

Erfahrung als Grundlage kindlicher Entwicklung

1. Die Sonderpädagogik als Vorreiter eines neuen Verständnisses kindlicher Lernprozesse

Wer mit Kindern arbeitet, die anders sind als andere Kinder ist von vornherein viel stärker als „normale“ Lehrer und Erzieher gezwungen, sich auf die Besonderheiten dieser Kinder einzustellen. Er muss nicht nur die besonderen Schwächen dieser Kinder erkennen, sondern auch deren besondere Stärken. Er muss vor allem in der Lage sein, die in ihnen verborgenen Potenziale zu entdecken. Da diese Potentiale meist sehr stark von den viel deutlicher zutage tretenden Defiziten überdeckt werden, brauchen Sonderpädagogen besondere Fähigkeiten, die „normalen“ Pädagogen in dieser Weise bisher weder abverlangt werden noch Teil ihres professionellen Selbstverständnisses sind: Einführungsvermögen und Beziehungsfähigkeit.

Nur wer hinreichend gut in der Lage ist, die individuellen Besonderheiten von Kindern und Jugendlichen zu erkennen und zu wertschätzen, wird sich im Unterricht auch darum bemühen, das umzusetzen, was inzwischen auch von „normalen“ Pädagogen gefordert wird: ein individualisierter, an den Besonderheiten eines jedem Schülers orientierter Unterricht.

Weil sich die Erfolge der Sonderpädagogik a priori nicht mit dem für „normale“ Pädagogen gültigen Erfolgskriterien in Form von Schulnoten und Schulabschlüssen messen lassen, sind Sonderpädagogen auch viel weniger als ihre „normalen“ Kollegen gezwungen, ihre Bemühungen im Unterricht an diesen Leistungskriterien auszurichten und ihr eigenes professionelles Selbstverständnis und Selbstwertgefühl aus den Zensuren und Abschlüssen ihrer Schüler abzuleiten. Sonderpädagogen müssen sich nicht mit den Zensuren, sondern können sich mit den individuell erreichten Lernfortschritten ihrer Schüler identifizieren. Sie brauchen daher auch die im „normalen“ Schulbetrieb noch immer vorherrschenden, auf das Erreichen eines bestimmten Lernzieles ausgerichteten „extrinsischen Motivatoren“ in Form von Bestrafung und Belohnung nicht einzusetzen. Diese für nachhaltige Lernerfolge ungeeigneten passiven Konditionierungsverfahren sind in der Sonderpädagogik schon sehr früh von Bemühungen zur Förderung eigendynamischer, selbstorganisierter Bildungsbemühungen, wie sie jetzt zunehmend auch von „normalen“ Schülern gefordert werden, abgelöst worden.

Diese eigendynamischen, selbstorganisierten Bildungsprozesse werden durch jede Form der Zersplitterung des Lernstoffes behindert, wie das in der „normalen“

Pädagogik mit den dort üblichen inhaltlichen und zeitlichen Trennungen in einzelnen „Schulfächer“ gegenwärtig noch immer gehandhabt wird. Lernen ist immer ein ganzheitlicher, sinnstiftender, Wissens-Erweiternder und Kompetenzen fordernder Prozess, der sich im jeweiligen Kind ereignet. Bildung lässt sich nicht von außen erzeugen und nach den Vorstellungen eines Pädagogen gestalten, sondern muss vom betreffenden Kind erworben, muss im Gehirn als eigene Leistung selbständig konstruiert werden. Dazu kann man Kinder nicht erziehen und unterrichten, dazu muss man sie einladen, oder noch besser, inspirieren.

2. Kindliche Entwicklung als ein Erfahrungen – in Strukturen – verwandelnder Prozess

Erfahrungs-abhängige Neuroplastizität

Neurobiologische Erkenntnisse der letzten Jahre haben eine ganze Reihe bisher vertretener Vorstellungen über die funktionelle und strukturelle Organisation des menschlichen Gehirns in Frage gestellt. Zeitlebens sind neuronale Verschaltungsmuster an neue Nutzungsbedingungen anpassbar. Die Herausbildung dieser Muster im Verlauf der Hirnentwicklung wird nicht durch genetische Programme gesteuert, sondern durch individuell, z. T. bereits pränatal gemachte Erfahrungen. Genetisch gesteuert ist lediglich die Bereitstellung eines Überschusses an zunächst Nervenzellen und später an neuronalen Fortsätzen und synaptischen Verbindungen in den verschiedenen Bereichen des sich entwickelnden Gehirns, sequentiell von kaudal (hinten, unten, Stammhirn) nach rostral (vorn, oben, Frontalhirn). Im Verlauf dieses sequenziellen Reifungsprozesses bilden die jeweils bereits heraus geformten Verknüpfungsmuster bzw. die von diesen Netzwerken generierten Aktivitätsmuster die Grundlage für die jeweils nachfolgenden Strukturierungsprozesse. Auf allen Ebenen bleiben von dem jeweils bereitgestellten Überschuss an neuronalen Verknüpfungsangeboten nur diejenigen Verschaltungsmuster erhalten, die durch den wiederholten Aufbau entsprechender Aktivierungsmuster strukturell stabilisiert werden. Die ersten und für alle weiteren Reifungsprozesse entscheidenden Aktivierungsmuster werden außerhalb des Gehirns, in den verschiedenen Bereichen und Organen des Körpers generiert und zum Gehirn weitergeleitet. Diese aus dem Körper zum Gehirn weitergeleiteten Signalmuster bilden die erste und wichtigste strukturierende Kraft für das sich entwickelnde Gehirn.

Das Gehirn, vor allem das sich vorgeburtlich entwickelnde Gehirn, strukturiert sich also ganz wesentlich anhand der aus dem Körper eintreffenden Signalmuster. Es wird auf diese Weise perfekt an die genetisch bedingten körperlichen Gegebenheiten und Besonderheiten angepasst. Nach dem Grundprinzip „neurons that fire together, wire together“ kommt es dabei von Anfang an zu zunehmend komplexer werdenden Kopplungsphänomenen und der Herausbildung aneinander gekoppelter Netzwerke in individuell unterschiedlicher Ausprägung. Weil sowohl die Ausformung körperlicher Merkmale wie auch die funktionelle Reifung einzelner Organsysteme, wie auch das jeweils herrschende intrauterine Milieu („maternal environment“) und die diese Innenwelt von außen beeinflussenden Faktoren („external stimuli“) für jeden sich entwickelnden Föten unterschiedlich sind, kommt jedes Kind mit einem auf einzigartige und nicht wiederholbare, auch nicht rückgängig zu machende Weise strukturierten Gehirn zur Welt. Bereits zum Zeitpunkt seiner Geburt ist also jeder Mensch mit ganz besonderen, individuellen Begabungen ausgestattet.

Nachgeburtlich spielen neben den aus dem Körper weiterhin im Gehirn eintreffenden Signalmustern nun zunehmend eigene, in der Beziehung zu den primären Bezugspersonen gemachte Sinneserfahrungen eine immer bedeutender werdende Rolle für die weitere Strukturierung des sich entwickelnden Gehirns (experience dependent plasticity). Nicht nur die Erweiterung, sondern die vor allem die Anschlussfähigkeit und Wiedererkennung dieser Signalmuster sind nunmehr entscheidend für das dabei herausgeformte Ausmaß neuronaler Konnektivität. Dabei gilt die Grundregel: Alles, was die Beziehungsfähigkeit des Kindes (zu sich selbst, zu anderen, zur äußeren Welt) unterstützt und erweitert, verbessert auch die in seinem Gehirn herausgeformte neuronalen Konnektivität. Umgekehrt führt alles, was die Beziehungsfähigkeit eines Kindes (zu sich selbst, zu anderen, zur äußeren Welt) einschränkt, begrenzt oder unterminiert zur Ausbildung einer nur mangelhaft ausgebildeten neuronalen Konnektivität.

Der Einfluss prä- und perinataler Erfahrungen auf die Strukturierung des sich entwickelnden Gehirns

In zahlreichen Untersuchungen ist die schrittweise Anpassung der sich herausformenden, synaptischen Verschaltungsmuster an die während der weiteren Hirnreifung immer komplexer werdenden Anforderungen und Nutzungsmuster inzwischen nachgewiesen worden. Solange dieser Prozess noch in einer gegenüber äußeren Einflüssen weitgehend abgeschirmten „inneren Welt“ abläuft (frühe Phasen der Embryonalentwicklung), werden seine Dynamik und Richtung weitgehend von Verschiebungen des lokalen Bedingungsgefüges bestimmt, die sich innerhalb des sich entwickelnden Systems automatisch durch Proliferation und Wachstum einstellen. Je stärker mit fortschreitender Entwicklung äußere, nicht vom sich entwickelnden Embryo selbst erzeugte und gelenkte Faktoren auf das sich entwickelnde neuronale System einwirken, desto deutlicher wird die Dynamik und Richtung der weiteren Entwicklung durch diese „Störungen“ aus der äußeren Welt bestimmt. Die Hirnentwicklung muss daher als ein sich selbst organisierender, durch Interaktionen mit der äußeren Welt gelenkter Prozess verstanden werden.

Keine der Milliarden Nervenzellen „weiß“, wann sie aufhören muss, sich zu teilen, wohin sie anschließend zu migrieren und ihre Fortsätze auszuwachsen hat, mit welchen anderen Nervenzellen sie Verbindung aufnehmen und Synapsen ausbilden soll. Ihr genetisches Programm versetzt sie lediglich in die Lage sich zu teilen, solange die äußeren Bedingungen (das lokale Mikroenvironment) dafür günstig sind, entlang bestimmter Signalstoffgradienten zu wandern und Fortsätze auszuwachsen, dendritische (postsynaptische) Angebote zu machen und axonale Präsynapsen auszubilden. Es handelt sich also um ein Programm von Optionen, das lediglich festlegt, was unter gewissen Bedingungen möglich ist und was zu geschehen hat, wenn sich diese Gegebenheiten ändern, entweder als zwangsläufige Folge der eigenen Wachstumsdynamik (Gradienten von Nährstoffen, Metaboliten, Signalstoffen, Adhäsionsmolekülen etc.) oder durch äußere Faktoren (sensorische Eingänge, äußere Störungen des inneren Bedingungsgefüges). Jede Veränderung der äußeren Welt, die stark genug ist, um das in der „Innenwelt“ des sich entwickelnden Gehirns herrschende Bedingungsgefüge zu verschieben, kann daher die dort ablaufenden Wachstums- und Differenzierungsprozesse in eine bestimmte, ohne diese Störung nicht oder noch nicht eingeschlagene, Richtung lenken. Wird der

sukzessive Ablauf dieser Reifungsprozesse an irgendeiner Stelle gestört, wirkt sich diese Störung auch auf alle nachfolgenden Reifungsschritte in all jenen Regionen aus, die funktionell von dieser Störung betroffen sind.

Die fortwährende Anpassung synaptischer Verschaltungen, an sich fortwährend verändernde Nutzungsbedingungen ist ganz offensichtlich für die Aufrechterhaltung der funktionellen Integrität des reifenden Gehirns von grundlegender Bedeutung. Dabei bietet insbesondere die Kompensationstheorie der Synaptogenese wichtige Grundlagen zum Verständnis des synergetischen Prinzips einer adaptiven Strukturentwicklung (Damasch, E., Wagner, GP, 1986 und Wolff, JR, Wagner GP, 1983).

Mithin ist das Nervensystem als offenes dynamisches System und somit als zwangsläufig kommunikativ-morphogenetisch zu verstehen, d.h. in der Offenheit für Impulse aus der Umwelt stellt sich die Ausbildung sinnvoller Strukturkorrelate für angepasstes Verhalten der Organismen als eine dem Nervensystem inhärente Eigenschaft dar. Während die Vorteile einer solchen Entwicklungsstrategie auf der Hand liegen, birgt sie jedoch auch Risiken. Durch zahlreiche Studien konnte eindeutig gezeigt werden, dass unterschiedlich strukturierte Umweltbedingungen während der vor- und nachgeburtlichen Entwicklung wesentlichen Anteil an der Determinierung eines adulten Verhaltensrepertoires, adulter neurophysiologischer Ausprägungen sowie insbesondere auch neuromorphologischer Differenzierungsprozesse haben. Im Rahmen von „cross-fostering“ Experimenten ließ sich nachweisen, dass schon natürliche Unterschiede des mütterlichen Aufzuchtverhaltens, wie sie bei verschiedenen Müttern innerhalb eines Rattenstammes auftreten, die Hirnentwicklung der Nachkommen beeinflussen (Lui D. u. a. 1997). Wie stark der Einfluss frühkindlicher Erfahrungen auf die neuropsychologische Entwicklung ist, zeigt sich z.B. darin, dass sich bei Ratten das durch pränatalen Stress erzeugte auffällige Verhalten durch entsprechende postnatale Fürsorge wieder vollständig und andauernd normalisieren lässt (Wakshlak, A., Weinstock, M. 1990). Diese Befunde machen deutlich, dass sich bereits bei Ratten geringe Unterschiede der psychosozialen Aufzuchtbedingungen, wie ein ausgeprägteres Fürsorgeverhalten, positiv auf die Entwicklung der Nachkommen auswirken, und dass dies mit neurostrukturellen und -biochemischen Unterschieden im Vergleich zu Kontrollgruppen einhergeht.

Eines der am besten untersuchten Systeme, dessen Entwicklung stark von Umwelteinflüssen bzw. Erfahrungen abhängt, ist das Stress-System, das seinerseits wiederum entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung bzw. Plastizität des Gehirns hat (Hüther, G. 1998). Eine längere Trennung von der Mutter führt bei neugeborenen Nagern zu einer unkontrollierbaren Stressreaktion. Im frontalen Kortex deprivierter Ratten, wie auch in anderen Hirnarealen, lässt sich sowohl eine erhöhte Apoptose- als auch eine verminderte Zytogeneserate beobachten (Zhang, LX u. a. 2002). Im erwachsenen Alter zeigen diese Tiere bereits bei geringer Belastung eine überschießende Kortisolausschüttung und Veränderungen ihres dopaminergen Systems. Sie sind ängstlicher und finden sich in neuen Umgebungen schlechter zurecht.

Neben Hormonen haben Neurotransmitter eine entscheidende Bedeutung für Reifungs- und Strukturierungsprozesse im zentralen Nervensystem. So regulieren die Neurotransmitter das Auswachsen der axonalen Wachstumskegel. Sie sind an der Steuerung progressiver und regressiver Aspekte der strukturellen Reorganisation neuronaler Verschaltungen beteiligt (Lipton SA, Kater, SB 1998). Darüber hinaus steuern Neurotransmitter die Proliferation und den physiologischen Zelltod von Neuronen (Mattson, MP 1988). Besonders den biogenen Aminen werden im zentralen Nervensystem neben einer Funktion als Neurotransmitter im eigentlichen Sinne solche modulatorischen und trophischen Funktionen zugeschrieben. Monoaminerge Projektionen übernehmen eine organisierende und kontrollierende Funktion bei der axonalen Aussprossung und der Synaptogenese und selbst im erwachsenen Gehirn sind sie in die Stabilisierung und Reorganisation neuronaler Verschaltungen involviert. Die sehr plastischen monoaminergen Projektionen reifen noch lange nach der Geburt und entwickeln charakteristische, ebenfalls nutzungsabhängig geformte Projektionsmuster. Diese Verschaltungen sind z.B. in ihrer Dichte als afferente Nervenfasern und Präsynapsen in verschiedenen Projektionsgebieten in ihrer frühen Entwicklung durch Erfahrungen beeinflussbar, so z.B. durch psychosoziale Stimulation, psychosozialen Stress und mangelnde frühe Bindung, aber auch durch Psychopharmaka oder durch nutritive Faktoren. Bereits pränatal kann Stress die Entwicklung der monoaminergen Systeme stören. Die monoaminergen Systeme werden also während der Reifung des zentralen Nervensystems durch die individuell vorgefundenen Entwicklungsbedingungen

beeinflusst, und gleichzeitig beeinflussen die so entstandenen monoaminergen Systeme die weitere Entwicklung des Gehirns.

Von einer derartigen dialektischen Beziehung zwischen der strukturellen und der funktionellen Ausreifung ist auch die Entwicklung aller anderen Teilsysteme im menschlichen Gehirn gekennzeichnet. In den älteren, sich relativ früh entwickelnden Bereichen tritt diese Wechselbeziehung weniger deutlich zutage. Die kritischen Entwicklungsphasen sind hier noch besonders gut gegenüber äußeren Störungen geschützt und die jeweiligen Entwicklungsschichten werden primär durch das bis dahin entwickelte Beziehungsgefüge (lokales Mikroenvironment) bestimmt. Überall dort, wo die Ausreifung langsamer erfolgt, gelangt die endgültige Ausdifferenzierung einzelner Teilsysteme zunehmend unter den Einfluss äußerer Faktoren, die auf das bis dahin entwickelte Beziehungsgefüge einwirken (und das lokale Mikroenvironment), die Bereitstellung von Wachstumsfaktoren, Signalstoffen, Hormonen und Transmittern verändern und die weiteren Entwicklungsprozesse in eine bestimmte Richtung lenken (Modulation der Genexpression). Die in solchen Bereichen des Gehirns ablaufenden Differenzierungsprozesse sind dann für einen bestimmten Zeitraum besonders leicht durch äußere Einflüsse modifizierbar. Werden während solcher kritischer, sensibler Phasen die Entwicklungen (und Fehlentwicklungen) vulnerabler Regionen durch die Einwirkungen äußerer Faktoren in eine bestimmte Richtung gelenkt, können diese meist nur in begrenztem Umfang kompensiert und durch Normalisierung der äußeren Störung korrigiert werden.

Die neurobiologische Verankerung eigener Erfahrungen als Metakompetenzen

Alles, was ein Kind an wichtigen Erfahrungen über sich selbst, über seinen Körper und seine Beziehung zur äußeren Welt gesammelt hat, ist in Form bestimmter Verschaltungsmuster von Nervenzellen in seinem Gehirn als innere Repräsentanz verankert worden, das meiste bereits während der frühen Kindheit, vieles davon auch schon vor der Geburt. Jede neue Wahrnehmung, also ein neuer Duft, eine neue Berührung, ein neues Geräusch oder ein neuer Sinneseindruck erzeugt im Gehirn ein entsprechendes Aktivierungsmuster, ein „Wahrnehmungsbild“. Im Gehirn wird nun versucht, ein bereits vorhandenes Nervenzell-Verschaltungsmuster zu aktivieren

(ein „Erinnerungsbild“), das irgendwie zu dem durch die neue sinnliche Wahrnehmung entstandenen Aktivierungsmuster passt. Stimmen beide Bilder (das vorhandene Erinnerungsbild und das neue Wahrnehmungsbild) völlig überein, so wird der neue Eindruck als bekannt abgetan und entsprechend (routinemäßig) beantwortet. Kann keinerlei Überlappung zwischen dem Neuen und irgendeinem bereits vorhandenen Bild hergestellt werden, so passiert gar nichts. Das neue Wahrnehmungsbild wird gewissermaßen als ein nicht zu den bisherigen Erfahrungen passendes Trugbild verworfen. Interessant wird es immer dann, wenn das aus dem Gedächtnis abgerufene Erinnerungsbild zumindest teilweise zu dem neuen Wahrnehmungsbild passt. Dann wird das alte Muster so lange geöffnet, erweitert und umgestaltet, bis das durch die neue Wahrnehmung entstandene Aktivierungsmuster in das nun modifizierte Erinnerungsbild integriert werden kann. Das wird dann als erweitertes inneres Muster festgehalten und für künftige Wahrnehmungen zum Abgleich erneut abgerufen. Dieses Muster bestimmt nun auch seine künftigen Erwartungen. Ein Mensch nimmt also nie alles wahr, was ihm angeboten wird, sondern nur das, was irgendwie zu seinen Vorstellungen und Erwartungen (also zu seinen bisher gemachten Erfahrungen) passt, also Sinn macht.

Diejenige Hirnregion, in der all diese komplexen, nutzungsabhängig durch eigene Erfahrungen herausgeformten neuronalen Verschaltungen letztendlich zusammenlaufen, ist eine Region, die sich beim Menschen zuletzt und am langsamsten entwickelt, und die auch bei unseren nächsten tierischen Verwandten weitaus kümmerlicher ausgebildet ist. Anatomisch heißt sie Frontal- oder Stirnlappen. Sie ist in besonderer Weise daran beteiligt, aus anderen Bereichen des Gehirns eintreffende Erregungsmuster zu einem Gesamtbild zusammenzufügen, und auf diese Weise von „unten“, aus tiefer liegenden und früher ausgereiften Hirnregionen eintreffende Erregungen und Impulse zu hemmen und zu steuern. Ohne Frontalhirn kann man keine zukunftsorientierten Handlungskonzepte und inneren Orientierungen entwickeln, kann man nichts planen, kann man die Folgen von Handlungen nicht abschätzen, kann man sich nicht in andere Menschen hineinversetzen und deren Gefühle teilen, auch kein Verantwortungsgefühl empfinden.

All diese, im Frontalhirn verankerten Metakompetenzen lassen sich nicht unterrichten. Sie müssen durch eigene Erfahrungen erworben werden.

Das gilt insbesondere für solche Fähigkeiten wie vorausschauend zu denken und zu handeln (strategische Kompetenz), komplexe Probleme zu durchschauen (Problemlösungskompetenz) und die Folgen des eigenen Handelns abzuschätzen (Handlungskompetenz, Umsicht), die Aufmerksamkeit auf die Lösung eines bestimmten Problems zu fokussieren und sich dabei entsprechend zu konzentrieren (Motivation und Konzentrationsfähigkeit), Fehler und Fehlentwicklungen bei der Suche nach einer Lösung rechtzeitig erkennen und korrigieren zu können (Einsichtsfähigkeit und Flexibilität) und sich bei der Lösung von Aufgaben nicht von aufkommenden anderen Bedürfnissen überwältigen zu lassen (Frustrationstoleranz, Impulskontrolle). Je nach Erfahrungsschatz und individueller Ausprägung dieser Kontrollfunktionen können verschiedene Menschen ihr Verhalten in einer Situation, die Initiative erfordert, unterschiedlich gut steuern. Als diejenige Region des menschlichen Gehirns, die sich am Langsamsten ausbildet, ist der präfrontale Kortex in seiner Entwicklung auch in besonders hohem Maße durch das soziale Umfeld, in das ein Kind hineinwächst, beeinflussbar.

Die Fähigkeit oder Unfähigkeit, sich erfolgreich Herausforderungen zu stellen, ist also keineswegs angeboren oder gar zufällig. Metakompetenzen werden durch Lernprozesse entwickelt, die auf Erfahrung beruhen. Wie gut ihre Ausformung gelingt, liegt somit in der Hand derer, die das Umfeld eines jungen Menschen prägen und mit ihm in einer emotionalen Beziehung stehen.

3. Individuelle Erfahrung und Persönlichkeitsentwicklung

In den älteren, bereits vor der Geburt weit gehend ausgereiften Bereichen des Gehirns (Hirnstamm und Hypothalamus) sind neuronale Netzwerke zur Kontrolle und zur Aufrechterhaltung des inneren Körpermilieus lokalisiert. Über diese Regelkreise erhält das Gehirn einen nie versiegenden Informationsfluss über alle im Körper ablaufenden Prozesse. Das Ergebnis aus diesem noch völlig unbewussten Informationsfluss lässt sich als »Protoselbst« bezeichnen: »Das Protoselbst besteht aus einer zusammenhängenden Sammlung von neuronalen Mustern, die den physischen Zustand des Organismus in seinen vielen Dimensionen fortlaufend abbilden« (Damasio, 2001, Seite 187). Aus diesem Protoselbst entsteht das, was

Damasio das gefühlte Kernselbst nennt. Es entwickelt sich, in dem auf den später entstehenden übergeordneten Ebenen des Gehirns (limbisches System, assoziative Bereiche des Cortex) Erregungsmuster erzeugt werden, die ihrerseits wieder repräsentieren, wie der eigene Körper davon beeinflusst wird, dass er mit einer bestimmten Antwort auf eine Veränderung der äußeren Welt reagiert. Dieses Kernselbst ist noch nicht an Sprache gekoppelt. Es wird als Körpergefühl repräsentiert, und zwar auch dann, wenn eine Reaktion des Körpers nicht durch einen äußeren Reiz, sondern nur durch eine Erinnerung an eine solche Reizantwort ausgelöst wird. Mit »Kernselbst« ist in etwa das gemeint, was auch Daniel Stern als Kern-Selbst bezeichnet, also jene Stufe der Selbstentwicklung, die etwa ab der 8. Lebenswoche einsetzt, noch bevor sich mit etwa 8 Monaten das »intersubjektive Selbst« herausbildet. Vereinfacht lassen sich Protoselbst und Kernselbst in dem Begriff »Körper-Selbst« zusammenfassen. Dieses Körperselbst bildet die Grundlage für die weitere Konstruktion des »Ichs«. Es ist bereits bewusstseinsfähig und bildet die unterste Ebene für die Verankerung selbst gemachter Erfahrungen und dient als inneres Referenzsystem für die Bewertung von eigenen Erfahrungen (somatische Marker). Diese somatischen Marker signalisieren, ob angesichts einer bestimmten Situation oder einer bestimmten Wahrnehmung, auch einer bloßen Vorstellung, entweder eine Störung oder aber eine Stabilisierung der inneren Organisation des Organismus zu erwarten ist (Signale für Vermeidungs- oder Annäherungsverhalten). Dieses Körper-Selbst hat immer eine individuelle Geschichte und wird in hohem Maß durch Erfahrungen geformt, die von der regulierenden Aktivität der Mutter bestimmt, gelenkt und ermöglicht werden (Bohleber, W. 1997). Diese aus Interaktionserfahrungen mit der Mutter herausgebildeten Repräsentanzen hat Stern (1992) »Representations of Interactions that have been Generalized (RIG's)« genannt. Sie sind unbewusst entstanden und vorsprachlich, d.h. auf Körperebene als emotionale Reaktionsmuster verankert. Erst im Verlauf der weiteren Entwicklung des assoziativen Cortex, der Herausbildung kognitiver und selbstreflektiver Fähigkeiten kann sich darauf aufbauend auch das entwickeln, was wir als ein zunehmend differenzierter werdendes Selbstbild und in seiner bewusst reflektierten Form als Ich-Bewusstsein bezeichnen.

Für die Herausbildung der Vorstellungen dessen, was man selbst ist, spielt mit der einsetzenden Sprachentwicklung die Bewertung des eigenen Denkens, Fühlens und Handelns durch andere wichtige Bezugspersonen eine zunehmend

stärker werdende Rolle. Die das Selbstbild eines Menschen prägenden inneren Repräsentanzen werden auf diese Weise ganz wesentlich durch erfahrene und verinnerlichte Zuschreibungen und Bewertungen anderer Menschen herausgeformt (Fuhrer et al. 2000). Aus diesem Grund enthält das Selbstbild oft Komponenten, die nicht mit dem ursprünglichen, durch eigene Körpererfahrungen entstandenen Körperselbst übereinstimmen, dieses sogar partiell überlagern, überformen und unterdrücken können. Die Verbindung und damit auch der Zugang zum eigenen Körper sind dann mehr oder weniger stark blockiert.

Literatur

Bohleber, W. (1997): Zur Bedeutung der neueren Säuglingsforschung für die psychoanalytische Theorie der Identität. In: H. Keupp und R. Höfer (Hg.): Identitätsarbeit heute. Klassische und aktuelle Perspektiven der Identitätsforschung. Frankfurt/M. (Suhrkamp).

Damasio, A. (2001): Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins. München (List).

Damasch IE, Wagner GP, Wolff JR: Self-stabilization of neuronal networks. *Biol Cybern.* 1986; 54: 211–222.

Fuhrer, U., Marx, A., Holländer, A., Möbes, J.: (2000): Selbstentwicklung in Kindheit und Jugend. In: Greve, W. (Hg.): Psychologie des Selbst.

Huether G: Stress and the adaptive self-organization of neuronal connectivity during early childhood. *Int J Dev Neurosci.* 1998; 16: 297–306.

Lipton SA, Kater SB: Neurotransmitter regulation of neuronal outgrowth, plasticity and survival. *TINS.* 1998; 12: 265–270.

Liu D, Diorio J, Tannenbaum B, Caldji C, Francis D, Freedman A, Sharma S, Pearson D, Plotsky PM, Meaney MJ: Maternal care, hippocampal glucocorticoid receptors, and hypothalamic-pituitary-adrenal responses to stress. *Science.* 1997; 277: 1659–1662.

Mattson MP: Neurotransmitters in the regulation of neuronal architecture. *Brain Res Rev.* 1988; 13: 179–212.

Stern, D. (1992): Die Lebenserfahrung des Säuglings. Klett-Cotta: Stuttgart (Klett-Cotta).

Wakshlak A, Weinstock M: Neonatal handling reverses behavioral abnormalities induced in rats by prenatal stress. *Physiol Behav.* 1990; 48: 289–292.

Wolff JR, Wagner GP: Selforganization in synaptogenesis: interaction between the formation of excitatory and inhibitory synapses. In: Basar E, Flohr H, Haken H, Mandell AJ (Hrsg.): *Synergetics of the Brain*. Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo: Springer; 1983: 50–59.

Zhang LX, Levine S, Dent G, Zhan Y, Xing G, Okimoto D, Kathleen Gordon M, Post RM, Smith MA: Maternal deprivation increases cell death in the infant rat brain. *Dev Brain Res.* 2002; 133: 1–11.