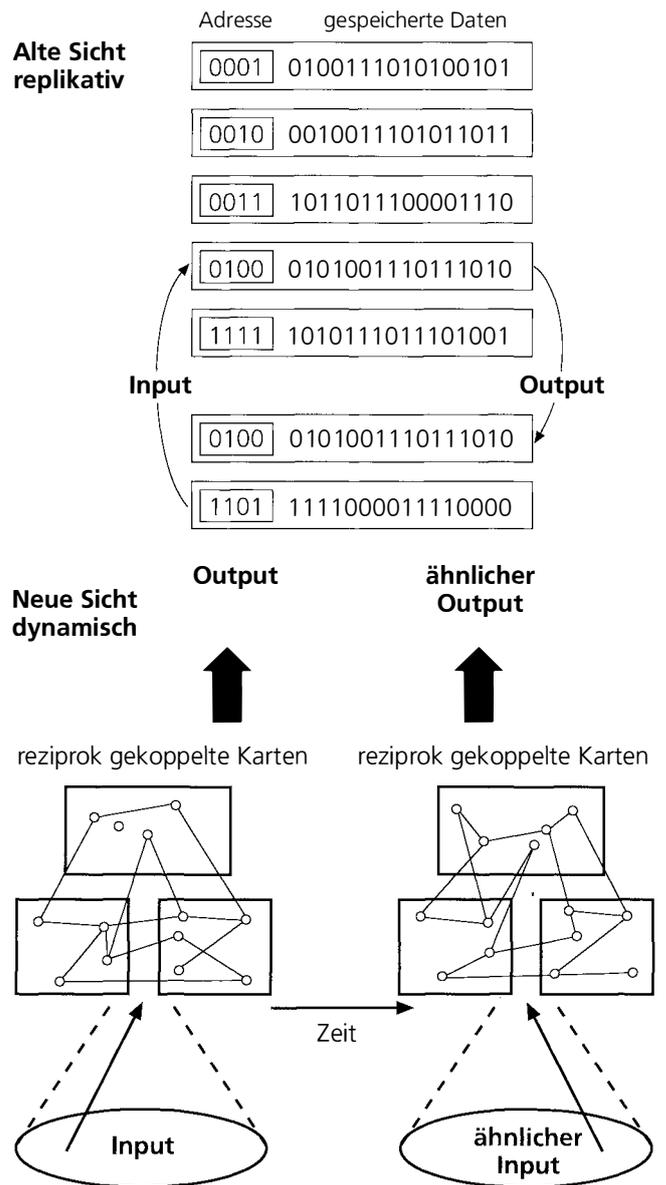
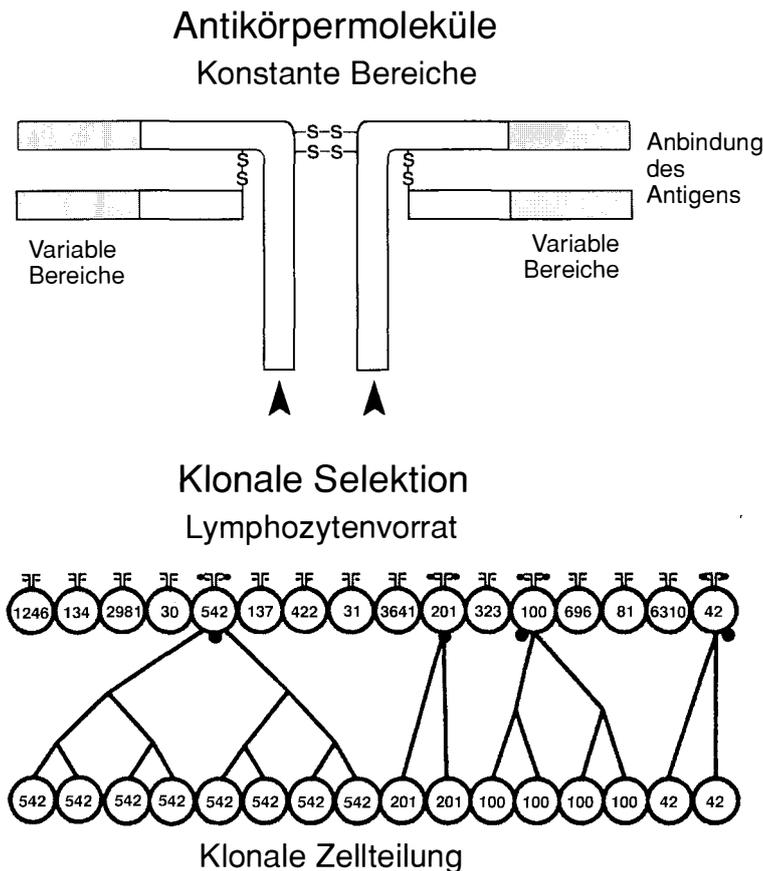


Abb. 3

Antikörper produziert). Das „Gedächtnis“ entsteht also durch eine Interaktion mit der Umwelt (das eindringende Antigen „selektiert“ die am besten passende aus einer Vielzahl möglicher Proteinstrukturen und löst dadurch deren Vermehrung aus), die eine Veränderung des Organismus (die Anzahl bestimmter Zellen) zur Folge hat. An diesem Beispiel sehen wir, dass Gedächtnis nicht ohne eine Interaktion mit der Umwelt, aber auch nicht ohne eine ständige (adaptive) Veränderung im Organismus (embodiment) selbst zu denken ist. Zudem werden die „adäquatesten“ Proteinstrukturen (im Gegensatz zu „identischen Mustern“ in einer Computerspeicherung, vgl. oben) aus einer großen Vielfalt vorhandener Zellen ausgesucht. Schließlich ist hervorzuheben, dass durch diese Prozesse „automatisch“ Kategorien (z.B. die Unterscheidung zwischen „Selbst“ und „Nicht-Selbst“) entstehen: Sie werden weder von außen vorgegeben, noch innerlich statisch gespeichert bzw. durch Detektorenprogramme erkannt. Genau

<sup>5</sup> Wir setzen „Wissensspeicherung“ in Anführungszeichen, um anzudeuten, dass wir damit *nicht* an gespeicherte Strukturen denken, sondern an andere Mechanismen, die wir im Folgenden charakterisieren werden.



**Abb. 4.** „Das Immunsystem als selektives Erkennungssystem. Jedes Immunsystem erkennt fremde Moleküle (Nicht-Selbst) an ihrer Form und unterscheidet sie dadurch von den Molekülen des eigenen Körpers (Selbst). Es erzeugt dazu Proteine, sogenannte Antikörper. Jede Immunzelle stellt einen Antikörper mit einer anderen variablen Region her. Wenn ein fremdes Molekül oder Antigen (schwarze Punkte) in den Körper eindringt, wird es durch diese Antikörper an die Zellen des Immunsystems gebunden, die zur Form seiner variablen Region passen (Zellen 542, 201, 100 und 42). Die Zellen teilen sich und bilden ein „Klon“ – mehrere Zellen derselben Art mit Antikörpern derselben Art. Wenn das Antigen erneut eindringt, begegnet es viel mehr Kopien seiner Antikörper, die helfen können, es zu zerstören. Im Beispiel gibt es dann viel mehr Zellen mit den Nummern 542, 201, 100 und 42, welche die fremden Moleküle beim nächsten Eindringen viel schneller erkennen können. Das System ist selektiv, weil es ungeheuer viele verschiedene Antikörper bindende Formen gibt (jedes auf einer anderen Zelle), bevor die Antigene eindringen. Antigene reagieren nur auf wenige Formen, und die Antikörperproduktion wird durch die klonale Teilung der Zellen (2, 4, 8, 16 ...) stark vermehrt. Die Population verändert sich also aufgrund von Erfahrung.“ (Edelman, 1992, S. 114, 115)

diese Aspekte von Gedächtnis werden nun in Gedächtnistheorien der „Embodied Cognitive Science“ im Gegensatz zu „klassischen Konzeptualisierungen“ betont: die Relevanz der System-Umwelt-Interaktion für das Gedächtnis, das „Embodiment“, das „relativ unpräzise“, aber adaptive Inbeziehungsetzen von neuer und früherer Informationen und die ständig sich verändernde, „automatische“ Re kategorisierung.

Die eben erwähnten Mechanismen der Immunreaktion vergleicht Edelman mit den Selektionsprinzipien des Darwinismus. Seine daraus entwickelte Theorie der neuronalen Gruppenselektion (TSNG) wendet er nun systematisch auf die Entstehung und die Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses an und definiert z.B. Gedächtnis als dynamischen und konstruierenden Prozess, der immer von der Interaktion mit der Umwelt abhängt.<sup>6</sup> Oder wie Clancey (1991) in seiner Definition

<sup>6</sup> Seine komplexe Theorie ist nicht leicht auf Anhieb zu verstehen. Dennoch möchten wir versuchen, in diesem Rahmen wenigstens seine drei Hauptgedanken wieder-

betont, wird *Gedächtnis*, analog zu Prozessen von biologischen Systemen (vgl. Fußnote 7), als *Fähigkeit definiert, neurologische Prozesse so zu organisieren, dass sie Wahrnehmungen und Bewegungen in analoger Weise miteinander in Beziehung setzen, d.h. diese zu koordi-*

zugeben, die drei Prinzipien betreffen: Die Auslese von Gruppen von Nervenzellen (Selektion neuronaler Gruppen), die reziproke Kopplung („reentry, ein Signalaus-tausch) und globale Kartierungen („mapping“).

<sup>7</sup> a) *Primäres Repertoire*

Die erste Verbindung der Nervenzellen (z.B. im Gehirn) untereinander ist das Ergebnis einer *entwicklungsgesteuerten Selektion* vor allem während der Embryonalzeit. Verkürzt zusammengefasst versteht Edelman darunter einen Selektionsprozess aus der Vielzahl von Neuronen aufgrund von genetischen und milieubedingten Faktoren, da die primären Zellprozesse von Teilung, Wanderung, Tod, Haftung und Induktion sich nicht nur nach genetischen Bedingungen vollziehen, sondern auch von der Zeit und des Ortes der Neuronen bestimmt werden, d.h. ortsabhängig sind. In anderen Worten: Aus einem anfänglich immensen

nieren und dadurch zu kategorisieren, wie dies in früheren Situationen geschah<sup>8</sup> (vgl. dazu auch Rusch, 1987).

Zusammenfassend wird Gedächtnis in der Embodied Cognitive Science verstanden als ein aktiver, kreativer Vorgang des gesamten Organismus, der auf sensomotorisch-affektiven Koordinationsprozessen und damit in Zusammenhang stehenden „automatischen“, sich ständig adaptierenden Rekategorisierungsprozessen beruht.

### 5. Kurze Anwendung der Konzepte der „Embodied Cognitive Science“ auf das Fallbeispiel

Was bedeutet nun eine solche konsequent interaktive, rekategorisierende Konzeptualisierung von Gedächtnis für das Verständnis von Erinnern und Bewusstwerden in der klinischen Situation? (vgl. dazu auch Modell, 1984).

Wie wir diskutiert haben, wird in der Embodied Cognitive Science postuliert, dass Gedächtnisprozesse

Überschuss an Nervenzellen bildet sich durch einen *topobiologischen Wettbewerb*, d.h. durch Zellwanderung und Zelltod, ein Gewebe aus, das schematisch etwa wie in der obersten Zeile der Abb. 4 aussieht. Edelman nennt diese Vernetzung „*primäres Repertoire*“. Sie stellt die Matrix des Nervengewebes bzw. des Gehirns dar. Sie bildet sich aufgrund eines genetisch gesteuerten, aber verschiedenartigen Einflüssen unterworfenen chemischen Vorgangs und ist daher das Produkt von Anlage und Umwelt, d.h. einer frühen System-Umwelt-Interaktion. Noch sind keine wirklich funktionalen Schaltkreise gebildet, aber es besteht ein Netzwerk, das zu weiterem Ausbau fähig ist.

#### b) Sekundäres Repertoire

Dieser weitere Ausbau wird getragen von der Fähigkeit der Nervenzellen zur elektrischen Aktivität, der *erfahrungsgesteuerten Selektion*, bei der sich im Allgemeinen die Anatomie nicht mehr ändert. Danach werden durch die Erfahrung (Verhalten) synaptische Verbindungen in der vorhandenen Anatomie durch bestimmte biochemische Prozesse selektiv gestärkt oder geschwächt. Dieser Mechanismus, der dem Gedächtnis und einer Reihe anderer Funktionen zugrunde liegt, führt selektiv zu einer Vielfalt von Schaltungen (mit verstärkten Synapsen) im anatomischen Netzwerk. Die Vielfalt dieser Schaltkreise macht das *sekundäre Repertoire* aus.

Die Mechanismen, die zum primären und sekundären Repertoire führen, vermischen sich z.T. „Selbst bei einem vollentwickelten Gehirn kann es vorkommen, dass neue Nervenfortsätze zusätzliche Synapsen ‚sprießen‘ lassen.“ (S. 126).

#### c) Neuronale Karten

Aus den funktionalen Kreisläufen entstehen die sogenannten Karten. Diese bestehen aus einigen 10.000 Neuronen, die funktionell in einer Richtung arbeiten. So hat jedes Wahrnehmungssystem, z.B. der Sehapparat, die Sinnesoberfläche Haut etc., eine Vielzahl von Karten angelegt, die durch qualitativ verschiedene Eindrücke gereizt werden: Farbe, Berührung, Richtung, Wärme etc. Diese Karten sind untereinander verbunden durch parallele und reziproke Fasern, die für den erneuten und wiederholten Eintritt, Durchlauf und Austausch von Signalen sorgen. Werden durch Reize Gruppen von Neuronen einer Karte selektiert, erfolgt gleichzeitig eine Stimulation der mit ihr verbundenen Karten. Aufgrund der reziproken Verbindungen („re-entry“) werden die Nervenimpulse rückgeführt, wodurch eine Verstärkung bzw. Schwächung von Synapsen in den neuronalen Gruppen jeder Karte erfolgt: auch die Verbindung der Karten selbst erfahren eine Modifizierung. Da-

dazu führen, dass in aktuellen Beziehungssituationen (d.h. System – Umwelt – Interaktionen) Wahrnehmungen und Bewegungen analog koordiniert und damit rekategorisiert werden, wie in den (traumatischen) früheren Interaktionen mit wichtigen Bezugspersonen (vgl. Definition von Clancey, vgl. oben). Daher ist zu vermuten, dass im (gesamten) Verhalten von Herrn X. in den beschriebenen analytischen Sitzungen Traumatisierungen sichtbar wurden, die u.a. mit schweren Traumatisierungen der frühen Interaktionserfahrungen mit der an Insuffizienzgefühlen leidenden, vermutlich depressiven Mutter in Zusammenhang standen. Diese frühen Interaktionserfahrungen hatten sich unbewusst im Körpererleben, sensomotorisch-affektiv perpetuiert, d.h. ständig wiederholt und waren durch spätere analoge Interaktionserfahrungen immer und immer wieder „überschrieben“ worden. Allerdings gehen wir nicht davon aus, dass solche Erfahrungen durch „strukturelle

durch entstehen neue, selektive Eigenschaften, in anderen Worten, „automatische“ Rekategorisierungen aktueller Stimuli aus unterschiedlichen Sinneskanälen (vgl. unten). Dadurch sichert sich der Organismus selbst fortlaufend die Fähigkeit, sich in der Interaktion mit der Umwelt zu orientieren, d.h. die aktuelle Erfahrung mit früherer in Verbindung zu setzen, indem die bisherigen Rekategorisierungen aufgrund der erhaltenen Stimuli an die neue Situation adaptiert werden. D.h. „Kategorien“ zur Einordnung aktueller Erfahrungen (Stimuli aus unterschiedlichen Sinneskanälen) müssen nicht „von außen“ definiert bzw. durch einen Homunculus („Dedektorprogramme“) innerlich erkannt werden, sondern bilden sich „automatisch“ aufgrund der aktuellen sensomotorischen Koordinationen der stimulierten Karten.

<sup>8</sup> Es geht uns in diesem Zusammenhang bei Edelmans Konzeptualisierungen nicht so sehr darum, alle neurobiologischen Details seiner Theorie der neuronalen Gruppen-selektion (TNGS) hier zu diskutieren bzw. die durch sie ausgelösten Kontroversen darzulegen. Vielmehr dient uns u.a. diese Theorie als Unterstützung grundsätzlich neuer Konzeptualisierungen von Gedächtnis. Ein besonderer Vorteil von Edelmans Arbeiten scheint uns u.a., dass er nicht, wie viele andere Theorien, auf einer rein metaphorischen Ebene bleibt, sondern in seinen Theorien präzise Detailmechanismen des Gedächtnisses beschreibt, die auf einer jahrelangen empirischen Forschung dazu beruhen, diese aber – im besten Sinne spekulativ – in einer originellen Konzeptualisierung von „Gedächtnisleistungen“ integriert.

Wissenschaftstheoretisch ist dabei interessant, aber nicht unproblematisch, dass Edelman versucht, das Verhältnis zwischen der psychologischen (deskriptiven) Ebene und jener der neurobiologischen Gedächtnismechanismen (kausal erklärende) neu zu definieren, übrigens eine Fragestellung, die die psychoanalytische Theoriediskussion seit jeher beschäftigt. Er will nicht psychologische Prozesse auf neurobiologische Vorgänge *reduzieren* oder eine *Parallelität* auf beiden Ebenen untersuchen. Vielmehr intendiert er auf neue Weise eine Kohärenz zwischen den beiden Ebenen herzustellen, indem er versucht, die Prinzipien der neuronalen Gruppen (TNGS) konsequent sowohl auf der neurobiologischen und neuroanatomischen als auch auf der psychologisch-deskriptiven Ebene anzuwenden. Dieser Versuch ist nicht unumstritten. Es bleibt bekanntlich nach wie vor eine Frage, ob Erkenntnisse zur Funktionsweise biologischer Vorgänge einen Erklärungsgehalt für seelische Prozesse bieten können.

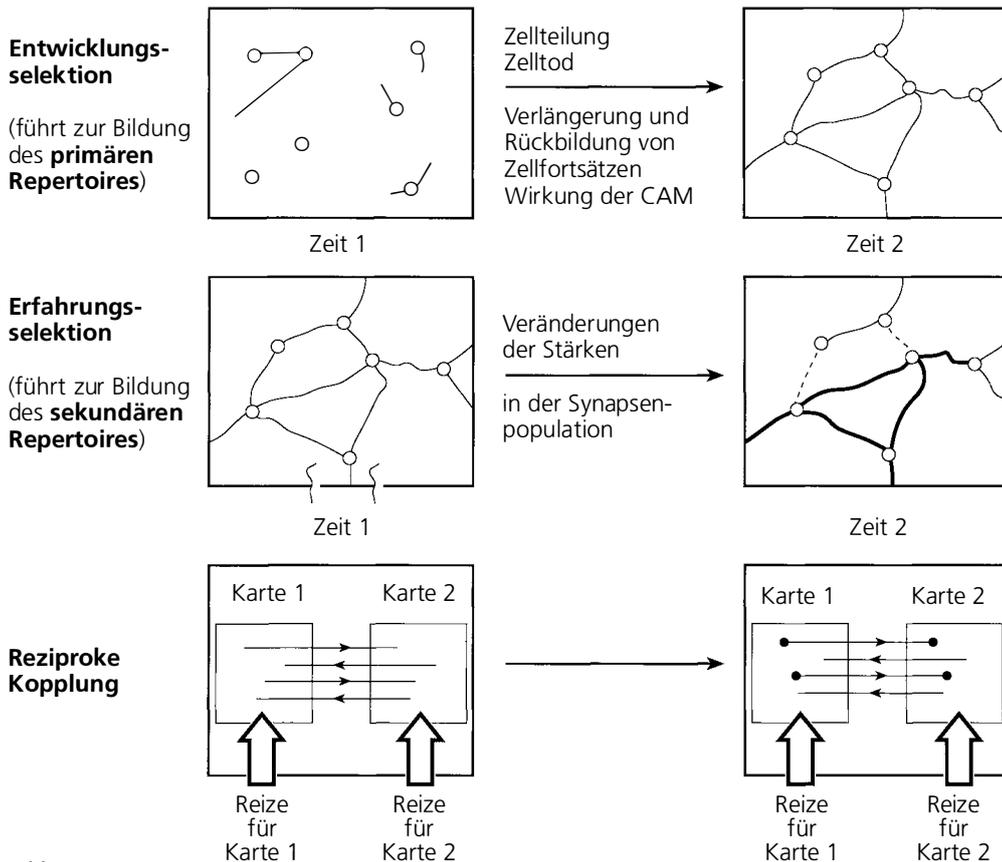


Abb. 5

Analogien“ der gegenwärtigen Interaktionssituation „statisch abgerufen“ bzw. „reaktiviert“ wurden, sondern dass in der aktuellen Beziehungssituation Wahrnehmungen, Körpersensationen etc. in analoger Weise zu einer Konfiguration zusammengefügt wurden, wie in der ursprünglichen, traumatischen Situation (im Sinne einer „neuen“, aber sich dennoch wiederholenden organisierten seelischen Aktivität).

Wie erwähnt, hatten mich die plötzlichen Veränderungen des Analysanden nach der Sommerpause (extreme Wutanfälle, Beschimpfungen etc.) zuerst einmal überrascht und überfordert. Im Laufe der weiteren analytischen Sitzungen wurden meine Wahrnehmungen feinsten sensomotorischer Signale des Analysanden und die dadurch ausgelösten inneren Koordinations- und Kategorisierungsprozesse sukzessiv differenzierter und evozierten daher die damit verbundenen, intensiven affektiven und körperlichen Empfindungen. Daher entwickelte ich analoge Körperempfindungen wie der Analysand selbst (extreme Spannungen, Unwohlsein, Magenkrämpfe). Herr X. klagte in diesen Sitzungen immer und immer wieder darüber, dass das Liegen auf der Couch für ihn eine körperliche Erfahrung der Abhängigkeit, der Ohnmacht und des Sich-ausgeliefert-Fühlens sei. Ich vermute nun, dass sich das Liegen auf der Couch<sup>9</sup> besonders

<sup>9</sup> Wir denken, dass gerade das Stilllegen der Grobmotorik die Aufmerksamkeit auf feinere körperliche Signale lenken kann, die in „normaleren Interaktionssettings“ gut unbewusst kontrolliert werden können und sich daher einer reflexiven Betrachtung leicht entziehen.

gut dafür eignete, um in dem eben erwähnten Sinne analoge sensomotorisch-affektive Koordinationsprozesse zu durchlaufen, wie in der frühen Mutter-Säuglings-Interaktion (evtl. vor dem Gehen des Kindes). Daher scheint mir aufgrund der hier vorgestellten Modelle plausibel, dass in der Übertragungssituation Spuren der vielfach überschriebenen, modifizierten, vorsprachlichen Beziehungserfahrungen erkennbar wurden, in denen z.B. der Wunsch nach Nähe zu einer wichtigen Beziehungsperson mit den traumatischen Erfahrungen der plötzlichen Veränderung des Primärobjekts von einem „guten, nährenden Objekt“ zu einem „inkompetenten, unprofessionellen und schädlichen Objekt“ (das durch falsches Verhalten einen extremen schmerzlichen Körperzustand des Selbst evozierte) verbunden waren. Die erwähnte Selbstanalyse aufgrund des „triangulierenden Blickes“ in der Supervision führte schließlich zu einer aufdämmernden Einsicht in die Determinanten meiner Gegenübertragungsphantasien, d.h. den interaktiven Quellen meiner aktuellen sensomotorisch-affektiven Re kategorisierungsprozesse. Dies ermöglichte eine gewisse selbstreflexive Distanzierung und eine vermehrte körperliche Entspannung sowie eine vorsichtige Mitteilung meiner biographischen Vermutungen an Herrn X., die dieser anschließend aktiv im Gespräch mit seiner Mutter überprüfte. Die dabei neu gewonnenen lebensgeschichtlichen Informationen konnten daraufhin mit den Beobachtungen aus dem Übertragungsgeschehen verknüpft und sukzessiv verstanden, d.h. dem Bewusstsein des Analysanden erschlossen werden. Das Trauma hatte seine Sprache gefunden.

In diesem Sinne bildeten die „rekategorisierenden Wiederholungen“ der traumatischen Erfahrungen in der Übertragung und die sukzessive Analyse der dadurch ausgelösten Gegenübertragungsreaktionen unverzichtbare Voraussetzungen für das Bewusstwerden des bisher unbewussten, körperlichen Erinnerungsprozesses von Herrn X.<sup>10</sup> Erst die vermehrte „differenzierend rekategorisierende“ Erfahrung einer tragenden analytischen Beziehung zu mir ermöglichten es daher Herrn X. in den extremen Attacken auf die Analytikerin sein existenzielles Aufbegehren gegen das „Bewusstwerden“ der unerträglichen, traumatischen frühen Objektbeziehungserfahrungen zu erkennen.

Zusammenfassend möchte ich festhalten, dass wir aufgrund der neueren biologischen Gedächtnisforschung postulieren, dass die oben erwähnten Erinnerungsprozesse an traumatische Kindheitserfahrungen nur in einer neuen Interaktion mit einem bedeutungsvollen Anderen (d.h. in der Übertragung) möglich werden: Sie sind an die situative, sensorisch-affektive und schließlich rekonstruierend-verstehende Interaktion gebunden. Erinnern ist abhängig von einem inneren oder äußeren Dialog mit einem Objekt, einem interaktiven Prozess, einem ganzheitlichen, „embodied“, sensomotorisch-affektiven und kognitiven Geschehen in und zwischen zwei Personen. Herr X. konnte sich nicht allein an seine frühen traumatischen Objektbeziehungserfahrungen erinnern. Erst in der neuen System-Umwelt-Interaktion werden Erinnerungen durch ak-

<sup>10</sup> Wie wir aus der Traumaforschung wissen, wird eine traumatische Erfahrung gerade dadurch definiert, dass sie psychophysiologisch eine extreme Reizüberflutung darstellt und daher vom Organismus Notfallmechanismen eingesetzt werden, diese traumatischen Empfindungen aus dem seelischen Erleben zu eliminieren. So postuliert z.B. van der Kolk (1995), dass traumatische Erfahrungen – im Gegensatz zu normalen – vorwiegend im limbischen System als sensomotorisches, visuelles und affektives Geschehen gespeichert werden. Die exzessive Stimulierung verhindert das Aufsteigen der Aktivierung in den Neokortex. Damit ist die kognitive Bewertung der Erfahrung und ihre semantische Repräsentation gestört bzw. kann sich bei schweren, frühen Traumatisierungen gar nicht erst entwickeln. In den traumatischen Situationen, z.B. in der frühen Interaktion von Herrn X. mit seiner an schweren Insuffizienzgefühlen leidenden, vermutlich depressiven Mutter war wahrscheinlich kein „drittes Objekt“ vorhanden, das in der Lage gewesen wäre, das extreme sensomotorisch-affektive Unwohlsein des Säuglings und die traumatischen Erfahrungen zu lindern. Daher fehlte auch die frühe Repräsentation entsprechender Erfahrungen im Gedächtnis und damit eine Voraussetzung zur Entwicklung eines tragenden inneren Dialogs. Ich vermute deshalb, dass bei diesem Analysanden eine stabile Repräsentanz eines inneren Dialogpartners, eines „Dritten“, in der analytischen Situation teilweise erst aufgebaut werden musste, um in der (inneren und äußeren) Beziehung zu ihm einen Erinnerungsprozess zu initiieren. I.a.W., wurden in der analytischen Objektbeziehung gewisse Gedächtnisstrukturen erst entwickelt, die ein semantisches Verständnis des traumatischen Geschehens mindestens ansatzweise ermöglichten. Oder in der Terminologie von Edelman: Repräsentationen traumatischer Objektbeziehungserfahrungen erfuhren in der analytischen Beziehung eine sukzessive Rekategorisierung.

tuelle Koordinations- und Rekategorisierungsprozesse sensomotorischer Stimuli, die früheren Erfahrungen entsprechen, „konstruierbar“ und daher auch sukzessiv verstehbar.

## Literatur

- Ashcraft MH (1994) *Human memory and cognition*, 2nd edn. Harper Collins College Publishers, New York
- Atkinson RC, Shiffrin RM (1968) *Human memory: a proposed system and its control processes*. In: Spence KW (ed) *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*, vol 2. Academic Press, New York, pp 89–195
- Baddeley A (1990) *Human memory. Theory and practice*. Erlbaum, Hillsdale, NJ
- Bartlett FC (1932) *Remembering. A study of experimental and social psychology*. Cambridge University Press, Cambridge
- Bohleber W (1997) *Trauma, Identifizierung und historischer Kontext*. *Psyche* 51/9–10: 958–995
- Brooks RA (1986) *A robust layered control system for mobile robot*. *Journal of Robotics and Automation*. RA-2: 14.–23. April. Also as MIT Ai Memo 864, September, 1985
- Brooks RA (1990) *Challenges for complete agent architectures*. *Proceedings of the first international conference on simulation of adaptive behavior*. MIT Press, Cambridge, Mass, pp 434–443
- Brooks RA (1991a) *Intelligence without representation*. *Artificial Intelligence* 47: 139–160
- Brooks RA (1991b) *Intelligence without reason*. *IJCAI* 91: 569–595
- Bucchi W (1997) *Psychoanalysis and cognitive science*. Guilford Press, New York
- Bursen HA (1980) *Dismantling the memory machine. A philosophical investigation of machine theories of memory*. D. Reidel Publishing, Dordrecht, NL
- Clancey WJ (1991) *The frame of reference problem in the design of intelligent machines*. In: van Lehn K (ed) *Architectures for intelligence*. Erlbaum, Hillsdale, NJ
- Clancey WJ (1993) *The biology of consciousness: comparative review of Israel Rosenfield. The strange, familiar, and forgotten: an anatomy of consciousness and Gerald M. Edelman, bright air, brilliant fire: on the matter of the mind*. *Artificial Intelligence* 60: 313–356
- Clancey WJ (1997) *Situated cognition: on human knowledge and computer representations*. Cambridge University Press, New York
- Colby KM, Stoller RJ (1988) *Cognitive science and psychoanalysis*. Erlbaum, Hillsdale
- Cooper A (1991) *Evaluation of the 37th Congress of the International Psychoanalytical Association*. Buenos Aires, 2. 8. 1991
- Damasio A (1999) *The feeling of what happens. Body and emotion in the making of consciousness*. Harcourt Brace, New York
- Dennett DC (1987) *Cognitive whelms: the frame problem of AI*. In: Hookway C (ed) *Minds, machines, and evolution*. *Philosophical Studies*, 1984. Baen Books, Bantain, US, pp 129–151
- Dennett DC (1991/1994) *Philosophie des menschlichen Bewußtseins*. Hoffmann + Campe, Hamburg
- Dewey J (1896) *The reflex arc concept in psychology*. *Psych Rev* 3: 357–370. Reprinted in: McDermott JJ (1981) (Hrsg) *The philosophy of John Dewey*. University of Chicago Press, Chicago
- Edelman GM (1987/1993) *Unser Gehirn – ein dynamisches System*. Piper, München
- Edelman GM (1989) *The remembered present: a biological theory of consciousness*. Basic Books, New York
- Edelman GM (1995) *Göttliche Luft, vernichtendes Feuer. Wie der Geist im Gehirn entsteht*. Piper, München

- Freud S (1895) A project of scientific psychology. SE 1: 281–387
- Freud S (1899) „Über Deckerinnerungen“. GW I: 531–554
- Freud S (1914) Erinnern, Wiederholen, Durcharbeiten. GW X: 126–136
- Freud S (1920) Jenseits des Lustprinzips. GW XII: 1–66
- Freud S (1923/1976) Das Ich und das Es. GW XIII, 253 f. Fischer, Frankfurt/M
- Freud S (1937) Konstruktionen in der Analyse. GW XVI: 43–56
- Glenberg AM (1996) What is memory for? Behavioral and Brain Sciences 20: 1–55
- Gray CM, Singer W (1989) Stimulus-specific neuronal oscillations in orientation columns of cat visual cortex. Proc Natl Acad Sci USA 86: 1698–1702
- Habermas J (1968) Erkenntnis und Interesse. Suhrkamp, Frankfurt/M
- Hirshberg LM (1989) Remembering: reproduction or construction. Psychoanalysis and Contemporary Thought 12/3: 342–381
- Köhler L. Einführung in die Entstehung des Gedächtnisses. In: Koukkou M, Leuzinger-Bohleber M, Mertens W (Hrsg) *Erinnerte Wirklichkeiten*. Psychoanalyse und Neurowissenschaft im Dialog. Klett-Cotta, Stuttgart (im Druck)
- Kolk van der B (1996) Trauma and memory. In: van der Kolk B, McFarlane AC, Weisaeth L (eds) *Traumatic stress. The effects of overwhelming experience on mind, body and society*. The Guilford Press, New York, pp 279–303
- Koukkou M, Leuzinger-Bohleber M, Mertens W (1998) Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaften im Dialog. Band 1: Bestandsaufnahme. Verlag Internationale Psychoanalyse, Stuttgart
- Krause R, Steimer-Krause E, Ullrich B (1992) Use of affect research in dynamic psychotherapy. In: Leuzinger-Bohleber M, Schneider H, Pfeifer R (eds) „Two butterflies on my head ...“ Psychoanalysis in the interdisciplinary scientific dialogue. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo, pp 277–293
- Kriegmann D, Slavin M (1989) The myth of the repetition compulsion and the negative therapeutic reaction: an evolutionary biological analyses. In: Goldberg A (ed) *Progress in self psychology*, vol 5. Analytic Press, Hillsdale, NJ, pp 209–253
- Leuzinger-Bohleber M (1980) Kognitive Prozesse bei der Indikation psychotherapeutischer Verfahren. Dissertation an der Universität Zürich (Kurzfassung, publiziert im PSZ-Verlag, 1984)
- Leuzinger-Bohleber M (1992) Spätadoleszente Entwicklungsprozesse. Chancen und Risiken – eine Einzelfallskizze. In: Schmied-Kowarzik W (Hrsg) *Einsprüche kritischer Philosophie*. Kleine Festschrift für Ulrich Sonnemann. Kasseler Philosophische Schriften 28: 179–207
- Leuzinger-Bohleber M (1995) Die Einzelfallstudie als psychoanalytisches Forschungsinstrument. *Psyche* 49/5: 434–481
- Leuzinger-Bohleber M (1997a) *Erinnerte Wirklichkeiten*. Zum Dialog zwischen Psychoanalyse und Neurowissenschaften. In: Herold R, Keim J, König H, Walker Ch (Hrsg) *Ich bin doch krank und nicht verrückt. Moderne Leiden – das verleugnete und unbewusste Subjekt in der Medizin*. Attempto Verlag, Tübingen, S 159–191
- Leuzinger-Bohleber M (1997b) Psychoanalytische Katamnese-forschung und die „Wissenschaft zwischen den Wissenschaften.“ In: Leuzinger-Bohleber M, Stühr H (Hrsg) *Psychoanalysen im Rückblick. Methoden, Ergebnisse und Perspektiven der neueren Katamnese-forschung*. Psycho-sozial-Verlag, Gießen, S 125–164
- Leuzinger-Bohleber M, Pfeifer R (1995) „Ich warf mich voll Angst auf den Boden ...“ Traumdetail einer Analysandin – sensorische Aspekte des Gedächtnisses. In: *Materialien aus dem Sigmund Freud Institut*. 3. Internationale Traumtagung. Lit Verlag, Münster, S 55–97
- Leuzinger-Bohleber M, Pfeifer R (1998) Erinnern in der Übertragung – Vergangenheit in der Gegenwart? Psychoanalyse und Embodied Cognitive Science: ein interdisziplinärer Dialog zum Gedächtnis. *Psyche* 52/ 9–10: 884–919
- Leuzinger-Bohleber M, Schneider H, Pfeifer R (eds) (1992) „Two butterflies on my head ...“ psychoanalysis in the interdisciplinary scientific dialogue. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
- Leuzinger-Bohleber M, Mertens W, Koukkou M (1998a) Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaften im Dialog, Bd 2. *Folgerungen für die Praxis*. Verlag Internationaler Psychoanalyse, Stuttgart
- Leuzinger-Bohleber M, Pfeifer R, Röckerat K (1998b) Wo bleibt das Gedächtnis? Psychoanalyse und Embodied Cognitive Science im Dialog. In: Koukkou M, Leuzinger-Bohleber M, Mertens W (1998) *Erinnerung von Wirklichkeiten*. Verlag Internationaler Psychoanalyse, Stuttgart, S 517–589
- Lindsay PH, Norman DA (1981) Einführung in die Psychologie. Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Llinas RR (1990) Intrinsic electrical properties of nerve cells and their role in network oscillation. *Cold Spring Harbor Symp. Quant Biol* 55: 933–938
- Llinas RR (1993) Coherent 40-Hz oscillation characterizes dream state in humans. *Proc Natl Acad Sci USA* 90: 2078–2081
- Llinas RR (1994) Perception as an oneiric-like state modulated by the senses. In: Koch Ch, Davis JL (eds) *Large-scale neuronal theories of the brain*. MIT press, Cambridge, MA
- Llinas RR, Ribary U (1992) Rostrocaudal scan in human brain: a global characteristic of the 40-Hz response during sensory input. In: Basar E, Bullock T (eds) *Induced rhythms in the brain*, chapter 7. Birkhäuser, Boston, pp 147–154
- Lorenzer A (1985) Das Verhältnis der Psychoanalyse zu ihren Nachbardisziplinen. *Fragmente* 14/15: 8–22
- Markowitsch HJ (1996) Neuropsychologie des menschlichen Gedächtnisses. *Spektrum der Wissenschaft* 9/1996, *Spektrum der Wissenschaft-Verlagsgesellschaft*, Heidelberg
- Maturana H (1985) Erkennen: Die Organisation und Verkörperung der Wirklichkeit. Vieweg, Braunschweig
- Modell AH (1984) Psychoanalysis in a new context. *Int Univ Press*, New York
- Modell AH (1992) Affect categories and the compulsion to repeat. In: Leuzinger-Bohleber M, Schneider H, Pfeifer R (eds) „Two butterflies on my head ...“ Psychoanalysis in the interdisciplinary scientific dialogue. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo, pp 97–107
- Moser U (1991) Vom Umgang mit Labyrinthen. *Praxis und Forschung in der Psychoanalyse – eine Bilanz*. *Psyche* 45: 315–335
- Moser U (1996) *Der geträumte Traum*. Wie Träume entstehen und sich verändern. Kohlhammer, Stuttgart
- Moser U, Zepelin I (eds) (1991) *Cognitive-affective processes: New ways of psychoanalytic modeling*. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Müller GB (1994) Evolutionäre Entwicklungsbiologie – Grundlagen einer neuen Synthese. In: Wieser W (Hrsg) *Die Evolution der Evolutionstheorie*. Von Darwin zur DNA. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Nesse RN (1990) The evolutionary functions of repression and the ego defenses. *J Am Acad Psychoanal* 18: 260–285
- Newell A, Simon HA (1976) Computer science as empirical inquiry: symbols and search. *Comm of ACM* 19: 113–126
- Norman DA (ed) (1981) *Perspective on cognitive science*. Ablex, Norwood, NJ
- Nyadad R (1995) Mündliche Mitteilung. Rolf Pfeifer, Zürich
- Pfeifer R (1992) A dynamic view of emotion with an application to the classification of emotional disorders. In: Leuzinger-Bohleber M, Schneider H, Pfeifer R (eds) „Two butterflies on my head ...“ Psychoanalysis in the interdisciplinary

- scientific dialogue. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo, pp 215–245
- Pfeifer R (1995) Cognition – Perspectives from autonomous agents. *Robotics and Autonomous Systems* 15: 47–70
- Pfeifer R (1996) The challenge of autonomous agents: pitfalls and how to avoid them. In: Steels L, Brooks R (eds) *The artificial life route to artificial intelligence*. Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp 237–264
- Pfeifer R, Leuzinger-Bohleber M (1986) Application of cognitive science methods to psychoanalysis: a case study and some theory. *Int Rev Psychoanal* 13: 221–240
- Pfeifer R, Verschure PFMJ (1992) Distributed adaptive control: a paradigm for designing autonomous agents. In: *Toward a Practice of Autonomous Systems: Proceedings of the First European Conference on Artificial Life*. MIT Press, Cambridge, Mass, pp 21–30
- Pfeifer R, Scheier C (1999) *Understanding intelligence*. MIT Press, Cambridge, Mass
- Roediger HL (1980) Memory metaphors in cognitive psychology. *Memory & Cognition* 8/3: 231–246
- Rosenfield I (1988) *The intervention of memory. A new view of the brain*. Basic Books, New York
- Rosenfield I (1992) *The strange, familiar, and forgotten: an anatomy of consciousness*. Knopf, New York
- Rusch G (1987) *Erinnerungen aus der Gegenwart*. In: Schmidt SJ (Hrsg) *Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung*. Suhrkamp, Frankfurt/M, S 267–293
- Sandler J, Dreher AU (1996) *What do psychoanalysts want? The problem of aims in psychoanalytic theory*. Routledge, London
- Schank DC (1982) *Dynamic memory. A theory of reminding and learning in computers and people*. Cambridge Univ Press, Cambridge, UK
- Simon HA (1969) *The science of the artificial*, 2nd edn. MIT Press, Cambridge, Mass
- Slavin M (1990a) The dual meaning of repression and the adaptive design of the human psyche. *J Am Acad Psychoanal* 18: 307–341
- Slavin M (1990b) Toward a new paradigm for psychoanalysis: an evolutionary biological perspectives and the classical-relational dialectic. *Psychoanalytic Psychology* 7: 5–31
- Slavin M (1992) *The adaptive design of the human psyche. Psychoanalysis, evolutionary biology, and the therapeutic process*. Guilford Press, New York
- Slavin M, Kriegman D (1988) Freud, biology, and sociobiology. *American Psychologist* 43: 658–661
- Strenger C (1991) *Between hermeneutics and science. An essay on the epistemology of psychoanalysis*. UIP, New York
- Turkle S (1993) *Life on the screen, identity in the age of the internet*. Simon and Schuster, New York
- Winnicott DW (1971/1973) *Vom Spiel zur Kreativität*. Klett-Cotta, Stuttgart
- Winograd T, Flores F (1986) *Understanding computers and cognition*. Addison-Wesley, Reading, Mass

**Korrespondenz:** Prof. Dr. Marianne Leuzinger-Bohleber, Am Ebelfeld 1A, D-60488 Frankfurt, Bundesrepublik Deutschland, E-mail: M.Leuzinger-Bohleber@frankfurt.netsurf.de

*Marianne Leuzinger-Bohleber, Univ.-Prof. Dr.phil, Professorin für Psychoanalytische Psychologie am Institut für Psychoanalyse der Universität Gesamthochschule Kassel. Forschungsschwerpunkte: klinische und empirische Forschung in der Psychoanalyse, Psychoanalyse und Cognitive Science, psychoanalytische Entwicklungspsychologie. Einige Publikationen zum Thema: Koukkou M, Leuzinger-Bohleber M, Mertens W (Hrsg) (1998) Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaften im Dialog. Band 1: Bestandsaufnahme. Verlag Internationale Psychoanalyse, Stuttgart; Leuzinger-Bohleber M, Mertens W, Koukkou M (Hrsg) (1998) Erinnerung von Wirklichkeiten. Psychoanalyse und Neurowissenschaften im Dialog. Band 2: Folgerungen für die psychoanalytische Praxis. Verlag Internationale Psychoanalyse, Stuttgart; Leuzinger-Bohleber M, Pfeifer R (1998) Erinnern in der Übertragung – Vergangenheit in der Gegenwart? Psychoanalyse und Embodied Cognitive Science: ein interdisziplinärer Dialog zum Gedächtnis. Psyche 52/9–10: 884–919.*