

Franz Renggli¹

Erfahrung aus Schwangerschaft und Geburt als Quelle von Heilung

Skript zu Kursblock IV: Bindung und
Affektregulationen

¹ Geschrieben zwischen 2007-2009, überarbeitet 2012

Inhaltsverzeichnis

Kurs IV: Bindung und Affektregulation	3
Zur neurobiologischen Entwicklung eines Babys in der Schwangerschaft und in der ersten Lebenszeit	3
Bindung und Gefühl	5
Erinnerung – Gedächtnis	6
Die Entwicklung und Gliederung unseres Zentralnervensystems	7
Das limbische System	10
Die Verknüpfung der Nervenzellen	15
Ergänzung zur Neuroplastizität	17
Forschungen von Allan Schore	21
Folgen von frühen Traumaerfahrungen und Verlassenheit	22
Spiegelneuronen	25
Bibliographie	27

Kurs IV: Bindung und Affektregulation

Zur neurobiologischen Entwicklung eines Babys in der Schwangerschaft und in der ersten Lebenszeit

Wir erinnern uns: die emotionalen ersten Lernerfahrungen eines Tier- oder Menschenkindes sind die Entscheidendsten – sie werden von der Verhaltensforschung als Prägung bezeichnet – und bestimmen ein Leben lang über das Gefühlsleben eines Tieres oder eines Menschen. Sie entscheiden über unsere Neigung zu Gesundheit oder Krankheit (Kurs III).

Die Tiefenpsychologie, die Psychoanalyse Sigmund Freuds hat sich schon vor mehr als hundert Jahren über das Erleben eines kleinen Kindes bemüht und dabei das Stillen, das Saugen an der Brust ins Zentrum seines Erlebens gesetzt. In den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts stützen sich der englische Psychoanalytiker John Bowlby einmal auf das Verhalten der Primaten und andererseits auf die Beobachtungen an ursprünglichen Kulturen und konnte dabei zeigen, dass die *Bindung* eines Babys an seine hauptsächlichste Betreuungsperson, meist die Mutter, sein grundlegendes emotionales Erleben darstellt. Und die pränatale Psychologie und Psychotherapie hat herausgefunden, dass das Seelenleben schon in der Schwangerschaft beginnt – hier liegen auch die Ursprünge des Bindungsverhaltens².

Was bedeutet **Bindung**? Bindung ist ein Suchen des Babys nach Nähe zu seiner primären Betreuungsperson, zu seinen Eltern und vermittelt ihm ein Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit, von Vertrauen, Glück und Zufriedenheit. Eine gute Fürsorge und Liebe der Eltern bedeutet somit für ihr Baby eine sichere Bindung, und damit eine bestmögliche Beruhigung und Schutz. Gleichzeitig ist dies eine optimale Regulation seiner Gefühle und damit für seine psychische Gesundheit im späteren Leben. Durch diese affektive Regulation werden negative Gefühle beim Baby wie Angst, Wut oder Verzweiflung gedämpft (Minimierung) – positive Gefühle wie Freude, Heiterkeit oder Lust werden erweitert und verstärkt (Maximierung). Durch diese Affektregulation wird das

² Die prä- und perinatale Psychologie und Psychotherapie spricht in diesem Zusammenhang beispielsweise vom umbilical Affect.

Kontrollsystem im Baby, werden die Grundlagen für eine Reihe seiner Verhaltensweisen geprägt:

- Seine Anpassung an die Umwelt
- Sein Coping, d.h. sein Umgang mit Stress
- Und schliesslich seine Neugier, seine Offenheit für die Umwelt.

Wichtig für das Bindungsverhalten nach der Geburt ist dabei die Synchronizität zwischen Mutter und Baby, dass Mutter und Baby in ihrem Erleben und Verhalten aufeinander abgestimmt sind, dass sie wie in einem „Tanz“ aufeinander eingehen können. Wendet ein Baby in einem freudigen Spiel beispielsweise seine Augen von der Mutter weg, bedeutet das für sie, dass sie die Intensität der Stimulation ihres Babys zurücknehmen muss. Dann kann der „Tanz“ auf einer weniger intensiven Stufe wieder neu beginnen. Falls Eltern diese Signale ihres Babys nicht genügend gut verstehen (missatunement), entstehen Risse in der Beziehung und Bindung zwischen ihnen und ihrem Baby.³ Und natürlich wird das Bindungsverhalten eines Babys bei Angst, Gefahr oder Stress aktiviert, es tritt dann verstärkt auf in seinem Erleben und Verhalten.

Vor der Geburt, in der Schwangerschaft ist für ein Baby wichtig, dass es zur Kenntnis genommen wird, dass die Eltern die Existenz eines neuen menschlichen Wesens spüren und sich damit auseinandersetzen. Sich auseinandersetzen mit allen Schattierungen ihres Gefühlslebens, mit ihren eigenen frühen Verletzungen und diese differenzieren können, d.h. sie spüren: dies sind meine eigenen Gefühle und dem Baby erklären können, dass solche unter Umständen heftigen Gefühle nichts mit ihm zu tun haben. Kurzum, dass Eltern ihr Baby liebevoll empfangen und dazu gehört natürlich auch, dass sie selber liebevoll miteinander verbunden sind. Es ist dies die optimale Voraussetzung für das Bindungsverhalten eines Babys in der Schwangerschaft.

Umgekehrt bedeutet eine unsichere oder gar traumatische Bindung des Babys an seine Eltern eine ineffektive Regulation seiner Gefühle und ist damit ein Risiko für die psychische und physische Gesundheit des später erwachsenen Menschen. Solche Menschen neigen dazu in ihrem Leben Traumaerfahrungen zu machen. Dabei sind zwischen verschiedenen Arten von Bindungsstörungen zu unterscheiden, dem vermeidenden Bindungsverhalten von Eltern, dem ambivalenten/zwiespältigen und

³ Daniel Stern hat sich vor allem mit diesen Verhaltensweisen beschäftigt.

schliesslich dem desorganisierten oder traumatischen Bindungsstil, bei welchem die Eltern selbst als Angst- oder Gefahrenquelle von ihrem Baby oder aber von ihrem Kind erlebt werden.⁴

Bindung und Gefühl

Bindung ist ganz eng verknüpft mit unseren Gefühlen, sie sind ein fundamentaler Teil der Bindung. Seit den Forschungen von Damasio wissen wir, dass Gefühl ein integraler Bestandteil ist von all unseren kognitiven Prozessen, unserer Aufmerksamkeit, unserer Wahrnehmung, unserem Gedächtnis und von unserem Wertesystem. Gefühle, Werte und innere Bilder (:Repräsentanten) sind unlösbar miteinander verbunden.

Was sind Gefühle, woher stammt ihre Bedeutung in der Evolution? Dazu eine Vorbemerkung: junge Tauben können in einem engen Käfig gehalten werden und dies ohne dass sie ihre Flügel zu bewegen vermögen. Ist der Zeitpunkt des Fliegens in ihrer Entwicklung gekommen, und werden sie erst dann frei gelassen, ohne je üben zu können, fliegen sie sofort los. Genauso verscharrt ein junges Eichhörnchen seine Nüsse im Sommer und im Herbst – es hat dies nie von seiner Mutter gelernt. Diese Verhaltensweisen sind *instinktiv*, es gibt im Zentralnervensystem dazu eine genetisch bestimmte Schaltung.

Sind diese Verschaltungen nicht so streng genetisch determiniert und d.h. instinkthaft, dann ist *Lernen* möglich: Nervenzellen bilden ganz bestimmte Verbindungen heraus – je nach Erfahrung und diese können später wieder genutzt werden. Es gibt somit ein individuelles Verschaltungsmuster im Gehirn, abhängig von den früheren Erfahrungen und diese beeinflussen das zukünftige Handeln. Je „offener“ ein Tier für das Lernen von Neuem ist, desto weniger genetisch fixiert sind die Verbindungen der Nervenzellen im Gehirn. Beim Menschen ist dies in einem Höchstmass ausgebildet – wir Menschen sind extrem flexibel und somit bereit, uns an immer wieder neue Situationen anzupassen. Die Umwelt hat somit einen enormen Einfluss auf unsere Entwicklung, auf unser Lernen, auf unsere neuronale Verschaltungen.

Nun gilt folgende Gesetzmässigkeit: wann immer Sinnreize aus der Umwelt, unsere Wahrnehmungen auf etwas uns Bekanntes und Vertrautes stossen oder wenn uns etwas

⁴ Zur Bindung siehe Skript I: Bindung bei den ursprünglichen Kulturen: Angst und Geborgenheit und zudem: Bindung in der Schwangerschaft, Skript III

gut gelingt, ist dies je nachdem verbunden mit Freude, Lust oder Begeisterung. Umgekehrt können gewisse Sinnesreize oder das Misslingen einer Handlung Verunsicherung, Angst oder Furcht hervorrufen. Je nachdem welche Sinnreize aus der Umwelt oder im eignen Körper wahrgenommen werden, rufen sie einen ganz bestimmten Zustand der Erregung (arousal), der Gefühle hervor. Entsprechend wird mit Neugier und Annäherung oder aber mit Rückzug und Flucht reagiert. Emotionen/Gefühle dienen somit der Bewertung – sie sind die Grundlage für das Handeln. Sie werden gesteuert durch das limbische System im Zentralnervensystem, davon später mehr.

Erinnerung – Gedächtnis

Bei Bindung und Prägung geht es immer um unsere ersten emotionalen Erfahrungen – zu einem Zeitpunkt, in welchem es noch keine bewusste Erinnerung gibt. Gespeichert sind solche Erinnerungen nicht nur im Zentralnervensystem, sondern auch im Körper, es sind sogenannte *implizite* Erinnerungen. Dazu gehören auch Bewegungen, die wir eingeübt haben und die wir ausführen ohne uns bewusst zu erinnern oder zu überlegen, wie wir diese Handlungen ausführen, wie beispielsweise Velofahren, das Spielen eines Instrumentes oder aber eine handwerkliche Geschicklichkeit.

Im Gegensatz dazu stehen die *expliziten* Erinnerungen, unser explizites Gedächtnis, welches mit unserer Sprache im zweiten/dritten Lebensjahr beginnt. Es ist das narrative, das historische Gedächtnis, indem wir ein Selbst erinnern als Konstante in der Zeit. Bei diesem Gedächtnis ist es wichtig, dass im Zentralnervensystem ein Engramm gesetzt wird. Dieses Engramm wird im Zentralnervensystem aufbewahrt und bei entsprechender Gelegenheit kann es wieder abgerufen werden.⁵

Durch unsere wiederholten Erfahrungen in der Vergangenheit werden unsere Erwartungen für die Zukunft gespeichert und geprägt. Diese Erwartungen – immer verbunden mit ganz bestimmten Gefühlen - bezeichnet die Neurobiologie als *mentale Modelle* – Generalisierungen unserer vergangenen Erfahrungen. Es sind dies die Grundlage unseres Gedächtnisses, sei dies implizit (unbewusst) oder explizit (bewusst). Mentale Modelle wirken somit wie ein *Filter*, durch welchen Informationen und Signale aus der Umwelt empfangen werden. Und diese mentalen Modelle sind die Grundlage für unsere Entscheidungen und Handlungen. Erinnerungen bedeuten somit: unsere vergangenen Erfahrungen bestimmen unser zukünftiges Erleben und Handeln – bewusst

⁵ Die englische Literatur spricht von: encode, store und retrieve.

und unbewusst! Geprägt werden die einzelnen Erinnerungen durch neuronale Verknüpfungen im Zentralnervensystem. Von diesem Blickwinkel her darf unser Gehirn als ein antizipatives Organ (:Vorwegnahme von zukünftigem Geschehen) verstanden werden, welches dauernd die Umwelt absucht (scannt) und versucht vorauszuahnen, was als nächstes geschehen könnte.

Nun gilt folgendes Entwicklungsgesetz: Jede Phase der Entwicklung ist abhängig von einer früheren Phase. Jede kleine Störung kann eine permanente Erinnerung als Folge nach sich ziehen. Dies gilt für die Entwicklung eines Babys in der Schwangerschaft und in der ersten Lebenszeit und es gilt besonders auch für die Entwicklung unseres Nervensystems. So kann ein Baby eigentlich nichts Neues lernen, es knüpft immer schon an frühere Erfahrungen an. Anders ausgedrückt: es vergleicht die momentanen Informationen immer mit denen, die es bereits erlebt und erfahren hat. Es kann durch neue Informationen somit nur seine bisherigen Erfahrungen modifizieren. Und dieser Prozess – so zeigt der Neurobiologe Gerald Hüther – beginnt schon in der Schwangerschaft. Hier werden unsere ersten Erfahrungen und Gefühlen / Emotionen geprägt – Grundlage für unser zukünftiges Erleben und Handeln.⁶

Die Entwicklung und Gliederung unseres Zentralnervensystems

Damit die folgenden Ausführungen verstanden werden und vor allem auch die Lokalisation des limbischen Systems, muss zuerst einiges ausgeführt werden über die Entwicklung und Ausdifferenzierung des Zentralnervensystems. Im Anfangsstadium bildet der Embryo eine sogenannte Keimscheibe, zwischen der Amnionhöhle und dem Dottersack. Diese Keimscheibe besteht aus drei Keimschichten: das Ektoderm, aus welchem sich im Wesentlichen die Haut und das Nervensystem entwickelt, das Entoderm, die innerste Keimschicht für den Darm und dazwischen das Mesoderm, aus welchem sich die Muskulatur, die Knochen und die meisten inneren Organe entwickeln. Das Ektoderm beginnt sich am 19. Tag nach der Befruchtung einzuwölben und daraus entsteht das Neuralrohr, aus welchem sich das Rückenmark bildet. Aus dem vorderen Teil des Neuralrohres entsteht das spätere Gehirn. Das Neuralrohr ist am Ende der vierten Woche bereits fertig abgeschlossen, ein Zeitpunkt auch, zu welchem das Herz schon zu schlagen begonnen hat.

⁶ Hüther: Seite: 21 und 79ff.

Im Gehirn setzt sofort ein intensivstes Zellwachstum ein und ganz besonders im Grosshirn mit der später stark gegliederten und d.h. gefurchten Oberfläche, dem Neocortex. Er umfasst als Grosshirnrinde ungefähr 40 Milliarden Neuronen, d.h. Nervenzellen (40'000'000'000) und jede einzelne Nervenzelle ist mit bis zu zehntausend Synapsen mit den Nachbarzellen, mit anderen Neuronen verbunden – ein kaum vorstellbar reiches Netzwerk an Verknüpfung und Verschaltungen.⁷

Neben der Zellvermehrung differenzieren sich die Neuronen zu den verschiedenen Zelltypen und diese Zelltypen beginnen an die Orte zu wandern, wo sie im Gehirn später gebraucht werden (Zellmigration). Und schliesslich beginnen sich die einzelnen Neuronen immer intensiver miteinander zu verknüpfen, siehe dazu Figur 1 und 2.

Hier interessieren uns vor allem die Gefühle, die vom limbischen System gesteuert werden. Erstmals das limbische System ist keine anatomische Einheit, sondern eine funktionale. Es steuert unsere Emotionen. Und dieses limbische System befindet sich am Übergang zum Diencephalon (Zwischenhirn) und dem Grosshirn (Telencephalon). Um dies besser darstellen zu können, möchte ich zuerst einen kurzen Überblick über das gesamte Gehirn geben.

Bekannt ist das Rückenmark im Innern der Wirbelsäule, hier werden alle Meldungen aus dem Körper ins Zentralnervensystem geleitet, um dort verarbeitet zu werden. Umgekehrt leitet das Gehirn alle Impulse über das Rückenmark in unseren Körper, zu unserem Bewegungsapparat und zu den inneren Organen.

⁷ Dazu als Ergänzung: die meisten Neuronen werden in der 12.-18. Schwangerschaftswoche gebildet: circa 100'000 Neuronen werden jede Sekunde produziert. Von den 200 Milliarden Neuronen im menschlichen Gehirn, befinden sich ungefähr 40 Milliarden im Neocortex. Bis zur Geburt gehen bereits schon wieder circa die Hälfte der Neuronen verloren. Nervenfasern und Synapsen entstehen schon im Alter von 8 Wochen. Starke Synapsenbildungen erfolgen vor allem zwischen der 24. Schwangerschaftswoche bis zum Ende des 1. Lebensjahres. So ist bei der Geburt jede Nervenzelle im Neocortex mit etwa 2500 anderen Nervenzellen verbunden, im Alter von 12 Monaten nach der Geburt sind es im Durchschnitt 15'000 – siehe dazu Linderkamp 2009. Wir erinnern uns zudem: wegen des aufrechten Ganges hat eine menschliche Mutter eine kleinere Beckenöffnung – dagegen ist umgekehrt gerade beim Menschen das Gehirnwachstum so explosionsartig gestiegen im Vergleich zu den Primaten. Aus diesem Grund kommt ein menschliches Baby mit einem relativ kleinen Gehirn auf die Welt, dieses wächst dann um das nahezu Vierfache bis ins Erwachsenenalter. Deswegen seine Hilflosigkeit bei der Geburt (siehe Skript III). Trotzdem sind die Neuronen schon im Geburtsmoment alle ausgebildet. Was wächst nach der Geburt sind vor allem die dickeren Fasern und die Dichte der Verschaltungen. Dazu als Ergänzung: je dicker die Ummantelung mit einer Fettschicht, dem Myelin, desto schneller können die Reize von einer Nervenzelle zur anderen weitergeleitet werden.

Das Gehirn selbst besteht aus fünf Teilen – der erste und basalste Teil ist seine Verlängerung ins Rückenmark, die *Medulla Oblongata*: hier werden alle basalen Lebensprozesse gesteuert, wie der Herzkreislauf, die Atmung, die Temperatur unseres Körpers und so fort. Von hier aus werden auch alle inneren Organe gesteuert und in der *Medulla Oblongata* enden die meisten der zwölf Hirnnerven. Kurz sie dient der Aufrechterhaltung und der Koordination des lebenswichtigen, inneren Körpermilieus.

Über dem verlängerten Rückenmark liegt das Kleinhirn, das *Cerebellum*, welches vor allem die Bewegungen koordiniert. Besonders ausgebildet ist dieses Kleinhirn bei den Vögeln und natürlich ebenso bei den Säugern. Als nächstes Zentrum anschliessend ans verlängerte Rückenmark befindet sich das Mittelhirn, das *Mesencephalon* – ursprünglich in der Evolution ist es das Sehzentrum, beim Menschen dient es vor allem der Verschaltung der optischen Reflexe und der Koordination der Augenbewegungen. Als vierter Teil muss das Zwischenhirn, das *Diencephalon* genannt werden, mit dem grossen Schaltzentrum, dem Thalamus. Hier werden alle ins Gehirn eintreffenden Reize zwischengeschaltet, bevor sie zur Grosshirnrinde weitergeleitet werden. Unter dem Thalamus liegt der Hypothalamus mit der Hypophyse als Anhang. Der Hypothalamus selbst hat die Oberkontrolle über das autonome Nervensystem, den Sympathikus und Parasympathikus. Es reguliert zudem unsere Eingeweidebewegungen und unser sexuelles Verhalten. Am unteren Rand des Hypothalamus befindet sich die Hypophyse, sie ist die Schaltstelle vom Gehirn zum Blutkreislauf: von hier aus werden beispielsweise Hormon-Botenstoffe ins Blut abgegeben, welche in den Nebennieren Adrenalin produzieren lassen, unser wichtigstes Stresshormon. Kurz formuliert: durch die Hypophyse reguliert das Gehirn über den Blutkreislauf den Hormonhaushalt im Körper.

Als fünfter und letzter Teil müssen die beiden Hemisphären des Grosshirns, des *Telencephalons* erwähnt werden, welche vom Neocortex überzogen werden: dies ist die oberste Schaltzentrale des Gehirns, hier werden alle Reize aus dem gesamten Körper miteinander verknüpft und koordiniert. Dieser Neocortex ist es, welcher uns Menschen von den übrigen Primaten durch seine immense Grösse unterscheidet. Und um die Oberfläche, die Dichte der Verschaltungen nochmals zu vergrössern, haben sich in der Evolution die verschiedenen Hirnwindungen, die Gyri herausgebildet. Auf Figur 3 sehen wir die vier verschiedenen Hirnregionen (:Lobi) des Neocortexes.

Ein paar Hirnregionen seien hier speziell erwähnt, auf die wir später wieder zu sprechen kommen. Im Gyrus postcentralis (siehe Figur 3) treffen beispielsweise alle sensorischen Eindrücke, alle Wahrnehmungen unserer Sinnesorgane ein, während vom Gyrus praecentralis alle unsere Bewegungen gesteuert werden, es ist die höchste Befehlszentrale aller motorischer Impulse. Die Pläne und Entscheidungen für die Ausführung der Bewegungen entstehen jedoch in der Region unmittelbar vor dem Gyrus praecentralis, dem praemotorischen Cortex. Ebenfalls erwähnt werden sollen die beiden Sprachzentren in der linken Hemisphäre (welche die rechte Körperseite steuert): das Wernicke Zentrum dient als unser Sprachverständnis, hier werden die einzelnen Worte verstanden, im Broca-Zentrum hingegen liegt die Sprachgestaltung. Als letztes sei auf den präfrontalen Cortex hingewiesen: das oberste Steuerorgan des Menschen, der Sitz der sozialen Normen, der Sitz unseres Gewissens. Hier liegt auch das Zentrum für unsere Aufmerksamkeit und für unsere Konzentrationsfähigkeit, für unsere Intuition und Spontanität.⁸

Das limbische System

Das limbische System ist wie erwähnt keine anatomische, sondern eine funktionelle Einheit, welche unsere Gefühle steuert. Es befindet sich am Übergang vom Diencephalon, dem Zwischenhirn mit Thalamus und Hypothalamus, zum Grosshirn mit seinem Neocortex. Im Laufe der Evolution und damit auch in der Reifung eines menschlichen Gehirns überlagert der Neocortex jedoch das gesamte Zwischen- und Mittelhirn, die von aussen überhaupt nicht mehr sichtbar sind. Zur Beschreibung des limbischen Systems müssen wir also ins Innere des Zentralnervensystems vordringen.

Das limbische System besteht im Wesentlichen aus drei Strukturen:

- Die Amygdala, der Mandelkern
- Der Hippokampus, unser Gedächtnis
- Der limbische Ring: Gyrus cinguli und Gyrus parahippokampus

Zur Lage: Amygdala und Hippokampus als Kernstrukturen liegen beide im Boden des Temporallappens, die Amygdala fast median, gegen die Mitte im vorderen Teil der Temporalregion. Etwas lateral, seitlich und mehr hinter der Amygdala liegt der Hippokampus, eine etwas verlängerte Kernregion (siehe Figur 3). Der limbische Ring als

⁸ Im präfrontalen Cortex liegt auch das Arbeitsgedächtnis, was wir brauchen, wenn wir Wörter in einer Fremdsprache lernen oder uns bemühen eine Telefonnummer zu merken.

Fig. 1 Schema e. Nervenzelle

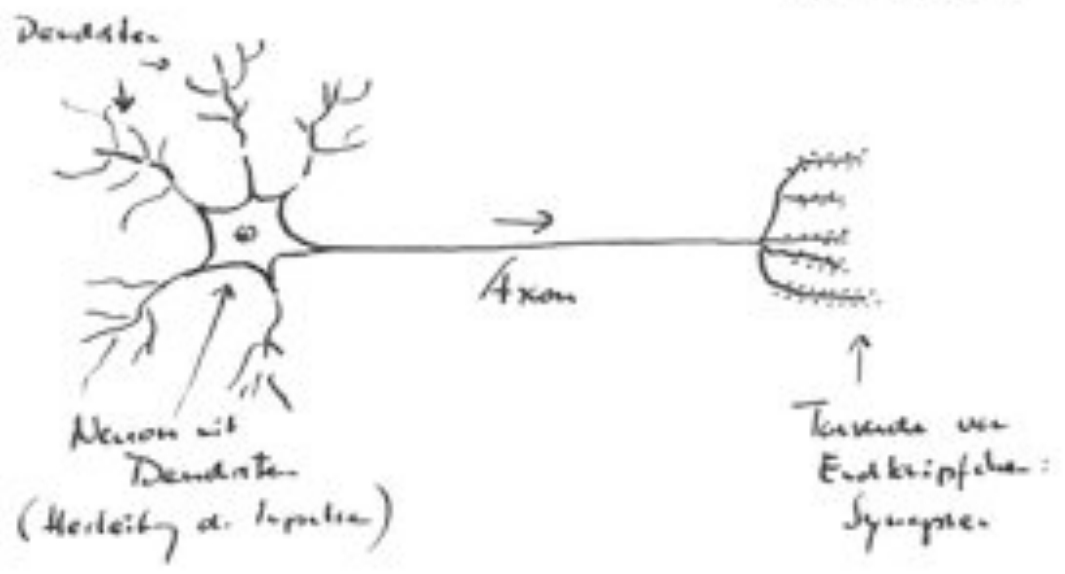
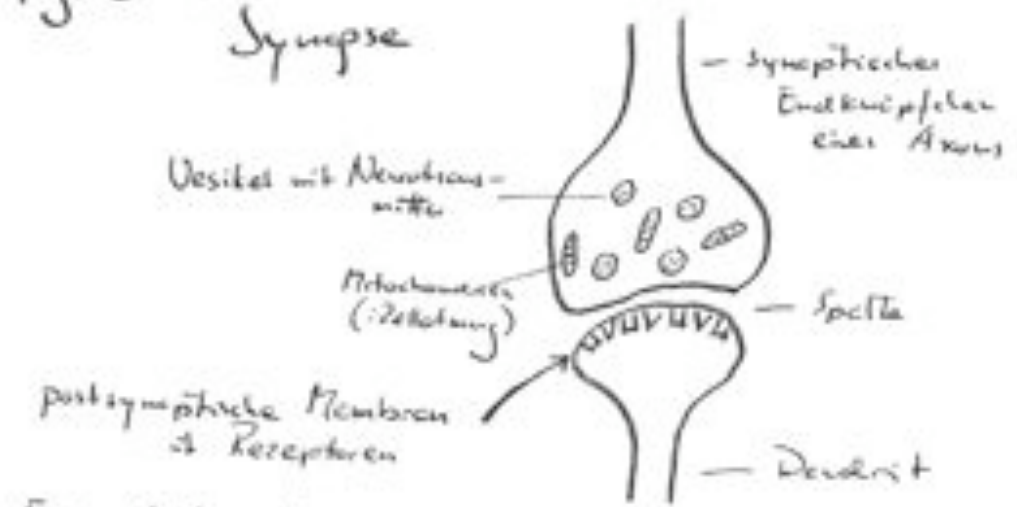
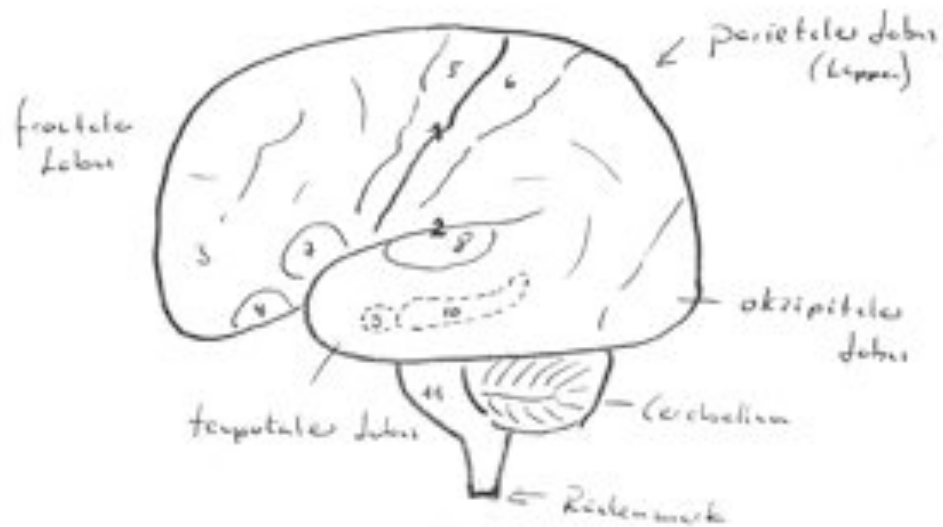


Fig. 2 Schema einer Synapse



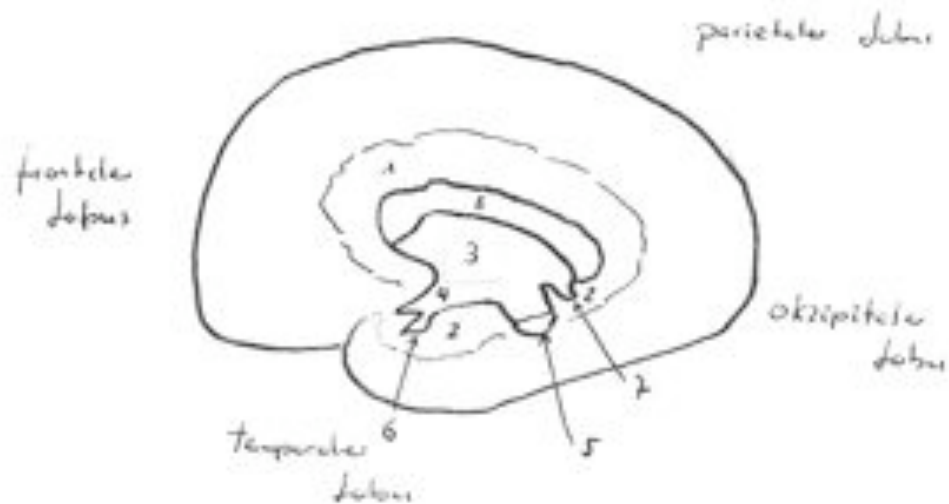
- Ereignisleitung zu
- motorischen Nervenzellen i. ZNS
 - Muskeln > i. Körper
 - Drüsen

Fig. 3 Gehirn im Querschnitt



- 1 Sulcus centralis
- 2 Sulcus lateralis
- 3 präfrontaler Cortex
- 4 Orbitofrontaler Cortex
- 5 Gyrus präcentralis: motorischer Cortex
- 6 Gyrus postcentralis: sensorischer Cortex
- 7 Broca
- 8 Wernicke } Sprachzentrum
- 9 Amygdala
- 10 Hippocampus
- 11 Medulla oblongata

Fig. 4 Längsschnitt durch Gehirn (sagittal)



- 1 Gyrus cinguli
- 2 Gyrus parahippocampi
- 3 Thalamus Region (Diencephalon)
- 4 Hypothalamus
- 5 Mittelhirn (Mesencephalon): wegschnitt-
- 6 Hypophysie
- 7 Epiphyse
- 8 Corpus callosum: Verbindungsbrücke zwischen den
beiden Hemisphären.

Cortexstruktur des Grosshirns liegt auf der Innenseite der beiden Hemisphären: wie ein Ring verläuft er rund und diese Hemisphären, an ihrem Übergang zum Zwischenhirn, dem Diencephalon. Ausserhalb von Amygdala und Hippokampus heisst dieser Ring Gyrus parahippocampi (siehe Figur 4).

Zur Funktion: die Amygdala, der Mandelkern ist unser Furchtzentrum. Treten Signale aus der Umwelt ein, reagieren Tiere und Menschen sofort mit Innehalten in der momentanen Tätigkeit, mit Aufmerksamkeit. Dann wird entschieden, ob das Signal eine Gefahr bedeutet oder nicht und je nachdem erfolgt die Reaktion: entweder mit Wut und Angriff oder mit Angst, Rückzug und Fluchtverhalten (die Amygdala stimuliert den Sympathikus) oder aber mit Neugier und Annäherung. Etwas überspitzt formuliert: die Amygdala entscheidet über „gut“ und „böse“. Die Amygdala und der präfrontale Cortex⁹ modulieren ihre Impulse gegenseitig: eine überstarke Amygdala kann einen präfrontalen Cortex nahezu ausser Gefecht setzen. Umgekehrt kann ein stark ausdifferenzierter präfrontaler Cortex, unsere Neigung zu Angst und Panik lenken bzw. dämpfen.

Im Hippokampus ist unser Gedächtnis lokalisiert, hier werden unsere emotionalen und kognitiven Erfahrungen gespeichert. Dieser Hippokampus ist somit auch verantwortlich für das Wiederauffinden von alten Erinnerungen, es ist unser Gedächtnisspeicher. Der Hippokampus wird stark gefärbt durch die Amygdala und sendet seine Signale weiter zum präfrontalen Cortex. Durch Stress können Nervenzellen im Gedächtnis absterben, chronischer Stress führt sogar zum kleiner werden, zur Schrumpfung des Hippokampus, wichtig ist das bei der posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS). Und wie wir noch hören werden: der Hippokampus ist auch die Gehirnregion, in welcher umgekehrt neue Zellen gebildet werden können.

Der limbische Ring auf der Innenseite der Hemisphäre (Gyrus cinguli und parahippokampus) reagiert als primäres Emotionszentrum auf alle sozialen Reize. Hier liegt das Zentrum für lustvolle Erfahrungen, für Spiel, Freude und Lachen, oder für alle Vokalisationen, welche das Band zwischen einer Mutter und ihrem Baby aufrechterhalten. Aber auch Zustände von Fremden und von Trennungsangst können hier festgestellt werden. Dieser Gyrus cinguli spielt auch eine wichtige Rolle bei der Integration von Emotionen und Kognition, von unserem Verstand. Wegen seiner vielen Efferenzen (wegführenden Fasern) in die entsprechenden Hirnregionen ist der Gyrus cinguli

⁹ Vor allem der mediale präfrontale Cortex, der Cortex welcher auf der Innenfläche der Hemisphären liegt. Der Gyrus cinguli ist ein Teil davon; siehe dazu vor allem Siegel 2007 Seite 42ff und 337 ff.

gleichzeitig ein wichtiges Zentrum, wodurch der autonome (: das autonome Nervensystem), der neuroendokrine (:Drüsen) und der Eingeweide-Anteil der Gefühle gesteuert wird.¹⁰

Letztlich sind alle diese limbischen Systeme eng miteinander verknüpft – sie selber sind eine Brücke oder Verbindungsglied zwischen dem bewussten Cortex und dem unbewussten autonomen Nervensystem im Hypothalamus, welches auf Umweltreize sofort und unmittelbar reagiert, ohne dass wir diese Prozesse willentlich beeinflussen können.¹¹

Die Verknüpfung der Nervenzellen

Die Grundlage der gesamten Hirnentwicklung wird in der Schwangerschaft und in der ersten Babyzeit gelegt. Im amerikanischen Sprachraum wird das ausgedrückt mit der Formel: Nervenzellen bilden sich (sire), verknüpfen sich (wire) und dann beginnen sie zu feuern (fire). Und wie diese Bildung und Verknüpfung der Neuronen geschieht, ist abhängig vom emotionalen Klima der Eltern, von ihrer Beziehung und ihrer inneren Verbindung zum Baby. Eine gute Beziehung der Eltern, ihre Liebe zueinander, und ihre Beziehung und Bindung zum Kind während der Schwangerschaft und in den ersten beiden Lebensjahren haben somit folgende Konsequenzen:

- Ein optimal sich entwickelndes Gehirn
- Ein stärkeres Wachstum der Nervenzellen und eine stärkere Verknüpfung der Neuronen

Daniel Siegel, 2006, hat das so ausgedrückt: menschliche Verbindungen formen neuronale Verbindungen. Bei Tieren konnte festgestellt werden, dass bei guter Erfahrung in der Schwangerschaft eine grössere Dichte an Dendriten und Synapsen beispielsweise im sensorischen und motorischen Cortex gebildet werden. Oder umgekehrt bildeten sich

¹⁰ Einzelne Autoren rechnen auch die Insula zum limbischen System: ein Teil des Cortex, welcher bei der Reifung des Gehirns durch den frontalen, parietalen und temporalen Hirnlappen völlig überlagert werden, so dass er von aussen nicht mehr sichtbar ist, im Schnittpunkt zwischen Sulcus centralis und Sulcus lateralis (Fig.3). Die Insel spielt eine Schlüsselrolle bei der Körperwahrnehmung, inklusive der Wahrnehmung der Eingeweide und bei der Verarbeitung von Schmerzsignalen. Die Insel ist zudem wichtig für die Unterscheidung zwischen dem eigenen ich und dem anderen.

¹¹ Literatur zum limbischen System und zur Funktion der einzelnen Zentren: Bauer, Cozolino, siehe zudem Le Doux, Pat Ogden, (vor allem Kapitel 7: Psychological Trauma and the Brain), Daniel Siegel und Allan Schore. Zu einer noch weiteren Differenzierung des limbisch emotionalen Systems siehe auch Roth 2001, Kapitel 8.

bei Stress in der Schwangerschaft weniger dendritische Verknüpfungen im Gyrus cinguli, dem emotionalen Zentrum. Entsprechend vergrößert ist die Amygdala (Braun).

Zurück zur Schwangerschaft beim Menschen: ein Baby in den ersten 9 Monaten ist gefährdet in einer „reizarmen“ Umgebung, indem die Eltern in der Schwangerschaft beispielsweise völlig absorbiert sind von sich selbst, von ihrer Arbeit, vom Stress oder wenn ihre eigenen alten Traumatisierungen wieder aufbrechen und das bedeutet: wenn sie sich nicht positiv und gefühlvoll ihrem Baby zuwenden können. Diese Situationen führen automatisch zu einer erhöhten Stressneigung beim Fötus und später beim Baby – sein stressregulierendes System ist überfordert. Das bedeutet: Furcht- und Angstreaktionen werden beim Baby – vor und nach der Geburt - überstark verknüpft und d.h. geprägt. Wann immer der entsprechende Mensch im späteren Leben in die Nähe dieser alten Gefühlsqualität kommt, wird sein altes Angst- und Furchtmuster wieder ausgelöst und geweckt. Dies wird durch den Begriff der *Vulnerabilität*, einer hohen Verletzbarkeit in der ersten Lebenszeit ausgedrückt¹².

Unsere frühen emotionalen Erfahrungen in der Schwangerschaft und später in der Babyzeit bestimmen somit über unser gesamtes Grundmuster der Verschaltung im Gehirn und speziell im limbischen System. Die Liebe der Eltern zueinander und zu ihrem Baby, ihre Bindung zu ihm entscheiden somit über die Struktur und Funktion des Gehirns und damit seiner Persönlichkeit. Es ist dies die Grundlage unserer Beziehungs- und Bindungsfähigkeit, Grundlage unserer Intuition und Spontaneität, für unser menschliches und kreatives Potential, für unsere Neigung zu Gesundheit oder Krankheit – ein Leben lang.¹³

¹² Ein weiteres wichtiges Phänomen drückt die amerikanische Neurobiologie aus mit „use it or lose it“, was bedeutet: werden entsprechende Verknüpfungen im Gehirn nicht gebraucht, gehen sie wieder verloren.

¹³ Literatur: Ich habe mich für die Darstellung dieses Kapitels bisher vor allem auf das Werk von Daniel Siegel, 1999 und 2007 gestützt. Was den Beginn der Entwicklung in der Schwangerschaft betrifft vor allem auf Hüther und Krens, zudem auf Otwin Linderkamp und was Tiere betrifft auf Katharina Braun. Siehe zudem Cozolino: Eine Zusammenfassung der Neurobiologie und Bindung bis 2006. Für die neurobiologische Grundlagenforschung siehe zudem Roth und Spitzer, für die Neuroanatomie siehe Nolte, Martini und Trepel. Siehe zudem Panksepp für die Neurobiologie der Gefühle bei Tieren.

Ergänzung zur Neuroplastizität

Was ich bisher nicht erwähnt habe, sind zwei alte Lehr- oder Glaubenssätze der Neurobiologie:

- Das Gehirn ist am Ende des zweiten Lebensjahres praktisch ausgebildet und differenziert – nach diesem Alter findet nur noch ein Abbau der Neuronen und ihrer Verknüpfungen statt.
- Jedes Gehirnggebiet ist eindeutig durch genetische Fixierung festgelegt in seiner Funktion.

Nun hat die neueste Forschung der Neuroplastizität den Nachweis erbracht, dass beide Lehrsätze falsch sind. Beeindruckt hat mich in diesem Zusammenhang das Buch der Journalistin Sharon Begley, 2007: Neue Gedanken – neues Gehirn. Dabei erzählt Begley die Geschichte von Dalai Lama, der in seiner Heimatstadt Dharamsala jedes Jahr Wissenschaftler aus der ganzen Welt einlädt, um von ihnen ihre neuesten Forschungen zu erfahren. 2004 war das Thema dieser Konferenz die Neuroplastizität. Im Buch von Begley erfahren wir nun, dass Neuronen sich nicht nur ein Leben lang neu verknüpfen – je nach Erfahrung - , sondern dass sich im Gehirn zudem in der Nähe der Ventrikel Stammzellen befinden, welche neue Nervenzellen bilden können. Diese wandern vor allem in unseren Hippokampus, in unser Gedächtnis aus, um dort als Speicher von neuen Lerninhalten eingesetzt zu werden. Oder beim optischen Neocortex bei Blinden müsste nach alter neurobiologischer Auffassung eine weisse Landkarte sein, weil ja keine optischen Signale empfangen werden.

Heute weiss man, dass diese Sehareale bei Blinden offen sind, akustische Signale oder Tastreize aufzunehmen und zu verarbeiten (beispielsweise zum Lesen der Blindenschrift) oder aber dass in diesen (optischen Arealen) auch Sprache verarbeitet werden kann. Die verschiedenen Hirnareale im Neurocortex sind somit plastisch, durch aktuelle Erfahrungen können neue Inhalte gespeichert und verarbeitet werden. Die Hirnrinde und ihre Verknüpfungen sind zwar genetisch determiniert entstanden – welche Funktionen sie jedoch übernehmen, ist abhängig von der momentanen Erfahrung.

Dazu nochmals ein Beispiel: im motorischen Cortex gibt es ein Areal, welches die Finger, die Hand, ja alle Bewegungen des Körpers steuern (siehe Figur 3). Bei einem Geiger mit einer grossen Virtuosität verdrängt jedoch die motorische Region der Finger diejenige der Hand, welche von entfernter liegenden Bereichen übernommen wird. Noch erstaunlicher ist die Tatsache, dass Menschen, die nicht Klavier spielen können, jedoch dazu angeleitet werden, täglich zu üben – aber nur in ihrer Vorstellung – dass solche Menschen

Veränderungen in der entsprechenden Hirnregion der Finger zeigen, wie diejenigen, welche tatsächlich geübt haben. Diese Fakten zeigen, wie Gehirnstrukturen durch Erfahrungen verändert werden – wie sie nicht einfach genetisch determiniert, d.h. wie plastisch sie sind. Und speziell das letzte Beispiel weist nach, wie auch durch unsere Vorstellungen, wie durch unseren Geist, Gehirnstrukturen verändert werden.

Und genau dies war das Anliegen des Dalai Lama, nämlich von der Wissenschaft Hinweise zu bekommen, dass nicht nur das Gehirn unsere Bewusstseinsstrukturen hervorbringt, sondern dass umgekehrt auch geistige Prozesse unsere Hirnstrukturen verändern können: ein wechselseitiger Prozess. Hätte ein Neurobiologe noch vor einigen Jahren eine solche These aufgestellt, wäre er aus der Gilde der Neurowissenschaften ausgestossen worden.

Über diesen wechselseitigen Prozess hat Daniel Siegel, 2007, ein Buch geschrieben, nämlich wie durch Meditation, Gebet, Tai-Chi oder Yoga unsere Gehirnstrukturen verändert werden: *The Mindful Brain*, auf Deutsch: *Das achtsame Gehirn*. So zeigt Siegel beispielsweise, wie alle eintreffenden Sinnreize sofort mit unseren früheren Erfahrungen verglichen werden und wie wir folglich mit einem „Vorurteil“ zu unserem Handlungsentschluss kommen – eine Entscheidung, die als „top down“ bezeichnet wird: im Cortex gespeicherte Erinnerungen entscheiden über unser Handeln. Umgekehrt ist die Situation bei Menschen, die regelmässig in Achtsamkeit meditieren, die ganz im Körper, im Hier und Jetzt verankert sind. Bei ihnen erfolgen die Erfahrungen „bottom up“, von den unteren Hirnregionen zum Cortex hoch – sie erleben die Welt und sich selber viel eher wie sie wirklich sind, ohne irgendwelche Vorurteile. Neuere Hirnforschungen zeigen zudem, dass Menschen mit langer meditativer Erfahrung eine verdickte Insula aufweisen, eine Hirnregion, die alle Meldungen aus Körperzuständen enthält und koordiniert, zudem haben solche Menschen einen stärker ausgeprägten medialen präfrontalen Cortex, das primäre Emotionszentrum.¹⁴ Mit anderen Worten: Achtsamkeit verändert unsere Gehirnstrukturen, wodurch unsere Empathie für andere sich vertieft¹⁵. All diese

¹⁴ Siegel weist darauf hin, dass diese mediale präfrontale Gehirnregion (middle prefrontal region) speziell verantwortlich ist für Körperregulation, für eine emotionale Balance, für Flexibilität in der Reaktionsbereitschaft (zuerst eine Pause einlegen, bevor wir handeln), für Empathie, für Furcht- und Angstmodulationen, für unsere Intuition und für unser moralisches Empfinden.

¹⁵ In diesem Zusammenhang sei auch auf das Werk des Mediziners Larry Dossey hingewiesen (1993), was erst 2010 auf Deutsch übersetzt worden ist: *Heilende Worte, die Kraft der Gebete als Schlüssel zur Heilung* (Crotona, Amerang). Verbunden haben diese Ansätze die beiden Neurowissenschaftler Andrew Newberg und

Forschungen sind erst möglich geworden durch die jüngsten sorgfältigen und nicht mehr invasiven Gehirnbeobachtungen, vor allem mit Magnetresonanztomographie (MRT). All diese Forschung steckt heute erst noch in den Kinderschuhen.¹⁶

Warum habe ich das Phänomen der Neuroplastizität so ausführlich dargestellt? Durch die frühe Traumaforschung kann die Erfahrung gemacht werden, auch wenn ein Mensch nur geringfügig in die Nähe seiner alten aber heftigen Verletzungen kommt, wird sofort sein altes Erlebensmuster wieder geweckt. Er sieht und erlebt die Welt durch die Brille seiner alten Traumaerfahrungen. In einem Bild ausgedrückt: alle Strassen führen letztendlich immer wieder zur Autobahn. Demgegenüber dürfen wir nun festhalten: es gibt die Neuroplastizität, d.h. unsere Gehirnstrukturen sind nie abgeschlossen, sie werden durch unsere Erfahrungen immer wieder modifiziert, ergänzt und erweitert. Dabei verknüpfen sich die Nervenzellen nicht nur neu, sondern es werden unter Umständen sogar neue Neuronen für unser Gedächtnis gebildet. In diesem Sinne hat jede gute Erfahrung eine heilende Wirkung, ist ein heilendes Erleben. In einem Bild ausgedrückt: neben der Autobahn entsteht ein Trampelpfad. Dies ist wichtig für Menschen, die ich in einer „Reise in die eigene Schwangerschaft und Geburt“ in die allererste Zeit ihres Erlebens zurückbegleite. Neben der alten Traumaenergie, die sie in ihrem Körper gut spüren lernen, ist es von zentraler Bedeutung eine *heilende Neuerfahrung* zu machen und diese körperlich gut zu verankern. Wenn sie dann in ihrem Alltag nur ein Stück weit in die Nähe dieser alten Traumaenergien kommen, können sie sich entscheiden, um inne zu halten. Sie können sich entscheiden den Trampelpfad zu benutzen neben der Autobahn und je mehr er begangen wird, desto breiter wird dieser Weg¹⁷. Ein neues Tor öffnet sich im Leben.

Mark Robert Waldmann (2010): Der Fingerabdruck Gottes, wie religiöse und spirituelle Erfahrungen unser Gehirn verändern, Kailash, Random House, München: hier wird die Ansicht von Siegel vertieft.

¹⁶ Siehe dazu als Ergänzung Manfred Spitzer mit seinem Kapitel: Neuroplastizität in: Nervensachen, 2005 oder das Stichwort Neuroplastizität in Lernen, 2006.

¹⁷ Leider können Autobahnen, d.h. „alte Prägungen“ nie ganz abgebaut werden. Aber Menschen können für diese Entscheidungen sensibler werden und ihr Leben entsprechend umgestalten.

Dazu ein Text aus Sogyal Rinpoche

Ich gehe die Strasse entlang.

Da ist ein tiefes Loch im Gehsteig.

Ich falle hinein.

Ich bin verloren --- Ich bin ohne Hoffnung.

Es ist nicht meine Schuld.

Es dauert endlos wieder herauszukommen.

Ich gehe dieselbe Strasse entlang.

Da ist ein tiefes Loch im Gehsteig.

Ich tue so, als sähe ich es nicht.

Ich falle wieder hinein.

Ich kann nicht glauben, schon wieder am gleichen Ort zu sein.

Aber es ist nicht meine Schuld.

Immer noch dauert es sehr lange, herauszukommen.

Ich gehe dieselbe Strasse entlang.

Da ist ein tiefes Loch im Gehsteig.

Ich sehe es.

Ich falle immer noch hinein --- aus Gewohnheit.

Meine Augen sind offen. Ich weiss, so ich bin.

Es ist meine eigene Schuld.

Ich komme sofort heraus.

Ich gehe dieselbe Strasse entlang.

Da ist ein tiefes Loch im Gehsteig.

Ich gehe darum herum.

Ich gehe eine andere Strasse.

Forschungen von Allan Schore

Es ist das Verdienst von Allan Schore, dass er sich als Psychoanalytiker eingehend mit neurobiologischen Studien auseinandergesetzt hat und ein dreibändiges und sehr komplexes Werk geschrieben hat über die Entwicklung des kindlichen Gehirns. Dabei ist die Grundlage von Schore die unterschiedliche Entwicklung und Funktion der rechten und der linken Hemisphäre (Gehirnhälfte im Grosshirn) in der neurologischen Entfaltung der ersten Lebenszeit. Wichtig dabei zu wissen ist die Tatsache: die rechte Hemisphäre steuert die linke, die mütterliche Körperseite, während umgekehrt die rechte, die väterliche Seite von der linken Gehirnhälfte kontrolliert wird. Nun kann festgestellt werden, dass am Lebensanfang bis zum ca. dritten Lebensjahr die rechte Gehirnhälfte die dominante Rolle spielt. Erst dann übernimmt die linke Hemisphäre allmählich die Dominanz und behält sie für den Rest des Lebens. Diese linke Gehirnhälfte ist der Sitz unseres abstrakten, logisch rationalen Denkens. Es ist der Sitz unseres Bewusstseins. Hier liegen auch die beiden Sprachzentren (siehe Figur 3).

Welche Bedeutung nun kommt der rechten Hemisphäre, beziehungsweise dem präfrontalen Cortex dieser rechten Hemisphäre zu? Und nach Allan Schore spielt sie die zentrale Rolle in der Schwangerschaft und in der ersten Lebenszeit, der Zeit der emotionalen ersten Lernerfahrungen, der Zeit der Prägung?¹⁸ In diesem präfrontalen Cortex der rechten Hemisphäre sind vor allem:

- Alle Bindungserfahrungen gespeichert.
- Hier liegt die Kontrolle der Körperzustände-, -erfahrungen und –sensationen.
- Die Kontrolle für Gefühle, Stimmungen und Verhalten.
- Die Fähigkeit zur Empathie mit den emotionalen Zuständen von anderen Menschen.
- Hier liegt auch das Zentrum des Kerns - Selbst und der moralischen Entwicklung.
- Die höchste Kontrolle für das autonome Nervensystem mit direkter Verbindung zum Hypothalamus, d.h. zu vitalen Funktionen des Überlebens und der

¹⁸ Im Zusammenhang mit der unterschiedlichen Funktionsweise der beiden Hemisphären sei auch auf das Buch von Jill Taylor hingewiesen, die als Hirnforscherin eines Tages mit einem Schlaganfall in der linken Hemisphäre erwacht ist: sie konnte sich nicht mehr orientieren, keine Informationen kategorisieren und verarbeiten. Ihre Beurteilung in richtig und falsch, gut und schlecht haben nicht mehr funktioniert. Dagegen stellte sie einen inneren Frieden fest, Liebe und Mitgefühl. Sie hatte das Gefühl mit dem Universum zu verschmelzen, ihre Grenzen haben sich aufgelöst. Sie lebte völlig im Augenblick, voller Dankbarkeit und mit einem ausgeprägten Gefühl von Menschlichkeit, Empathie und Dankbarkeit – ihre rechte Hemisphäre war noch intakt geblieben.

Bewältigung von Stress. Von hier aus wird die Endokrinologie (Drüsenfunktion) gesteuert. Hier liegt der Sitz zur Regulierung der Homöostase (für einen stabilen inneren Zustand des Organismus), für die Steuerung des kardiovaskulären Systems und des Immunsystems.

- Der präfrontale Cortex der rechten Hemisphäre vermittelt zwischen Störungen aus der äusseren Umwelt mit dem internen Zustand des Individuums.

Ist die linke Hemisphäre mit Sprache begabt, so hat das Empfinden in Bildern seinen Sitz vor allem in der rechten Hirnhälfte. Dieser rechte präfrontale Cortex ist somit das Regulationssystem für Gefühle und Körper in der ersten Lebenszeit. Es ist unbewusst und nonverbal. Diese rechte Hemisphäre bildet somit die Grundlage unseres Erlebens zur Zeit der emotionalen Prägungen, es ist die unbewusste Basis für unsere Erfahrungen, ein Leben lang. Hier werden unsere mentalen Modelle, unsere Erwartungen geprägt. Und so wie die Vergangenheit erlebt wird, so wird auch die Gegenwart eingeschätzt und bewertet – entsprechend fallen die Pläne und Handlungen für die Zukunft aus. Die Umwelt und d.h. die Eltern entscheiden somit über die Struktur und Funktion des Gehirns, über die Stabilität der Persönlichkeit und über die Fähigkeit des Babys sein menschliches Potential zu verwirklichen.¹⁹

Folgen von frühen Traumaerfahrungen und Verlassenheit

Umgekehrt ist die Situation, wenn ein Baby anstelle einer guten Beziehung, begleitet vom Gefühl der Geborgenheit, eine unsichere Bindung an seine Eltern oder eine Situation der Vernachlässigung, ein Gefühl der Verlassenheit erlebt.²⁰

- Folgen solcher früher Erfahrungen und Bindungsstörungen: Sie können unsicher oder ambivalent/zwiespältig sein. Am schwierigsten sind jedoch die traumatischen Bindungen, bei welchen die Eltern die eigentliche Gefahr und Angstquelle für das Kind darstellen.

¹⁹ Die oberste Zentrale des emotionalen Gehirns ist nach Allan Schore der orbitofrontale Cortex (siehe Figur 3): der Cortex, welcher im präfrontalen Cortex unmittelbar über dem Auge liegt. Dieser orbitofrontale Cortex hat natürlich enge Verbindung zum limbischen System und zudem eine direkte Verbindung zum Hypothalamus, von dem aus das autonome Nervensystem gesteuert wird. Vom orbitofrontalen Cortex aus erfolgt die Reduktion einer allgemeinen Erregung, d.h. die Impulskontrolle, und dies vor allem parasympathisch, beruhigend, und d.h. den Sympathikus dämpfend. Für Allan Schore ist somit dieser orbitofrontale Cortex die emotionale Schaltstelle im Gehirn – bei Daniel Siegel ist es der präfrontale Cortex.

²⁰ Beim älteren Kind darf ferner der emotionale, der sexuelle oder aggressive Missbrauch (:Strafen) nicht vergessen werden.

- Dies bedeutet für das Baby eine reduzierte bis ineffektive Regulation seiner Gefühle und Bedürfnisse, eine geringe Impulskontrolle und d.h. eine hohe Verletzlichkeit, eine hohe Vulnerabilität.
- Ein Gefühl der Unsicherheit, der Angst und Panikbereitschaft sind weitere Folgen. Es sind Menschen, die ein Leben lang dazu neigen, traumatische Erfahrungen zu machen. Sie sind stressanfällig, d.h. sie haben nur sehr begrenzte Fähigkeiten hohe Erregungen zu dämpfen und d.h. sich selber zu beruhigen. Dasselbe gilt für Gefühle von Wut und Entsetzen. Konkret bedeutet dies: schon geringes Stresserleben kann als traumatisch erlebt werden. Das Alarmsystem dieser Menschen ist stark sensibilisiert – sie sind hyperachtsam, ihre Gefahrenantennen sind immer in 200prozentiger Alarmbereitschaft. All dies führt zur Neigung, zu einer Prädisposition für posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS)²¹
- Ihre Gefühle sind blockiert, genauso ihr Schmerzempfinden oder aber sie sind überstark ausgebildet. Solche Kinder und Menschen können nur schwer über ihre Gefühle sprechen, unter Umständen haben sie keine Worte für ihre Emotionen (Alexithymie). Oder aber sie neigen zu Gefühlsdurchbrüchen und zu Gewalt.
- Die eigenen Wünsche und Bedürfnisse zu spüren sind ebenfalls reduziert.
- Durch diese frühen traumatischen Erfahrungen ist das Immunsystem reduziert, welches bei zu grosser Belastung zusammenbrechen kann.
- Solche Menschen können Herzerkrankungen oder Tumore entwickeln, die häufigste Erkrankung in der westlichen Zivilisation. Allgemein sind es Menschen, die eine Neigung zu extremem Schmerz zeigen.
- Solche Menschen neigen entweder zu Hypererregung oder aber zu Dissoziation.

Die **Hypererregung** darf wohl als die wichtigste Störung in unserer Zeit angesehen werden: Menschen schildern ein inneres Getrieben sein, eine *innere Unruhe*. Rein äusserlich vermeiden sie den Augen-, den Blickkontakt. Innerlich ist ihr Sympathikus leicht erregbar oder dauernd aktiviert: ein hoher Puls und Bluthochdruck, schnelle oberflächliche Atmung und hoher Muskeltonus. Babys und Kinder weinen und schreien viel. Solche Menschen haben einen erhöhten Stresspegel, sie neigen zu Überwachheit, zu Panikbereitschaft, zu Impulsivität, d.h. zu geringer Impulskontrolle und zu Gewaltausbrüchen. Oder aber sie neigen zu Isolation und Depression.

²¹ Daraus wird ersichtlich, dass bei einem Trauma nicht die objektive äussere Situation wichtig ist, sondern wie belastend die frühen Lebenserfahrungen der betreffenden Menschen waren.

Ist die innere Unruhe und Erregung zu gross, dauert der Alarmzustand zu lange an, neigt die Hypererregung solcher Menschen in **Dissoziation** umzuschlagen: ihre Seele verlässt den Körper – es ist dies die extremste Form von Trauma, Ausdruck von Schockerleben²².

- Solche Menschen haben keine Gefühle und unter Umständen kein Schmerzempfinden mehr. Sie sind empfindungslos und taub – sie neigen nur noch zu Panik.
- Sie neigen zur Fügsamkeit und zur Unterwerfung.
- Sie starren mit leerem Blick.
- Sie fühlen sich völlig gelähmt, sind auf dem Rückzug und d.h. sie wenden sich ab von der äusseren Welt, sie zeigen keine Neugier und kein Interesse mehr.
- Sie sind völlig passiv, sie stellen sich tot (Todstellreflex), um zu überleben.
- Freeze-Zustände: Starre im Körper.
- Sie zeigen einen Verlust der Körperkontrolle und der Selbstberuhigung.
- Parasympathische Affekte wie Scham, Ekel, Hilflosigkeit und Verzweiflung sind vorherrschend.
- Ihre Hypererregung zu dämpfen haben sie praktisch verloren, genauso sind sie unfähig ihr Entsetzen und ihre Wut zu modulieren.
- Es gibt keine Balance mehr zwischen sympathischer Erregung und parasympathischer Dämpfung – es sind Menschen, die gleichzeitig auf Gas und Bremse stehen.
- In der Dissoziation sind die Menschen abgeschnitten von der äusseren und inneren Umwelt.
- Die Dissoziation ist eine Flucht aus einer unerträglichen, aus einer hilf- und hoffnungslosen Situation oder noch besser es ist eine Flucht, wo es keine mehr gibt.
- Neurobiologisch ausgedrückt ist die Amygdala zum Hauptfunktionszentrum im Gehirn geworden ohne Kontrolle durch den präfrontalen Cortex über diese intensiven emotionalen Zustände. Oder Furcht - und Fluchtzustände sind ohne kortikale Verbindung, ohne kortikale Dämpfung.

Bei der Entwicklung eines Babys geht es bei Schore um die Transformation der äusseren (der Eltern) zur inneren Regulation der Affekte. Und einem Baby gelingt diese Transformation umso besser, je sicherer es sich an seine Eltern gebunden fühlt und je

²² Oder genauer von parasympathischem Schock.

mehr es sich von ihnen geliebt weiss, je grösser sein Gefühl von Geborgenheit ausgebildet ist. Mit diesem Hintergrund kann es sein menschliches und kreatives Potential am besten entfalten. Es entwickelt eine hohe soziale Kompetenz und Einfühlsamkeit in andere Menschen.²³

Allan Schore ist als Psychoanalytiker unendlich belesen in der gesamten neurologischen Literatur – jedoch finden wir bei ihm nirgends Hinweise zu Spiegelneuronen, ein Phänomen, welches Giacomo Rizzolatti in den 90er Jahren zum ersten Mal beschrieben hat²⁴.

Spiegelneuronen

Dazu wiederum eine neuroanatomische Vorbemerkung: vor dem Sulcus centralis, welcher den frontalen Hirnlappen vom parietalen trennt, liegt der motorische Cortex (siehe Figur 3): von hier aus werden all unsere Bewegungen, unsere Muskulatur gesteuert. Vor diesem motorischen Cortex liegt der prämotorische Cortex, in welchem die Handlungen geplant, bevor sie ausgeführt werden. In diesem prämotorischen Cortex werden auch die Entscheidungen getroffen.

Nun hat Giacomo Rizzolatti in den 90er Jahren des letzten Jahrhundert bei den Affen herausgefunden, dass gewisse Neuronen in diesem prämotorischen Cortex nicht nur bei einer Handlungsabsicht feuern, sondern auch dann, wenn das betreffende Individuum einem anderen Affen bei seiner Handlung zusieht. Rizzolatti nannte diese Nervenzellen Spiegelneuronen. Und im untersten Teil dieses prämotorischen Cortexes befindet sich beim Menschen auch noch das Broca-Areal, das Sprachbildungszentrum (Figur 3). Auch hier befinden sich Spiegelneuronen, die somit eine wichtige Funktion bei der Sprachbildung haben.

²³ Neben den drei Hauptwerken von Allan Schore habe ich mich vor allem auf seine beiden Artikel 2001 gestützt. 2012 hat Allan Schore zudem einen 4. Band veröffentlicht: *the Science of the Art of Psychotherapy*, Norton and Company, New York. Es ist dies eine bis heute publizierte Sammlung von Aufsätzen/Artikeln über Psychotherapie. Dazu sei erwähnt: Trotz seiner Kenntnis der gesamten Weltliteratur zur Neurobiologie, existieren Spiegelneuronen (Siehe folgender Abschnitt) bis heute nicht für ihn. Dies spricht für seine eingeschränkte, selektive Sichtweise.

²⁴ Siehe dazu seine ursprüngliche Arbeit auf Deutsch.

Soweit der motorische, beziehungsweise prämotorische Cortex. Hinter dem Sulcus centralis jedoch befindet sich der sensorische Cortex: hier werden die Reize aller Sinnesorgane aus dem ganzen Körper empfangen und koordiniert. Hinter diesem sensorischen Cortex, vor allem im unteren Teil der parietalen Hirnrinde befinden sich die Neuronen für die Vorstellung von Empfindungen. Und auch hier befinden sich Spiegelneuronen, welche eng verknüpft sind mit denjenigen im prämotorischen Cortex. Diese Spiegelneuronen im unteren Teil der parietalen Hirnrinde hinter dem sensorischen Cortex geben somit Auskunft darüber, was eine andere Person fühlt, die wir beobachten. Und schliesslich gibt es Spiegelneuronen auch im Gyrus cinguli (Figur 4) dem zentralen Gefühlszentrum im Gehirn, sie dürfen als Spiegelneuronen des Mitgefühls und der Empathie bezeichnet werden.

Vergessen wir dabei nicht, dass unsere *bewussten* Handlungsabsichten, unsere Pläne vor allem in der *linken* Hemisphäre lokalisiert sind. Vorstellungen über einen anderen Menschen, innere Bilder befinden sich jedoch vorwiegend in der *rechten* Hemisphäre²⁵, dem primären Zentrum unserer Gefühle und Körperzustände, welches vorwiegend unbewusst ist. Wenn wir somit andere Menschen beobachten, ihre Gestik, Mimik, ihre Körperhaltung und wenn wir ihre Sprache hören, dann bilden wir uns Bilder oder Vorstellungen, was in anderen Menschen vorgeht, was wir glauben, dass sie empfinden, ohne dass uns dies bewusst ist – die Grundlage dafür, was die Amerikaner „the Theory of Mind“ nennen: unsere Intuition, um die Gefühle, Handlungen und Absicht eines anderen Menschen zu errahnen und zu verstehen. Spiegelneuronen sind somit entscheidend wichtig für die Kommunikation über Gesten, bei der gesprochenen Sprache, beim Zusammenhalt in einer Gruppe und für die Empathie. Cozolino drückt das so aus: Spiegelneuronen sind eine Brücke zwischen zwei Menschen – sie vergrössern die emotionale Resonanz, das empathische Sich-Einstimmen auf den anderen und das gegenseitige Verstehen. Und seit den Beobachtungen von Meltzoff in den 80er Jahren wissen wir, dass während einem Drittel der Zeit nach der Geburt eine Mutter ihr Baby nachahmt, während einem Drittel das Baby seine Mutter und etwa ein Drittel der Zeit beobachten sie einander ruhig. Nachahmung ist die Grundlage von Lernen, sie ist die Grundlage jeder Empathie und Liebe. Dabei spielen die Spiegelneuronen eine Schlüsselrolle.²⁶

²⁵ Bauer: Seite 90

²⁶ Literatur zu den Spiegelneuronen: siehe vor allem Bauer, Cozolino und Gaschler. Literatur zu Meltzoff: siehe in Bauer und Cozolino. Und noch eine Nachbemerkung zu Allan Schore: nach ihm werden im präfrontalen Cortex der rechten Hemisphäre Gefühle, Körperbilder und Bindungserfahrungen gespeichert, welche präverbal und unbewusst sind. Hier ist nach Schore auch der Sitz der Empathie und Mitgefühle –

Bibliographie

- Bauer**, Joachim 2005: Warum ich fühle, was du fühlst, intuitive Kommunikation und das Geheimnis der Spiegelneuronen. Hoffman und Campe, Hamburg
- Begley**, Sharon 2007: Neue Gedanken – neues Gehirn, die Wissenschaft der Neuroplastizität beweist, wie unser Bewusstsein das Gehirn verändert. Goldmann, Arkana, München
- Braun**, Katharina und Jörg Bock 2003: Die Narben der Kindheit. In: Gehirn und Geist, Nr. 1: 50-53, siehe auch Regina Sullivan
- Brisch**, Karl Heinz 1999: Bindungsstörungen, von der Bindungstheorie zur Therapie. Klett-Cotta, Stuttgart
- Brisch**, Karl Heinz und Theodor Hellbrügge (Hgs.) 2007: Die Anfänge der Eltern- Kind-Bindung, Schwangerschaft, Geburt und Psychotherapie. Klett-Cotta, Stuttgart
- Cozolino**, Louis 2006: The Neuroscience of Human Relationships, Attachment and the Developing Social Brain. Norton, New York und London. Auf Deutsch: die Neurobiologie menschlicher Beziehungen. VAK Verlag, Kirchzarten.
- Damasio**, Antonio R. 1994: Descartes' Irrtum, Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn. Liszt, München
- Damasio**, Antonio R. 2000: Ich fühle, also bin ich, die Entschlüsselung des Bewusstseins. Liszt, München
- Eliot**, Lise 1999: What's going on in there? How the Brain and Mind Develop in the First Five Years of Live. Bantam Book, Deutsch: Was geht da drinnen vor? Die Gehirnentwicklung in den ersten fünf Lebensjahren. Berlin Verlag
- Gaschler**, Kaja 2007: Spieglein, Spieglein im Gehirn. Woher ich weiss, wie du dich fühlst. In: Manfred Spitzer (Hg.): Braintertainment: Schattauer, Stuttgart: 108-120
- Grossmann**, Karin und Klaus E. Grossmann 2004: Bindungen – das Gefüge psychischer Sicherheit. Klett-Cotta, Stuttgart
- Hüther**, Gerald und Inge Krens 2005: Das Geheimnis der ersten neun Monate, unsere frühesten Prägungen. Walter, Düsseldorf
- Le Doux**, Joseph 1998: Das Netz der Gefühle, wie Emotionen entstehen. Hanser, München
- Le Doux**, Joseph 2003: Das Netz der Persönlichkeit, wie unser Selbst entsteht. Walter, Düsseldorf

Spiegelneuronen existieren nicht für ihn. Genauso nimmt er die gesamte pränatale Psychologie und Psychotherapie nicht zur Kenntnis.

- Linderkamp**, Otwin, Ludwig Janus, Rupert Linder und Dagmar Beate Skoruppa 2009: Entwicklungsschritte des fetalen Gehirns. In: International Journal of Prenatal and Perinatal Psychology and Medicine 21, :91-105
- Martini**, Frederic H. 1995: Fundamentals of Anatomy and Physiology. Prenticehall, New Jersey
- Nolte**, John 1999: The Human Brain, an Introduction in Functional Anatomy. Mosby, San Luis, Missouri
- Ogden**, Pat, Kekuni Minton und Claire Pain 2006: Trauma and the Body, a Sensory Motor Approach to Psychotherapy, Norton, New York
- Panksepp**, Jaak 1998: Affective Neuroscience, the Foundation of Human and Animal Emotions. Oxford University Press, Oxford and New York
- Panksepp**, Jaak and Lucy Biven (2012): the Archaeology of Mind, Neuroevolutionary Origin of Human Emotions. Norton + Company, New York
- Rinpoche**, Sogyal 1994: Das tibetische Buch vom Leben und vom Sterben, ein Schlüssel zum tiefen Verständnis von Leben und Tod. Scherz, Bern
- Rizzolatti**, Giacomo und Corrado Sinigaglia 2008: Empathie und Spiegelneuronen, die biologische Basis des Mitgefühls. Suhrkamp, Frankfurt
- Roth**, Gerhard 1997: Das Gehirn und seine Wirklichkeit, Kognitive Neurobiologie und ihre philosophische Konsequenz. Suhrkamp, Frankfurt
- Roth**, Gerhard 2001: Fühlen, Denken, Handeln, wie das Gehirn unser Verhalten steuert. Suhrkamp, Frankfurt
- Sadler**, Thomas W. 2003: Medizinische Embryologie, die normale menschliche Entwicklung und ihre Fehlbildungen. Thieme, Stuttgart
- Schore**, Allan N. 1994: Affect Regulation and the Origin of the Self: the Neurobiology of Emotional Development. Mahwah, New York
- Schore**, Allan N. 2001: Effects of a Secure Attachment Relationship on Right Brain Development, Affect Regulation in Infant Mental Health. In: Infant Mental Health Journal 22: 8-66.
- Schore**, Allan N. 2001: The Effect of Early Relational Trauma on Right Brain Development, Affect Regulation and Infant Mental Health. In: Infant Mental Health Journal 22: 201-269
- Schore**, Allan N. 2003: Affect Dysregulation and Disorders of the Self. Norton, New York
- Schore**, Allan 2003: Affect Regulation and the Repair of the Self. Norton, New York. Auf Deutsch: Affekt Regulation und die Reorganisation des Selbst. Klett-Cotta, Stuttgart
- Schore**, Allan N. 2012: The Science of the Art of Psychotherapie. Norton, New York

Siegel, Daniel 1999: *The Developing Mind, How Relationship and the Brain Interact to Shape Who We Are*. Guilford Press, New York. Auf Deutsch: *Wie wir waren, die wir sind, neurobiologische Grundlage subjektiven Erlebens und die Entwicklung des Menschen in Beziehungen*. Junfermann 2006

Siegel, Daniel 2007: *The Mindful Brain, Reflection and Attunement in the Cultivation of Well-Being*. Norton, New York. Auf Deutsch: *Das achtsame Gehirn*, Arbor, Freiburg, 2007.

Siegel, Daniel und Mary Hartzell 2004: *Gemeinsam Leben, gemeinsam Wachsen. Wie wir uns selber besser verstehen und unsere Kinder einfühlsam ins Leben begleiten können*. Arbor, Freiburg.

Spitzer, Manfred 2003: *Nervensache, Geschichten vom Gehirn*. Schattauer, Stuttgart

Spitzer, Manfred 2006: *Lernen, Gehirnerforschung und die Schule des Lebens*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Spitzer, Manfred und Wulf Betram (Hgs.) 2007: *Braintertainment. Expeditionen in die Welt von Geist und Gehirn*. Schattauer, Stuttgart

Sullivan, Regina und viele andere und Katharina Braun 2006: *The International Society for Developmental Psychobiology Annual Meetings Symposium: Impact of Early Life Experiences on Brain and Behavioral Development*. In: *Developmental Psychobiology* 48: 583-602.

Stern, Daniel N. 1995: *Die Mutterschaftskonstellation, eine vergleichende Darstellung verschiedener Formen der Mutter-Kind-Psychotherapie*. Klett-Cotta, Stuttgart

Stern, Daniel 2005: *Der Gegenwartsmoment, Veränderungsprozesse in Psychoanalyse, Psychotherapie und Alltag*. Brandes und Apsel, Frankfurt

Taylor, Jill B. 2008: *Mit einem Schlag, wie eine Hirnforscherin durch ihren Schlaganfall neue Dimensionen des Bewusstseins entdeckt*. Knauer, München

Trepel, Martin 1995: *Neuroanatomie, Struktur und Funktion*. Urban und Schwarzenberg, München (5.Auflage 2012).