

## Traumatische Belastungen

### Der Körper als Bühne und szenische Macht

---

Kurt Mosetter und Reiner Mosetter

Mosetter, K. & Mosetter, R. (2008). Traumatische Belastungen: Der Körper als Bühne und szenische Macht. *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 1. 8-24

#### Zusammenfassung

Psychotraumatische Symptombilder sind nahezu in jedem Einzelfall sehr vielfältig und vielschichtig. Dies lässt eine entsprechende Komplexität und Vernetztheit der sie tragenden neurobiologischen Korrelate vermuten. Als Leistungen werden diese Symptombilder *nicht unabhängig voneinander* erbracht, sondern sie zeigen auf der neurologischen Ebene integrative Gemeinsamkeiten.

Als Symptombilder stellen sie sichtbare Momente der *Gesamtdynamik* einer aktiven, situierten und nicht-pathologischen Auseinandersetzung des Betroffenen und seines Organismus mit seiner Umwelt dar. Sehr viele Symptome sind dabei mit der *Körperlichkeit und der Motorik des Psychotraumas* assoziiert.

Nach einer kurzen Symptomsichtung und -übersicht soll in einem ersten Abschnitt *der Körper als ein neurobiologischer Ausgangspunkt unserer Handlungen* dargestellt werden. Diese neurobiologische Darstellung findet Ihr Pendant im Bereich der Biosemiotik und dem Modell des Situationskreises: Das traumatische Durchbrechen des Situationskreises entspricht einer unterbrochenen Handlung.

Vor dem Hintergrund der körperlichen Dynamik psychotraumatischer Belastungen und Reaktionen wird anschließend das sogenannte *behavioral inhibiting system* (BIS) erörtert. In ihm finden wir ein neuroanatomisches Korrelat, das der Zwischensphäre (der Bedeutungserteilung und der Bedeutungsverwertung) im Modell des Situationskreises entspricht.

Abschließend wird eine therapeutische Interventionslinie vorgestellt, die auf verschiedenen Aspekten eines *therapeutischen Mismatch* basiert. Hervorgehoben werden sollen aufmerksamkeits-motivierende und dialektische Hintergründe der *Myoreflextherapie*.

Schlüsselwörter: Psychotrauma, Körperlichkeit, Motorik, Neurobiologie, Situationskreis, Biosemiotik, Selbstsinn, Körperselbst, behavioral inhibiting system (BIS), Zwischensphäre, Myoreflextherapie, mismatch, Dekonstruktion

Traumatic stress: The human body as a stage and a scenic force

### Summary

Psychotraumatic symptoms are very diverse and multilayered in almost each individual case. This leads to an assumption of a corresponding complexity and network of the carrying neurobiological correlates. As performances, these symptoms are not delivered independent of each other, but show integrative common grounds on the neurobiological level.

As Symptoms they visualize the entire dynamism of an active situated and non-pathologic discussion of the affected person and his organism with his environment. Many symptoms are thereby associated with physicality and motoricity of Psychotrauma.

First, after a short sighting and an overall view of symptoms, we would like to show the body as a neurobiological starting point of our actions. This neurobiological depiction finds its counterpart in the field of biosemiotics and the model of Situationskreis: the traumatic breaking through the Situationskreis corresponds an interrupted action.

After that, with the background of physical dynamics of psycho-traumatologic distress and reactions, the so called behavioural inhibiting system (bis) will be discussed. There, we find a neuroanatomic correlate, corresponding the intermediate sphere (the allowance of meaning and testing of meaning) in the model of the Situationskreis.

At last, a therapeutic intervention-line basing on various aspects of therapeutic mismatch is being introduced. Attentiveness-motivating and dialectical backgrounds of the Myoreflextherapy will be highlighted.

Keywords: Psychotrauma, physicality, motoricity, neurobiology, Situationskreis, biosemiology, sense of self, body-self, behavioural inhibiting system (bis), intermediate sphere, Myoreflextherapy, mismatch, deconstruction.

## **Traumatische Belastungen: Der Körper als Bühne und szenische Macht**

Selbstverständliche, alltägliche Leistungen scheinen im psychotraumatischen Prozess ihre Selbstverständlichkeit zu verlieren und rücken so in den Fokus der Aufmerksamkeit der Betroffenen und ihrer Mitmenschen. Die folgende **Symptomsichtung** wurde aus der praktischen Arbeit mit sieben traumatisierten Patienten abgeleitet; wir beobachten:

- Derealisierung, Entfremdung,

- Depersonalisierung, Unsicherheit im Selbsterleben, Selbstwertverlust,
- somatoforme Dissoziationen
- Selbstschädigung,
- Reglosigkeit, Ataxie, Bewegungsunfähigkeit, Lähmungs- und Ohnmachtgefühle, Verlust von motorischer Feinabstimmung,
- Schreckhaftigkeit, allgemeine Übererregbarkeit, Schlaflosigkeit,
- Handlungsunfähigkeit, Entscheidungsunfähigkeit, gestörtes Orientierungsverhalten, Antriebslosigkeit,
- Gefühlserstarrung, Gefühllosigkeit,
- Angst, wiederkehrende einbrechende Ängste, Alpträume, Intrusionen,
- Vermeidungsverhalten, Misstrauen,
- Depression, Hoffnungslosigkeit,
- Gedächtnisstörungen, Gedächtnisverlust,
- Sprachlosigkeit,
- plötzliche Wutausbrüche, spontanes kontextloses Weinen,
- emotionale Entdifferenzierung.

Viele dieser Symptome werden oft mit dem Begriff *psychogen* der Einbildung des betroffenen Patienten in seinem Erleben zugeschrieben und damit nicht im Gesamtbild verstanden. Wohl sind diese Symptombilder eine *Leistung* des Betroffenen und seiner biologischen und psychologischen Dynamik. Im Sinne einer psychologischen Medizin ist jedoch diese *Gesamtdynamik* der aktiven Auseinandersetzung des Organismus mit seiner Umwelt als eine **situier**te und (nach dem Prinzip der Normalität; Fischer 2000b) als eine **nicht-pathologische** Leistung des Betroffenen zu sehen.

Die Vielfalt und Vielschichtigkeit der oben genannten Symptombilder lassen die Komplexität und Vernetztheit der sie tragenden biologischen Korrelate vermuten. Interessant und auffällig ist, dass in jedem Einzelfall stets eine Vielzahl an Leistungen verändert erscheint. Diese Leistungen werden *nicht unabhängig voneinander* erbracht, sondern sie zeigen auf der neurologischen Ebene integrative Gemeinsamkeiten. Diese basieren auf komplexen zentralnervösen Netzwerken und vielfach auf sogenannten Mehrfachleistungen.

Das Zustandekommen unseres Gefühlslebens und erst recht unserer intellektuellen Leistungen - gleichgültig welcher Art - ist so komplex und nach wie vor so wenig verstanden, dass es fast absurd erscheinen muss, sie in einigen wenigen Gehirnstrukturen als ihrer physischen Existenzgrundlage zu lokalisieren (Trepel, 1999).

Viele Hirnstrukturen erfüllen Parallelaufgaben und Mehrfachleistungen; so sind unterschiedliche Leistungen neurophysiologisch unmittelbar miteinander gekoppelt. Besonderes Augenmerk legen wir dabei auf die Leistungen *Aufmerksamkeits- und Orientierungsverhalten, Schmerz und Motorik* sowie auf *Bewusstwerdungsprozesse*, die an das Engagement des Handelnden

gebunden sind und nicht zuletzt seine Stellung in der Welt bestimmen und verändern.

Ein herausragender Kandidat für die Mehrfachrepräsentation subkortikaler Basisinformationen in diesem Sinne ist z. B. der Thalamus. Diese Hirnstruktur ist die "zentrale subkortikale Sammel- u. Umschaltstelle für alle der Großhirnrinde zufließenden sensibel-sensor. Erregungen aus Umwelt u. Innenwelt"; ferner ist der Thalamus "am Zustandekommen von Ausdrucksbewegungen od. Psychoreflexen beteiligt, die als motor. Reaktionen (Abwehr-, Fluchtreflexe u. Schmerzäußerungen) bei schmerzhaften od. affektbetonten Impulsen auftreten." (Pschyrembel, 1998)

Der Thalamus ist "eine herausgehobene 'Schnittstelle' des Schmerzempfindens mit vielfältigen kognitiven und emotionalen Schmerzkomponenten. Der Thalamus stellt für die Wahrnehmung gewissermaßen das 'Tor zum Bewusstsein' und für die Schmerzempfindung das 'Tor zur Schmerzbewusstheit' dar." (Strian, 1996) Im traumatischen Stress und bei vitaler, körperlicher Bedrohung können die Tore zum Thalamus über Ausgangsstationen der Basalganglien geschlossen werden.

### ***Areale der Motorik: Der Körper als ein Ausgangspunkt unserer Handlungen***

Die oben genannten Symptome und Erlebniszustände gehen einher mit entsprechenden neurobiologischen Veränderungen und Aktivitätsverschiebungen im gesamten Organismus.

Sehr viele dieser Parameter sind mit Bewegung und der *Motorik des Psychotraumas* assoziiert (im Folgenden *kursiv* markiert): Wir finden typischerweise einen peripher erhöhten *Sympathikotonus*, Steigerung von Herzrate und Hautleitfähigkeit, eine erhöhte *Schreckreaktion*, erhöhte Werte von Adrenalin und Noradrenalin, erhöhte Konzentrationen von corticotropem Releasingfaktor, von Glutamin und Glutamat, sowie einen verminderten Cortisolspiegel. (Yehuda, 2001) Wie die *Opiate* sind auch *Beta-Endorphine* erhöht. In der hochaktiven Amygdala sind *Noradrenalin* und CRF erhöht, in der Hypophyse finden sich erhöhte ACTH-Spiegel, im Stammhirn und Hypothalamus erhöhte Noradrenalin-, *Dopamin*- und CRF-Spiegel, im *Locus coeruleus* erhöhte CRH- und N-Noradrenalinspiegel, im *Nucl. solitarius* erhöhte Adrenalinpiegel und im *Nucl. reticularis pontis caudalis* erhöhte Aktivitäten mit Schreckreaktionen. Weiterhin findet sich typischerweise eine verminderte Aktivität im *präfrontalen Cortex* mit einer Abnahme der Dichte von 5-HTF-2-Rezeptoren sowie sinkender Aktivität von Serotonin. (Siegel, 2006)

U. a. über die verminderte Aktivität des präfrontalen Cortex finden sich Aktivitätsmodifikationen im Hippocampus.

"Untersuchungen [...] konnten in einem Stressmodell eine reversible, selektive Vulnerabilität apikaler Dendriten in der CA3 Region des Hippokampus nachweisen [...] In der Summe überwiegen die Argumente, die den Prozessverlauf der PTBS als

primäre Ursache der Hippokampusatrophie sehen." (Bering u.a., 2002)

Weiterhin finden sich verminderte Aktivitäten im *cingulären Cortex*, im *motorischen und supplementärmotorischen Cortex*, in der gesamten linken Hemisphäre und damit der Sprachkompetenz. Desweiteren finden sich erhöhte Aktivitäten im *Nucl. caudatus* (einem wichtigen Zentrum für die motorische Traumabewältigung), in den *Striae terminalis* (mit unspezifischen Angst- und Gefahrtönungen), im *Mittelhirn* sowie im *zentralen Höhlengrau* (mit einer Aktivierung von Defense-Reactions).

In der traumatischen Situation führen Umwelteindrücke auf *schnellem Weg* über den Thalamus *direkt* zur Amygdala zu blitzschnellen Schreckreaktionen (LeDoux, 1998). Über die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (HPA-Achse) kommt es zu Stressreaktionen.

Im zentralen Höhlengrau werden Verteidigungsreaktionen aktiviert, im Nucl. reticularis pontis caudalis werden die Schreckreaktion hochgefahren und über den Nucl. caudatus (den embryologischen Zwilling der Amygdala) *verselbständigt sich die Motorik der Furcht* mit Totstellreflexen. Sowohl der Nucl. caudatus als auch der dorsale Abschnitt des zentralen Höhlengraus sind für die Hemmung der motorischen Momente zuständig.

Im Szenario von Kampf- und/oder Fluchtverhalten wird bei totalem Verlust des Handlungsspielraums, bei eingeengter, veränderter Wahrnehmung im Zustand der extremen Hilflosigkeit *Totstellverhalten* aktiviert. Auch hierbei spielt das Bewegungssystem des Menschen eine entscheidende Rolle; Totstellreaktionen sind die motorische Manifestation des Dissoziierens im traumatischen Erleben.

Im Folgenden geht es um die neuroanatomischen Grundstrukturen und die biologische Psychologie in ihrer Rolle für das menschliche Handeln, insbesondere in ihrer Bedeutsamkeit für traumatische Prozesse. Die Grundlagen dieses Beitrags finden sich in Birbaumer u. Schmidt (2003), Zilles u. Reikämper (1998), Damasio (2000, 2001), Andreasen (2002), Singer (2002, 2003) und Teuchert-Noodt (2005, 2005b) sowie bei den neurobiochemischen Erkenntnissen in Siegel u.a. (2006). Wir beziehen uns zudem auf die Aufsätze in Bering (2005). Dabei sollen die folgenden Überlegungen speziell aus der Perspektive der Psychotraumatologie beleuchtet werden; besonderes Augenmerk wird dabei auf das System der Motorik gelegt.

Veränderung des PTBS können sehr viele symptomatische Ähnlichkeiten zu hirnorganischen Schädigungen aufweisen, wie sie in der Neuropathologie beschrieben werden. Die Neurologie hirnorganischer Schädigungen zeigt deutlich die Beteiligung umschriebener Hirnregionen im Entstehungsprozess von Symptomen. Mit Blick auf das PTBS soll die Festlegung auf einzelne, lokalisierte Areale jedoch wieder aufgehoben werden. Begründet wird dies durch die eine Sichtweise, die von einer übergreifenden Biodynamik

ausgeht, in der die Rolle und Bedeutung der Subjektivität und die therapeutischen Möglichkeiten der Veränderungen und Reorganisation berücksichtigt werden.

Zunächst sei auf die Hirnregionen hingewiesen, die bereits bei Säuglingen entwickelt und aktiv sind. Entsprechende PET-Untersuchungen haben gezeigt, dass dies die Regionen des Hirnstamms, des Hypothalamus, der Amygdala, des cingulären Cortex, der Basalganglien und des ventromedialen präfrontalen Cortex sind. (Andreasen, 2002; Bauer, 2002; Damasio, 2000)

In diesen Hirnregionen findet eine interessante Funktionsverschränkungen statt. So sind diese Hirnregionen in ihrer Verschaltung miteinander zuständig sowohl für die Homöostase, für Motorik, für emotionale Zustände wie Schmerz und Lust, Trieb- und Instinktverhalten und die entsprechenden Körperzustände, ebenso wie für Aufmerksamkeit, Wachheit und Lernprozesse.

"Dass das Gehirn des Säuglings bei der Geburt kein „unbeschriebenes Blatt“ mehr ist, zeigen Untersuchungen der synaptischen Hirnaktivität, die sich mit modernen bildgebenden Verfahren schonend und ohne Eingriffe in den Körper des Säuglings durchführen lassen (die dabei angewandte Untersuchungstechnik nennt sich „Positronen-Emissions-Tomographie“, abgekürzt PET): Im Gehirn des neugeborenen Säuglings sind bereits Nervenzell-Netzwerke aktiv, in denen unzählige Synapsen „feuern“. Die Netzwerke beschränken sich zum Zeitpunkt der Geburt jedoch vor allem auf jene Areale der Großhirnrinde, die die Tast- und Berührungsempfindungen sowie Bewegungsmuster der Muskulatur repräsentieren." (Bauer, 2002, S. 82)

Bis zum dritten Monat nach der Geburt sind körperliche Empfindungen und psychische Erlebnisse noch weitgehend ungeschieden. Der Säuglingsforscher Daniel Stern nennt diese Zeit die "Welt der Gefühle". (Uexküll et al., 1997) "Die Wahrnehmungs- und Erfahrungseinheiten werden noch nicht in einzelne Elemente (Selbst, Objekt, Emotion und Kognition) differenziert." (ebd.) Die Inhalte des Erlebens und Selbsterlebens sind in dieser Zeit primär durch somatische Zustände und durch elementare, aus dem Körper stammende Eindrücke geprägt. In dieser frühen Zeit *bettet sich* der Mensch mit seinen Interaktionen *sensomotorisch in seine Welt ein* und begibt sich in ein unauflösliches lebendiges Wechselverhältnis. Diese enge Verwobenheit der Aktivitätsmuster und Wahrnehmungen des Körpers mit der emotionalen Befindlichkeit und den kognitiven Leistungen rückt im Alltagsleben des erwachsenen Menschen immer mehr in den Hintergrund des Bewusstseins. Gleichwohl verhält es sich auch beim Erwachsenen so, "dass der Körper mehr beisteuert als nur grundlegende Lebensfunktionen und modulatorische Effekte, die sich im Gehirn bemerkbar machen. Vielmehr liefert er einen Inhalt, der wesentlicher Bestandteil normaler geistiger Funktionen ist." (Damasio, 2001)

In PET-Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass bei Neugeborenen insbesondere jene neuronalen Strukturen und Netzwerke aktiv sind, die Tast- und Berührungsempfindungen sowie körperliche, muskuläre Bewegungsmuster repräsentieren. (Bauer, 2002)

Die Hirnregionen, die im Embryo zuallererst reifen, sind für Körperwahrnehmungen und -Repräsentationen sowie für die Gefühlstönung zuständig: Es sind dies der Gyrus cinguli, Hirnstammregionen und Kerngebiete wie die *Formatia reticularis*, im Mittelhirn das zentrale Höhlengrau, der *Ncl. parabrachialis* und das *periaquäduktale* Grau. Auch die Basalganglien mit dem *corpus striatum* und dessen embryologischer Zwillingspartner, die *Amygdala* reifen sehr früh. (Das *corpus striatum* und das *corpus amygdaloideum* entstehen gemeinsam aus dem Ganglienhügel, während der *Globus pallidus* sich aus dem *Diencephalon* entwickelt.) (Zilles & Reikämper, 1998)

Bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt fungieren so die zentralnervösen Strukturen und Funktionen *als Spiegel der körperlichen Tätigkeiten und Erfahrungen des Menschen*. Repräsentation meint in diesem Zusammenhang nicht Abbildung, sondern vielmehr den Prozess der vitalen Kreisfigur von Wahrnehmen und Handeln.

Alle auf den und im Körper wirkenden Kräfte und ihre entsprechenden Auswirkungen werden durch Netzwerke von Rezeptoren registriert. In der Somatosensorik ist die Mechanorezeption ein entscheidender und vielleicht das größte (Zitat Engel: Biomechanik) Wahrnehmungsnetz des menschlichen Körpers. Alle Stimuli und Auswirkungen der Umwelt, alle Veränderungen des Eigenkörpers mit Positionsvariationen einzelner Körperregionen zueinander, Spannungs- und Längenveränderungen des Muskelsystems, Belastungen von Gelenken und Sehnen, werden ständig registriert.

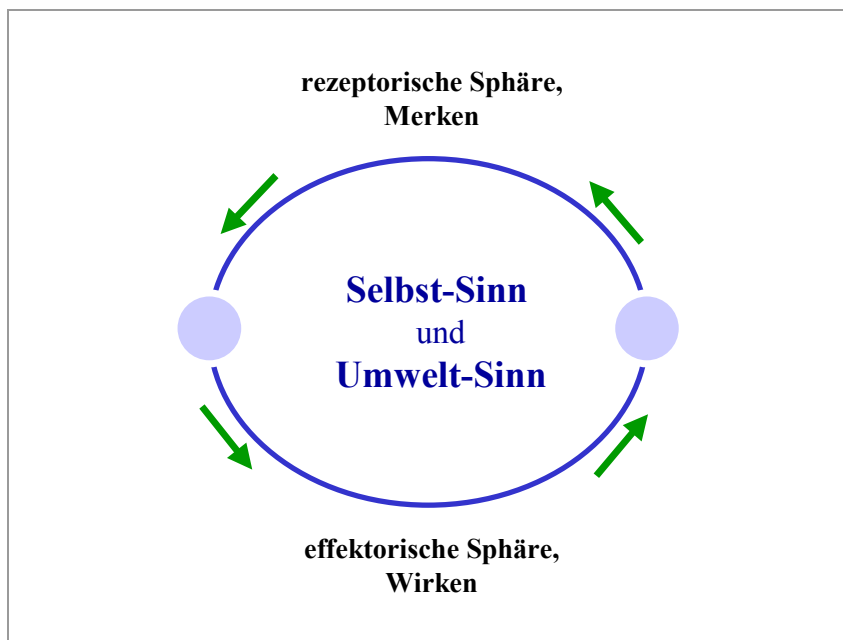
Die Propriozeption und Mechanorezeption leistet entscheidende Grundlagenfunktionen für die Motorik, das visuelle System, das auditorische System und das Gleichgewichtssystem. Auch das Schmerzsystem ist entscheidend in die Strukturen dieser Bahnen verwoben. Ohne den entscheidenden Informationen aus der Körpersphäre kann sich weder das visuelle System ausrichten, noch können sich Orientierungs- und Gleichgewichtsleistungen entfalten. Ein wesentliches Moment unseres Selbstbewusstseins und unserer Orientiertheit und Konzentriertheit ist die Entwicklung der Ich-Perspektive. In Untersuchungen zum Sprechen und zum Verstehen von Sprache wurde deutlich, dass bei diesem scheinbar rein geistigen Aufgabenfeld ebenfalls unser Körper eine wesentliche Basis darstellt. Bei Sprachaufgaben, bei denen die Ich-Perspektive erforderlich war, entwickeln die Probanden eine erhöhte Aktivität insbesondere "im Übergangsbereich des Schläfen- und Scheitellappens (,temporoparietal') der rechten Hirnhemisphäre" (Vogeley & Newen 2003; vgl. Vogeley et al., 2003)) Dieses Ergebnis "lässt darauf schließen, dass wir uns beim Wechsel in die Ich-Perspektive auf unseren Körper als Mitte beziehen. Denn bei Menschen, die an einem

so genannten Neglect-Syndrom leiden, ist eben diese Hirnregion geschädigt." (ebd.)

### **Der Körper als ein Ausgangspunkt in biologischen Zeichenprozessen**

Die Bildung der *Umwelt* (das Agieren in ihr) ist eng verbunden mit der Bildung des *Körper-Selbst* und der Entwicklung des *Körperbewußtseins*. Beim Tasten spürt und erfährt der Handelnde nicht nur seinen Wahrnehmungsgegenstand sondern auch seine eigene Hand. Die Oberflächen- und die Tiefensensibilität (Propriozeption) sind Basis dafür, "dass der Körper sich in den sensorischen Antworten auf motorische Impulse 'zu eigen nimmt'". (Uexküll et al., 1997) Die Propriozeption und die "Rückmeldung auf die motorischen Impulse unseres Körpers ist Voraussetzung dafür, dass [und wie] der Körper sich als 'selbst' erlebt." (ebd., S. 80)

Der Körper ist zugleich wahrnehmbares Äußeres und wahrnehmendes Inneres. Als Körper-Ding ist er mit jedem beliebigen Körper vergleichbar und er ist zugleich *mein* Körper - mein *Leib*. Als unser Anteil an der Umwelt stellt der Leib einen besonderen Bezirk der Umwelt dar - und er ist zugleich der ursprüngliche *Ort unseres Selbst*. *Das Modell des Situations-Kreises beschreibt somit zugleich den reafferenten Prozess eines Selbst-Kreises. Umwelt-Sinn und Selbst-Sinn gründen darin.*



**Abb. 1:** Das Modell des Situations-Kreises nach Thure v. Uexküll beschreibt das wechselseitige Ineinandergreifen von Wahrnehmen und Handeln. Selbst und Umwelt werden hier konstituiert.

Unser Körper ist über ein alle Organsysteme umspannendes Reafferenzsystem reflexiv konstruiert. Dies ist die körperliche Grundlage unseres Selbstbewusstseins und unserer Affektivität.



(Unser Ich ist wesentlich ein Körper-Ich, wie Freud formuliert hat.) Unser „Ich-Selbst-System“ und seine Gefühlstönungen sind in ihrem Kern durch somatosensorische Reafferenz bestimmt (und zugleich durch die Rückempfindung, wie wir uns „im Spiegel der Anderen“ sehen).

"Lebende Systeme sind mit rezeptorischen und effektorischen Einrichtungen ausgerüstet, mit denen sie Nachrichten empfangen und senden. Diese Einrichtungen dienen primär nicht der Aufgabe, Beziehungen zur Umwelt herzustellen, sondern gewissermaßen zur Führung von "Selbstgesprächen" [...] Wir können [...] sagen, dass lebende Systeme ihr "Selbst" in "Selbstgesprächen" erzeugen". (Uexküll & Wesiack, 1996)

Der Begriff des Selbst-Gesprächs beinhaltet verschiedene Ebenen. Mit Uexküll und Wesiack unterscheiden wir "außersprachliche Kommunikation, die wir nicht wahrnehmen (innerhalb von Zellen und Organen)", "nichtsprachliche Kommunikation, die wir 'erfühlen' und 'erspüren' (Körpergefühle und Körperschema, aber auch unwillkürliche Wahrnehmung der Mimik und Gestik unserer Mitmenschen)" und schließlich sprachliche Kommunikation. (Uexküll & Wesiack, 1998)

Mit Uexküll u. Wesiack kann das *Persönlichkeitszentrum* oder das *Ich* als die Instanz definiert werden, "in der Zeichen der verschiedenen [...] Kommunikationssysteme zusammenlaufen". (Uexküll & Wesiack, 1998) Diese Zeichen-Instanz

"besteht, sowohl vom hormonellen System wie vom vegetativen - und vor allem auch vom animalischen - Nervensystem getragen, ein ständiger Informationsaustausch zwischen den Organen und Körperteilen einerseits und dem "System Mensch" andererseits. Dieser Informationsaustausch wird als Körpergefühl (vom Wohlbefinden bis hin zum Schmerz), als Stimmung und als Erfahrung eines Körperschemas erlebt. Da dieser Dialog zwischen "uns" (oder wie immer man das subjektiv erlebte Persönlichkeitszentrum nennen mag) und unseren Organen und Körperteilen ständig in Gang ist, ändern sich auch Körpergefühl, Stimmung und Körperschema ständig." (ebd., S. 207)

Über die Propriozeption wird uns der Informationsaustausch des Muskelsystems "in Form eines *Allgemeingefühls* bewusst". (Birbaumer & Schmidt, 2003)

Über nichtsprachliche Zeichenprozesse (die wir erfühlen underspüren) ist das System der Muskulatur (zusammen mit anderen Organsystemen) in das Gesamtgefüge Körper integriert; das Körper-Selbst konstituiert sich. Über das Körperschema und über nonverbale Kommunikations- und Ausdrucksmöglichkeiten (Mimik, Gestik, Körperhaltung) wird der Körper zum Träger und Bestandteil eines psychischen Systems.

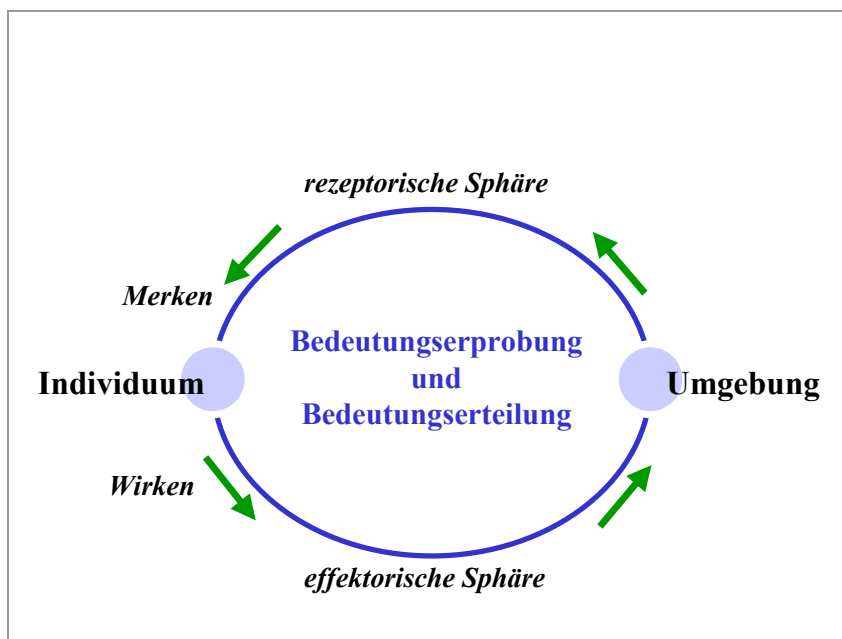
Für das Gehirn gehört aber zur Umwelt vor allem der eigene Körper. Diese innere Umwelt ist zwar in jeder Hinsicht ein Weltgegenstand, aber zugleich der tragende Grund unserer Individualexistenz: eben der *Leib*. Als die Umwelt, die wir selbst

sind und die wir leben, ist er unser Anteil an der Welt. Dem Gehirn dient er als Vorfeld zur äußeren Umwelt und im kybernetischen Sinn als Messfühler für die Regelstrecke Organismus - Umwelt im Ökosystem. [...] Der Leib des gehirnbegabten Menschen erfüllt somit eine Doppelrolle: Einerseits ist er der natürliche Ort unseres Selbst, andererseits eine vom Individuum okkupierte Provinz der Umwelt, von der wir im Gegensatz zur übrigen Welt die genaueste Kenntnis haben und die unserer direkten zentralnervösen Steuerung untersteht. (Oeser & Seitelberger, 1995)

### Die semiotische Zwischensphäre im Situationskreis

Durch gelingende Bedeutungserteilung sind Lebewesen zu effektivem Handeln in der Lage. Beim Menschen hat sich diese *semiotische* Zwischensphäre des Umgangs mit Bedeutungen komplex ausdifferenziert. Durch "Probehandeln" (Freud) im Denken, Durchspielen von Plänen und Handlungsergebnissen in der Phantasie hat sich der menschliche Weltbezug im Vergleich zum tierischen vom "Funktionskreis" zum "Situationskreis" erweitert. (Fischer & Riedesser, 1998, S. 74)

Im Unterschied zum Tier ist der Mensch in der Lage, sein Merken und Wirken als *Bedeutungsunterstellung* und *Bedeutungserprobung* sozusagen zunächst in einer Zwischensphäre hypothetisch durchspielen. Soziale und kulturelle Aspekte und die Individualisierung des Menschen sind hier von Bedeutung.



**Abb. 2:** Im Unterschied zum Tier (im Funktionskreis) ist der Mensch (im Situationskreis) in der Lage, sein Merken und Wirken als *Bedeutungsunterstellung* und *Bedeutungserprobung* zunächst in einer Zwischensphäre hypothetisch durchspielen.

Neben der Unterscheidung der beiden Körpermodelle und ihrer verschiedenen Aspekte (ikonisch – indexikalisch; Körper-Sein – Körper-Haben) spielt im Leben des Menschen die symbolische Zeichenklasse eine grundlegende Rolle. Dieser gegenüber sind die ikonischen und indexikalischen Zeichen als *präsymbolisch* zu beschreiben (vgl. Uexküll et al., 2002, S. 138). Dem Menschen ist so ein weiterer Gegensatz eigen, die Unterscheidung zwischen *präsymbolisch* und *symbolisch* gesteuerten Entwicklungen.

Dieser Erweiterung des *Funktionskreises* zum *Situationskreis* entspricht eine Erweiterung der semiotischen Kompetenz. Zur *präsymbolischen* Zeichenklasse (ikonische und indexikalische Zeichen) tritt die Zeichenklasse der Symbole hinzu.

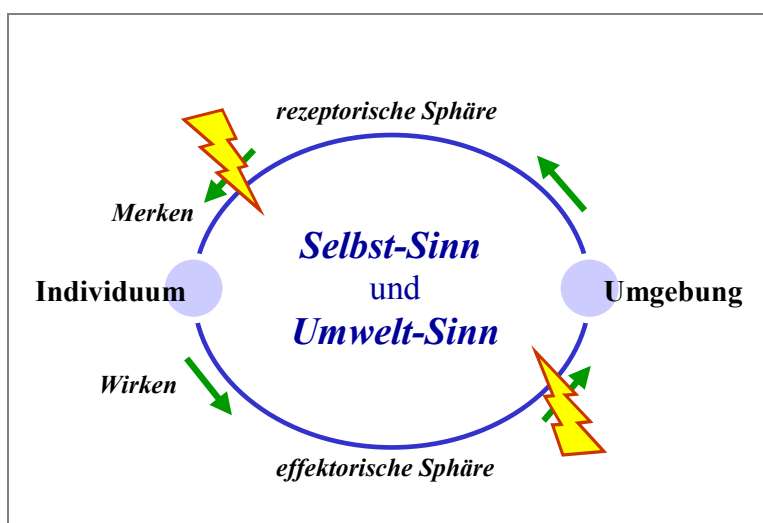
Durch den reflexiven Gebrauch der semiotischen Kompetenzen des (ikonischen) Körper-Seins und des (indexikalischen) Körper-Habens kann im Situationskreis eine *symbolische* Objektbeziehung zu sich selbst hergestellt werden. Der Mensch erlangt so ein Körper-als-Objekt-haben.

### Der traumatische Situationskreis

Traumatische Umgebungsfaktoren durchbrechen den Situationskreis so radikal, dass dieser punktuell zusammenbricht. Trauma ist

"ein vitales Diskrepanzerlebnis zwischen bedrohlichen Situationsfaktoren und individuellen Bewältigungsmöglichkeiten, das mit Gefühlen von Hilflosigkeit und schutzloser Preisgabe einhergeht und so eine Erschütterung von Selbst- und Weltverständnis bewirkt". (Fischer et al., 1996a)

Das traumatische Durchbrechen des Situationskreises entspricht einer unterbrochenen Handlung. Sowohl das Wirken als auch das Merken können nicht mehr passend und adäquat funktionieren; sie werden auf sich zurückgeworfen und verzerrt. Die Rückkopplung zwischen Wahrnehmen und Agieren zerbricht (vgl. Fischer & Riedesser, 1998b).



**Abb. 3:** Neben der Konstitution der Umwelt beschreibt das Modell des Situationskreises den refferenten Prozess der Selbstkonstitution. Werden

**Wahrnehmen und Handeln traumatisch unterbrochen, werden der Umwelt-Sinn und der Selbst-Sinn traumatisch gestört.**

Damit entwickeln sich im Hinblick auf die *Bedeutungserteilung* und *Bedeutungserprobung* sowohl der *Umwelt-Sinn* als auch der *Selbst-Sinn* zu einem „unsicheren“ und „unpassenden“ „Ort des Selbst“. Sensomotorisch repräsentieren und tragen Umwelt-Schema und Selbst-Schema das Trauma bzw. die Traumakompensation.

Vor dem Hintergrund von Trauma und Traumakompensation entsteht das Feld, in dem der Betroffene noch handeln kann, das „minimale kontrollierte Handlung – oder Ausdruckfeld (mkHA)“. (Fischer & Riedesser, 2003)

Die *symbolische* Objektbeziehung zu sich selbst und zur Umwelt ist in diesem Feld nur sehr eingeschränkt möglich. Vielmehr dominieren hier die *präsymbolischen*, körperlichen Gesetzmäßigkeiten.

Häufig gehen Konzepte und Begrifflichkeiten wie *Somatisierung*, *Konversion*, *Organ-* bzw. *Symptomwahl* und *Psychosomatik* von einem äußeren, nicht-dialektischen Verhältnis der körperlichen, präsymbolischen Kompetenzen einerseits und der symbolischen Kompetenz andererseits aus.<sup>1</sup>

Mit der Entwicklung vom Funktions- zum Situationskreis, der dialektisch fortschreitenden Trennung von (symbolischer, geistiger) Form und (sensomotorischem, körperlichem) Inhalt und der zunehmenden Lösung der Struktur-Funktions-Verschränkung erfahren menschliche Handlungen eine dem Menschen eigene Ablösbarkeit von ihren Mitteln. Gleichwohl ist die Körperlichkeit des Menschen „nicht nur der bloße Rahmen, das Bühnenhaus und die Rückwand der Kulissen, sondern zugleich eine szenische Macht.“ (Plessner, 1961)

„Freie“, „losgelöste“ Symbolik ist im menschlichen Leben nur ein Sonderfall. Vielmehr wird im Alltag – und insbesondere in belastenden, traumatischen Situationen – die Zeichenklasse der Symbole gleichsam gefärbt durch die körperlichen, präsymbolischen Inhalte. Das minimale kontrollierte Handlungs- oder Ausdruckfeld und seine Symptome finden sich nicht unter ihre symbolische Form subsumiert. – Jedoch sind sie auch nicht auf ihren sensomotorischen Inhalt reduziert.

---

<sup>1</sup> Freuds Begründung von Kunst und Kultur mit dem Begriff der „Sublimierung“ geht von einem „Niederringen der eigenen Leidenschaft zugunsten und im Auftrage einer Bestimmung, der man sich geweiht hat“, (Freud 1914, S. 217) aus. Bei Hirsch (2002) geht es um die Frage, ob der Körper „etwas Besonderes mitzuteilen hat“ (ebd., S. 242) oder nicht. Entsprechend wird die körperliche Ebene *allein* in einem „Spektrum von zunehmender symbolischer Bedeutung“ (ebd., S. 241) eingeordnet.

## ***Die Körperdynamik in neuronalen Netzwerken***

### Das Behavioral Inhibiting System (BIS)

Ein neuroanatomisches Korrelat, das der Zwischensphäre im Modell des Situationskreises und dem minimal kontrollierten Handlungs- oder Ausdruckfeld entspricht, ist das sogenannte *behavioral inhibiting system* (BIS). Nicht nur die Bedeutungserteilung und die Bedeutungsverwertung, sondern bereits die Rezeption und früheste, periphere Erkennungsprozesse werden durch dieses mitbestimmt und geleistet. (Birbaumer & Schmidt, 2003)

Unsere These: Vergleichs-, vitale Kontroll- und Planungsräume werden auf neuronaler Ebene oszillierend erstellt und in diesem Medium durchgespielt. Diese Zwischenräume fungieren als Kontextsensitivität und als aktualisierte Erinnerungsmomente. Dieser Spielraum, der zunächst Bedeutungserprobung und Bedeutungserteilung ermöglicht, etabliert, bestimmt und manifestiert sich sodann bedarfsabhängig in einem der möglichen *Attraktoren* und Aktivierungs- bzw. Gesamt-„Schwingungsmuster“ (Spitzer, 2000; Singer, 2002).

Diese Prozesse laufen ständig ab und tragen unsere Handlungen und Wahrnehmungen. Dies nicht nur in traumatischen Problemkonstellationen, in welchen dies offensichtlich wird. *Hierbei leisten insbesondere die motorischen Areale einen wesentlichen Beitrag. Auf neurofunktionaler Ebene verschmelzen so symbolische Form und körperlicher, präsymbolischer Inhalt.*

### Die Basalganglienschleifen: Ein körperlich-motorisches Integrationszentrum

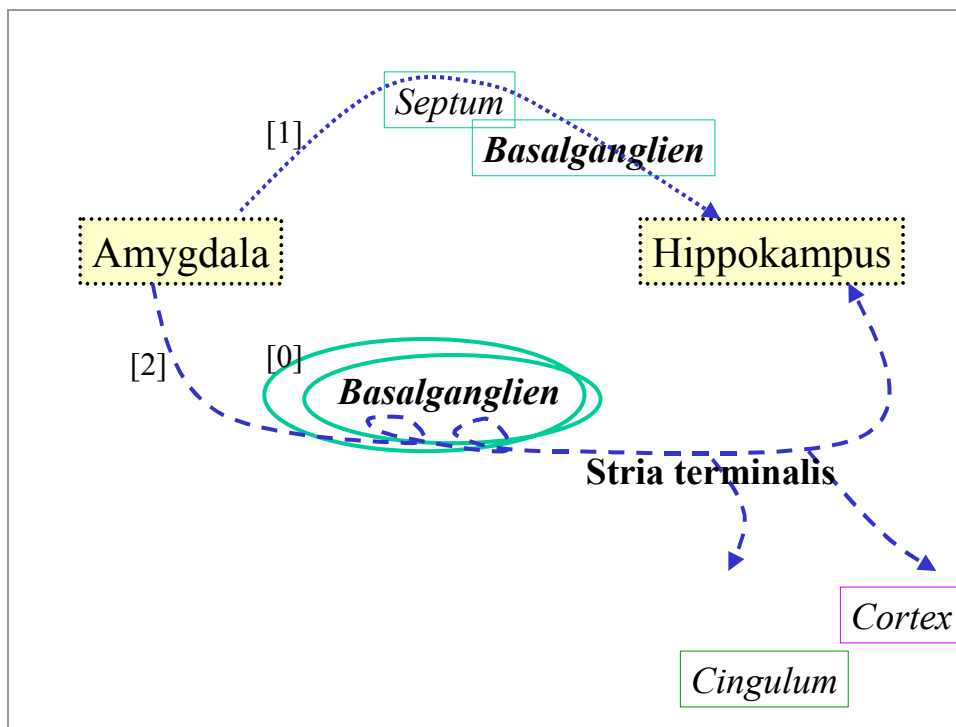
Die Komponenten dieses Systems werden mit dem Begriff septohippokampales System beschrieben. (Birbaumer & Schmidt, 2003) Unter dem Fokus der funktionellen Neuroanatomie zeigt sich, dass dieses System eingebunden ist in das System parallel arbeitender Schaltkreise der Basalganglienschleifen.

Das neurobiologische Korrelat dieses Systems sind (1.) starke Faserverbindungen von der Amygdala über das Septum, verschiedene Kerngebiete der Basalganglien zu Arealen des Hippokampus. (2.) Verknüpfungen einzelner Kerne der Amygdala (speziell der Nucleus centromedialis) über die Striae Terminales, welche die Basalganglienkerne umschlingen (Birbaumer u. Schmidt 2003), dort andocken und von dort starke Verbindungen zum präfrontalen Cortex, zum Gyrus Cinguli, zum Hippokampus, zur Formatio Reticularis, zu Kerngebieten der Pons und von dort direkt zum Rückenmark unterhalten. (Birbaumer & Schmidt, 2003)

Das corpus striatum erhält Afferenzen vom gesamten Cortex. Substrat dieser Verbindung von allen kortikalen Regionen zu den Basalganglien ist der Tractus corticostriatalis.

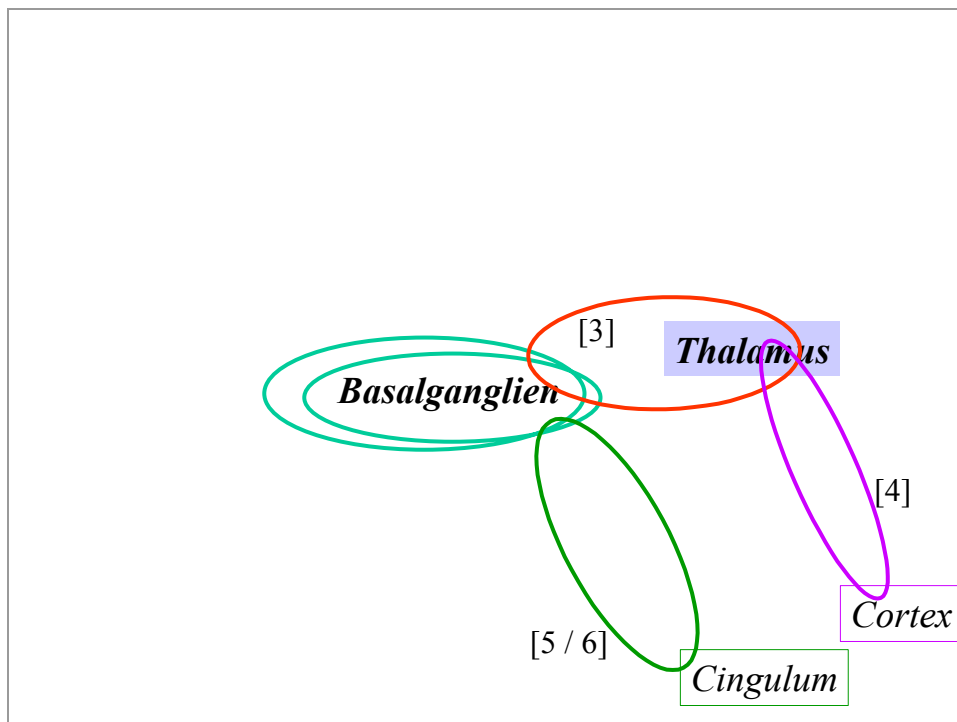
Leitungsbahnen, welche die unmittelbare Verbindung in den Seitenstrang des Rückenmarks zur Erreichung der Alpha-Motorneurone gewährleisten, sind neben dem Tractus corticospinalis

lateralis der Nucleus rubrospinalis, der Tractus reticulospinalis und die Umschaltstation des Nucleus pedunculo pontinus.



**Abb. 4:** Das Septohippokampale System ist eingebunden in die Schaltkreise der Basalganglienschleifen.

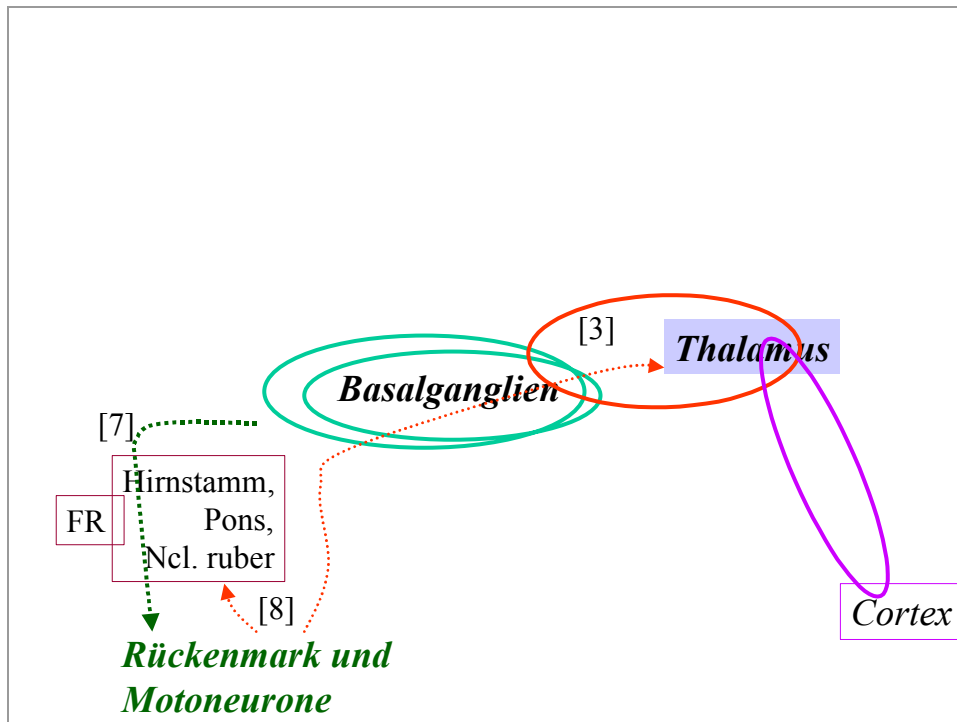
Parallel arbeitende Rückkopplungsschleifen in mehrere Richtungen sind sowohl **innerhalb** der Basalganglienkerne mit inhibitorischen und disinhibitorischen Installationen verankert (**0.**) als auch (**3.**) in hemmenden und aktivierenden Schaltstellen mit den Thalamuskernen. Über thalamokortikale Bahnen kommt es ferner zu einer Rückkopplung (**4.**) über den präfrontalen Cortex zurück zu den Basalganglien und (**5.**) über den Gyrus Cinguli zu den Basalganglien. Der Gyrus Cinguli erreicht das Striatum, wobei er überwiegend (**6.**) das ventrale Striatum affiziert und eine Schleife emotionalen Färbungen unterhält. Ferner gibt er Eingaben zu mehreren Thalamuskernen (**6b.**).



**Abb. 5:** Über thalamokortikale Bahnen kommt es zu einer Rückkopplung über den präfrontalen Cortex zurück zu den Basalganglien und über den Gyrus Cinguli zu den Basalganglien.

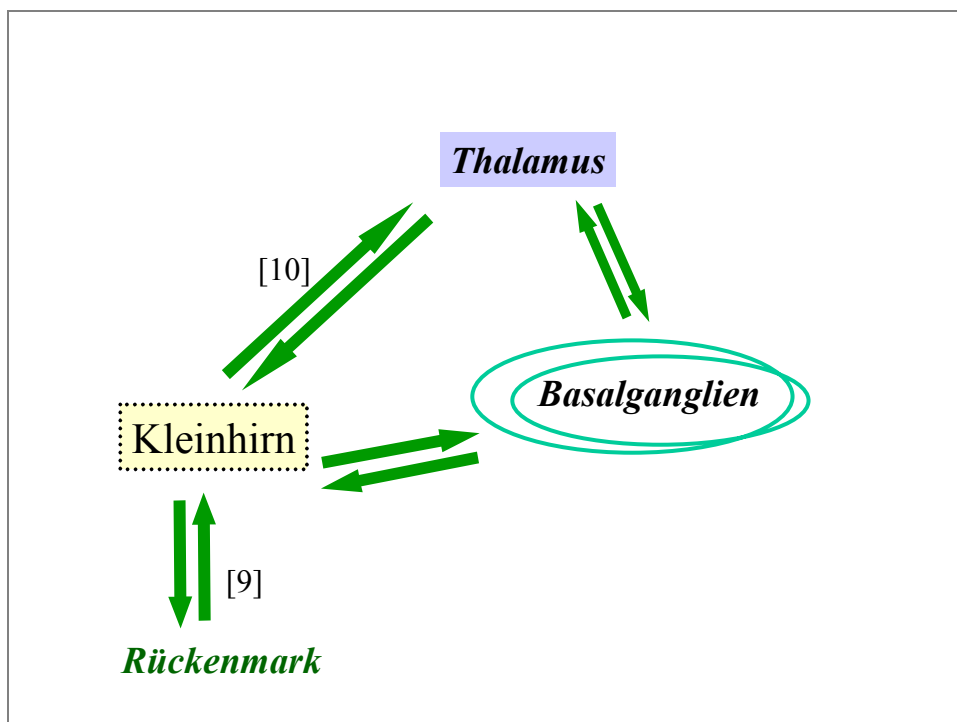
"Vom Globus pallidum wird einerseits über den Thalamus zum motorischen Cortex rückgekoppelt, andererseits über den Ncl. pedunculopontinus (PPN) das Rückenmark direkt erreicht." (Birbaumer u. Schmidt 2003) (= 7.)

(8.) Über propriozeptive Bahnen werden Informationen aus dem Körper bereitgestellt.



**Abb. 6:** Über propriozeptive Bahnen werden Informationen aus dem Körper bereitgestellt und in die höheren corticalen Schaltkreise verschaltet; diese sind mit reafferenten Bahnen verbunden. (Erläuterungen im Text)

(9.) Über den Tractus spinocerebellaris ventralis, dorsalis und centralis, den Tractus cuneo cerebellaris und den Tractus Pontocerebellaris erreicht der vom Kleinhirn verschaltete Input der Mechanorezeption über Kleinhirn-Basalganglienschaltungen ebenfalls das Integrationszentrum der Basalganglienschleifen.

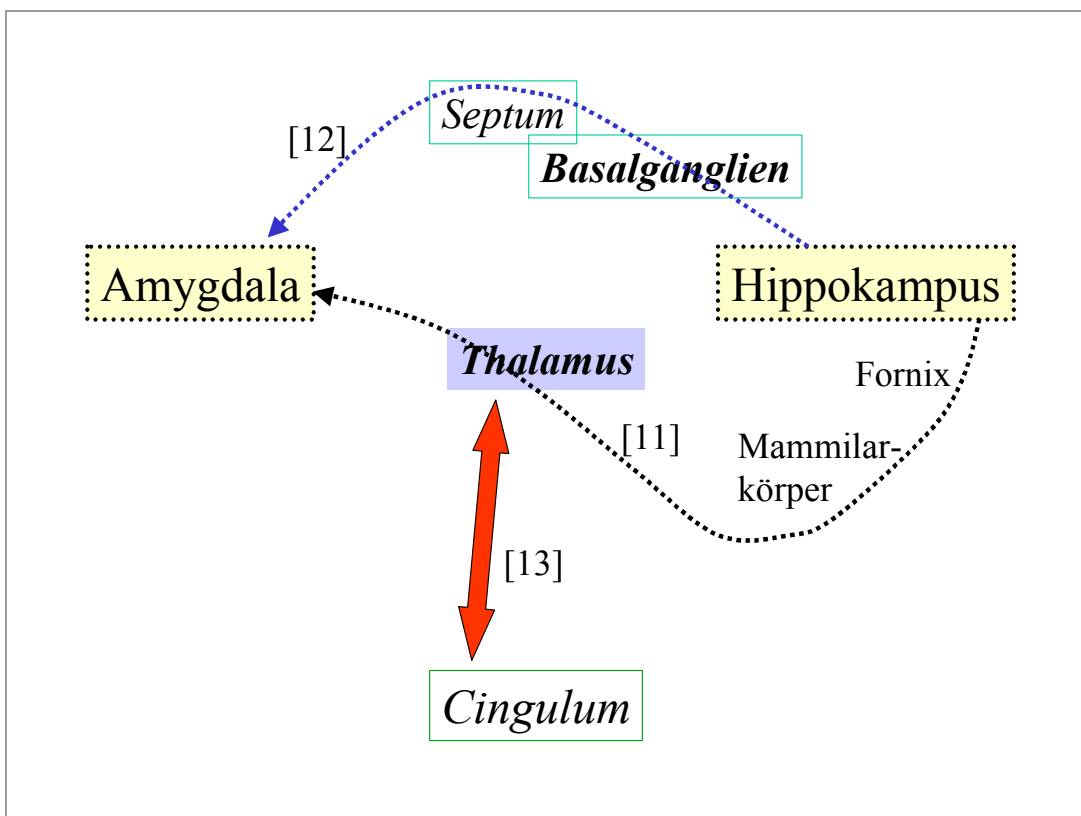




**Abb. 7: Die über das Kleinhirn verschalteten somatischen Informationen sind direkt und indirekt (über den Thalamus) mit den Basalganglienschleifen verwoben. (Erläuterungen im Text)**

Über den Tractus Cerebello thalamicus erhält auch der Thalamus zusätzliche Informationen aus dem Cerebellum (10.) Diese engen Verbindungen beinhalten Aufmerksamkeitsprozesse ebenso wie Motivations- und Emotionsaspekte.

Die ventralen Kerne des Thalamus und der Nucleus anterior des Thalamus sind wechselseitig verdrahtet mit dem Gyrus Cinguli (13.) und ferner vom (11.) Hippokampus über Fornix und Mammilarkörper affiziert. Über die dorsomedialen Kerne wird die Amygdala in dieses System integriert. Diese Gesamtkonstellation wird zum präfrontalen Cortex projiziert (4.).



**Abb. 8: Die Kerne des Thalamus sind wechselseitig mit dem Gyrus Cinguli verschaltet und ferner vom Hippokampus (über Fornix und Mammilarkörper) affiziert. Über die Basalganglien ist der Hippokampus mit dem Septo-amygdalen Komplex verbunden. (Erläuterungen im Text)**

Die Verbindungen der Bahnen (1.) und (2.) bieten grundlegende Leistungen bezüglich Orientierung und Neuroorientierung bzw. dem Aufgeben alter Verhaltensweisen (Birbaumer u. Schmidt 2003) im Kontext zu viszero-, emotional- und motivationalen Motorik-Aspekten (Septo-amygdaler Komplex, Teil von 12.). Darin verschaltet und nicht davon zu trennen sind somatomotorische Reaktionen des Striatums.

„Die *hippokampale Formation* ist der zentrale supramodale Assoziationscortex, der Information aus allen poly- und supramodalen Assoziationskortexen erhält, dorthin zurückprojiziert und gleichzeitig zum SAC und STR Impulsmuster abgibt.“ (Birbaumer & Schmidt, 2003)

### Neurobiologische Diskonnektion

Psychische Gesundheit geht einher mit austarierten Aktivitäten in neuronalen Netzwerken, welche sich situationsgerecht selbst organisieren und synchronisieren. Dabei arbeiten diese neuronalen Schaltkreise so ökonomisch wie möglich in mehrfach gesicherten Rückkopplungsschleifensystemen.

Wenn während der Reifung des präfrontalen Cortex die langsame Dopaminausschüttung im Dienste der Entwicklung von mesolimbischen Strukturen, von ventralen tegmental Areal in Zielgebiete des präfrontalen und prämotorischen Cortex gehemmt oder gestört wird hat dies weitreichende Konsequenzen in Richtung Diskonnektion. (Teuchert-Noodt, 2005a, 2005b)

Trauma, Stress, Deprivation und ihr Erleben hinterlassen dabei neurochemische und neurobiologische Spuren. Aufgrund asymmetrischer Vorbelastungen mit Veränderung einzelner Dopaminrückkopplungsschleifen, glutamerger und gabaerger Mikroaktivitätsveränderungen können Handlungs- und Verhaltensauffälligkeiten mit der Gefahr von Rückzugs-, Isolations-, Stereotypie- und Suchtverhalten besonders leicht entstehen.

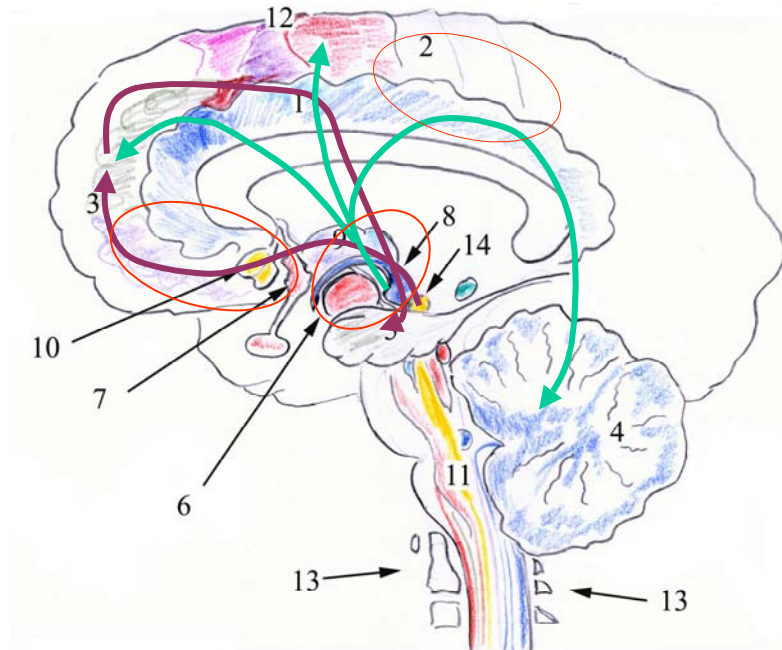
Diese Neurodynamik kann als *striatofrontale Dysfunktion* bezeichnet werden. Auf neuronaler Ebene geht so die sinnvolle Feinjustierung von Sozial-, Bewegungs- und Hinwendungsverhalten, von Emotion, Kognition und Aufmerksamkeit verloren.

Wenn die funktionelle Integrität der Dopaminwege zum präfrontalen Cortex und ihre Folgekreisläufe und glutamatergen und gabaergen Botenstoffgleichgewichten verloren geht, entstehen über mangelnde Stirnhirnkontrolle Stereotypen im Emotionserleben und dem Bewegungssystem. In entkoppelten Schleifen entfalten sich über die Amygdala *Angsterkrankungen* und *Phobien* und im Basalgangliensystem *emotionale und motorische Sackgassen*.

Auch im Erwachsenenalter können traumatische Stresserfahrungen, chronische Anspannung und das Erleben von Hilflosigkeit zu komplexen Störungen führen, welche von fluktuierenden Diskonnektionssyndromen in manifestere Funktions-Struktur-Asymmetrien und entsprechende diskonnektions-assoziierte Symptome wie münden.

Austarierte Wechselwirkung innerhalb des Basalganglien-Thalamus-Hippocampus- und des Basalganglien-Stirnhirn-Systems regulieren unsere Verhaltensweisen. Über Diskonnektion von Mikrokreisläufen geraten größere und weitläufigere Kreisschaltungen mit ihren Neurotransmittersystemen in Schiefelage. Ausgewogene

Verhaltensauswahl mit vernünftigem Abschätzen und (sozial wie persönlich) sinnvollen Handlungsmustern können so auch von der neurobiochemischen Seite her verloren gehen.



**Abb. 9: Erläuterungen:**

1. Die Gürtelwindung ist zuständig für die Landkarten und Stimmungen des Körpers und der Gefühlswelt. Körperliche und seelische Empfindungen wie Glück, Lust oder aber auch Schmerzen sind hier eng miteinander verwoben. Unsere Aufmerksamkeit wird entsprechend gesteuert und umgesetzt.
2. Der Somatosensorische Cortex ist unser Körper-Fühl und -Spürraum. Er wird auch aktiv in der Verarbeitung von Lust und Unlust.
3. Der präfrontale Cortex ist zuständig für unsere Sozialkompetenz und für die Abstimmung und das Verhalten in Bezug zu unseren Mitmenschen. In Rückkopplungsschleifen werden die Aktionsmuster der Emotions-, Gefühls- und Körper-Areale kontrolliert und gesteuert und so für eine lebenswerte Zukunft und Umweltinteraktion aufeinander abgestimmt.
4. das Kleinhirn ist der Architekt für die Ausführung, die Konzentration und die Aufmerksamkeit in unserer Bewegung.
5. der Hippocampus (das Seepferdchen) ist die Gedächtniszentrale und sichert die zeitlichen und örtlichen Koordinaten (die kognitive Landkarte) unseres Tuns.
6. die Amygdala (der Mantelkern) ist der heiße Knoten für Angst, Gefahr und negative Ausnahmezustände, aber auch für positive Ausnahmezustände werden hier verschaltet.
7. der Hypothalamus ist der Stressdirektor mit seinem ausführenden Stresshormonproduzenten, der Hypophyse.
8. die Basalganglien sind zugleich körperliche und emotionale Weichensteller unserer Bewegungen und Handlungen. Innerhalb der Basalgangliensysteme gibt es mehrere doppelt verschaltete Sicherungssysteme (Erregung durch doppelte Hemmung). Über gebahnte Eingangs- und Ausgangsstationen sind alle Aktivitätsmuster in Serie hintereinander geschaltet, was zu automatisierten, bis hin zwinghaften Handlungsabläufen führen kann (vgl. Edelman & Tononi, 2002).  
Ferner sind die Aktivitätsmuster der Basalganglien in den Basalganglienkernen selbst in parallelen, sich kontrollierenden Feedbackschleifen verschaltet. Hier sind die Verschaltungsmuster zwischen einzelnen Kernen in Relation zu *Eingangsstationen* aus dem gesamten Cortex strukturell und funktional grundsätzlich verschieden zu den *Ausgangsstationen* der Kerne. Wenn also z.B. körperliche Hinweisreize für Bedrohung

in die Basalganglien projizieren, so können Tore zu Thalamus und präfrontalem Cortex über die Ausgangsstationen schließen. Hingegen werden Aktivitätsmuster in Richtung körperlicher Bereitsstellaktionen (Flucht und Kampf) generiert, welche in dieser Situation nicht mehr über „höhere“ Rückkopplungsschleifen kontrolliert und auch nicht bewusst erfahren werden können.

Innerhalb dieser Kerngebiete finden sich körpereigene Opiat-, Cannabis- und Endorphin Glücks-Botenstoffe, ebenso wie hemmende GABA-Rezeptoren-Systeme in enger Verschaltung mit der Amygdala.

9. der Thalamus ist Versammlungsort für alle Körpersinne, für Schmerz, Anspannung sowie für Aufmerksamkeits- und Bewusstseinsprozesse („Tor zum Bewusstsein“).
10. der Nucleus accumbens (ein Teil des Basalgangliensystems) ist ein wichtiger Bestandteil des Motivations, Glücks-, Sucht- und Belohnungssystems.
11. die Kerne des Hirnstamms und der Brücke garantieren das Fundament von verschiedenen Botenstoffsystemen im Dienste von (spezifischer und unspezifischer) Aufmerksamkeit, Wachheit, Körperrhythmus, Gleichgewicht und des vitalen Überlebens.
12. der motorische Cortex steuert und koordiniert unsere motorischen Handlungen und die Bedeutung unserer Bewegungen.
13. der erste und der zweite Halswirbelkörper, Atlas und Axis (in der Schnittebene erkennt man jeweils den vorderen und den hinteren Anteil).  
Klinisch anatomisch ist diese Region für Mechanorezeption, Gleichgewicht, Körper-Zentriertheit, Blickmotorik und die Sympathikus-Parasympathikus-Regulation (Grund-Anspannung und Endspannung) von grundlegender Bedeutung.  
Muskelinduzierte Symmetrie-Störungen in den Kopfgelenkregionen können über Affektionen der Endstromgebiete der Arteria vertebralis zu Durchblutungsstörung der Aufmerksamkeitszentren des Hirnstamms führen.
14. Das ventrale tegmentale Areal (VTA) bildet den Ausgangspunkt von Dopamin-Signalen in ihrer langsamen Reifung und Verschaltung zum Nucleus accumbens und zum präfrontalen Cortex.

### Ein körper-dynamisch akzentuierter Handlungs- und Erlebnisraum

Die Sphäre der Bedeutungserprobung und Bedeutungserteilung ist folglich dynamisch eingebunden in ein komplexes Netzwerk, in dem körperlich motorische Basisleitungen und Aktivitätsmuster eine zentrale Rolle spielen.

Wie im Bereich des Phänomenalen sind die menschlichen Grundleistungen Emotion, Kognition und Bewegung auf der neuronalen Ebene integrierte Aspekte einer übergreifenden Einheit und Selbstorganisation. Im Sinne eines „dynamischen Lokalisationsmodells“ nach Lurija (2001; vgl. Kaplan-Solms & Solms, 2003) weist eine solche Gesamtkybernetik verschiedene Leistungskerne auf. Dies sind die genannten Strukturen und deren Funktionen. Areale, in welchen Informationen konvergieren sind in ihrer Funktion *zugleich Ergebnis* dieser Gesamtdynamik. Die einzelnen Areale sind *notwendig*, jedoch nicht *hinreichend* für diese Organisation.

Die *neurophysiologische* Zwischensphäre emergiert aus dieser dynamischen Vielzahl von Oszillationszuständen und Attraktoren und ist somit Ergebnis dieser Prozesse. Als *semiotische* Zwischensphäre entspricht sie jedoch zugleich einer Instanz, die einen persönlichen mentalen Erlebnis- und Aktionsraum darstellt, durch den Handlungen möglich und entsprechende Freiheitsgrade angelegt, verwirklicht oder eben verhindert sind.

Dieser Handlungs- und Erlebnisraum konstituiert sich emotional (im Sinne von Hintergrundemotionen), in unwillkürlichen Körper-Afferenzen und –Reafferenzen (Gestik, Mimik, Haltung, Ausrichtung im Raum usw.) und entsprechenden Bedeutungszuteilungen, ohne dass wir uns dessen bewusst sein müssen.

Durch die Ausführung konkreter Handlungen kann sich semiotische Zwischensphäre in ihrer Umwelt wirkend offenbaren und ausdrücken. Dabei sind die körperlichen Aktivierungsmuster der quergestreiften und glatten Muskulatur ein wesentlicher Träger dieser Umsetzung.

Mentale und psychische Aktivitäten laufen also niemals „rein“ ab, sondern sind stets eingebettet in übergreifende körperliche Aktivierungs- bzw. Handlungsmuster. Und umgekehrt ist Bewegung niemals „reine“ Bewegung, auf die eine Steuerung zugreift, sondern sie ist eingebettet in eine Gesamtregulation. Die semiotische Zwischensphäre zeichnet sich dadurch aus, dass sie körperlich reafferent angelegt und organisiert ist.

Diese Organisation betrifft sowohl die inneren Kommunikationsprozesse wie auch die äußeren Interaktionsmomente mit der Umwelt und Mitwelt. Schon die ersten Wahrnehmungsschritte des Säuglings sind geprägt durch Bindungsverhalten, Spiegelungen in der Interaktion mit der Mutter als Grundlage der Reifung von Gehirn, Organismus und Persönlichkeit. In diesem Kontext geht es nicht um primäre Objektrepräsentationen, sondern um Repräsentationen 2. Ordnung - in dem Sinne dass die Wechselwirkung und Erfahrung der Umwelt in Beziehung zur eigenen Person und zum eigenen Körper entsprechende Reifungsschritte kennzeichnet und gestaltet.

### ***Möglichkeiten der Therapie, Myoreflextherapie***

In Anlehnung an Batesons Lerntheorie (Bateson, 1981) können Veränderungen vorhandener Aufmerksamkeits- und Handlungsmuster dem *Lernen II*, der Metaebene des *Lernen des Lernens und Handelns* zugeordnet werden.

Grundsätzlich heißt das: Die Begegnung zwischen Therapeut und Patient ist auf einer meta-kommunikativen Ebene zu suchen. Wenn der Patient erfährt, dass der Therapeut ihn als Gegenüber wahrnimmt und mit ihm kommuniziert - jenseits eines primär technischen, operativen Eingreifens und Reparierens von Störungen -, dann kann diese *gegenseitige Aufmerksamkeit* zu einer ergiebigen regulativen Größe der weiteren therapeutischen Veränderungen und einer übergreifenden und grundlegenden Neuorganisation der neuronalen Zwischensphäre mit zentralen Lernvorgängen werden.

Die therapeutische Interventionslinie basiert dabei auf verschiedenen Aspekten von *Mismatch*. Hervorgehoben werden sollen aufmerksamkeits-motivierende und dialektische Hintergründe: Der Organismus wird aufmerksam auf das, was außerhalb seines Erwartungshorizonts neu auf ihn zukommt. Im Sinne der selektiven Aufmerksamkeit wird das BIS „bei Verletzung von Erwartungen (mismatch) aktiv“ (Birbaumer & Schmidt, 2003) und akzentuiert.

Im Rahmen einer gelingenden therapeutischen Metakommunikation werden körperliche Stimulationen eingesetzt, welche vordergründig als schmerzhaft wahrgenommen werden können. Entscheidend für eine therapeutische Veränderung sind jedoch die grundsätzlicheren Momente dieses Mismatch-Aspektes und der Schmerzwahrnehmung im Sinne einer individuellen optimalen Differenz (Mosetter & Mosetter, 2005; vgl. Schöllhorn, 2005).

### Kontext- und Modalitäts-Mismatch

Bei Funktionsstörungen- und Defiziten im *visuellen* System werden *taktile* Stimulationen an der Feinmotorik des optischen Eingangssystems gesetzt. Dies geschieht über zielgerichtete manuelle Stimulation einzelner Augenmuskeln und deren Innervationen. Z.B. der M. rectus lateralis von lateral und medial, der M. obliquus inferior von cranial / lateral und kaudal / medial (Mosetter & Mosetter, 2006).

Bewegungen z.B. des M. sternocleidomastoideus über seine Innervationsmuster mit dem 11. Hirnnerven (N. assessorius) stehen im Dienste des *visuellen* und *akustischen* Ausrichtungsverhaltens. *Taktile* simulierte Bewegungsmomente an den Ursprüngen und Ansätzen dieser muskulären Struktur aktivieren und akzentuieren sodann den gesamten Kontext.

Über diese Reizkonstellation werden *unwillkürliche* Abläufe der Blickmotorik *über Willkürfelder* (der Area 8, der Area Prätektalis und weiterer präkolomotorischer Zentren) speziell aktiviert und neu strukturiert, sodass sie in einem weiteren Schritt ihre Aufgabe im Automatisierten und Unwillkürlichen funktionsgerecht ausführen können.

Gleichzeitige *akustische* Reizkonfigurationen, um beispielweise den Organismus in seinem Orientierungsverhalten und seiner Aufmerksamkeit in der Ausrichtung nach links oder rechts usw. anzuregen, schalten das akustische System zu und bewirken dessen Vernetzung mit dem visuellen System (Colliculi caudales zu den Colliculi craniales; Corpus geniculatum mediale zu dem Corpus geniculatum laterale).

Während der therapeutischen Phase der Neuorganisation und des gewollten Erlernens neuer Aktivierungsmuster werden einzelne Sinnesmodalitäten und deren interne Vernetzung hervorgehoben und über die Integration mit anderen Sinnesmodalitäten neu eingebettet und in ihrer Funktion etabliert.

### Veränderungen

#### Neuromuskuläre Veränderungen

Viele körperliche Abläufe bezüglich Immunregulation, Vegetativum, Homöostase und Motorik sind unwillkürlich automatisiert und unter einem Schleier aufbewahrt.

Entsprechend den Akzentuierungen, die innerhalb der geltenden neuronalen Zwischensphäre im Vordergrund stehen, können kleine

Veränderungen und Verschiebungen dieser unwillkürlichen Verschaltungen und Leistungen sich unbemerkt etablieren und innerhalb bestimmter Grenzen kompensiert werden.

Einseitige Belastungen und Verhaltensmuster, wie Computerarbeit führen zu Asymmetrien, Fehl- und Überbelastungen im Bereich des Bewegungsapparates mit entsprechenden Ausläufern ins Vegetativum, welche zunächst nicht wahrgenommen werden und im Hintergrund bleiben. Zu diesem Zeitpunkt sind die entsprechenden Innervationsmuster der quergestreiften Muskulatur mit dauerhaftem Hypertonus einzelner Muskelgruppen in ihren Ursprung- und Ansatzgebieten verstellt und implizit schmerzhaft.

*Mit einer Veränderung des persönlichen Handlungsraumes durch gezielte körperliche Stimulation werden die vorhandenen Akzentuierungen verschoben und an andere Punkte gelenkt.* Bisher implizite, subjektiv ausgeblendete Teilmomente der Körperdynamik können so „entdeckt“ werden. Dieser Aspekt entspricht innerhalb eines dialektischen Veränderungsmodells dem Schritt der *Rekonstruktion*.

Mit diesem Schritt der Selbstwahrnehmung geht der Schritt der *Konstruktion* einher. Dieser entspricht einem (Wieder-)Gewinnen der ureigenen, störungsfreien neuromuskulären Handlungs- und Spannungsmuster. Damit wird *Dekonstruktion* im Sinne von verändernder Regulation möglich. Aus implizitem Schmerz wird wahrnehmbarer expliziter Schmerz – der Schleier wird gelüftet.

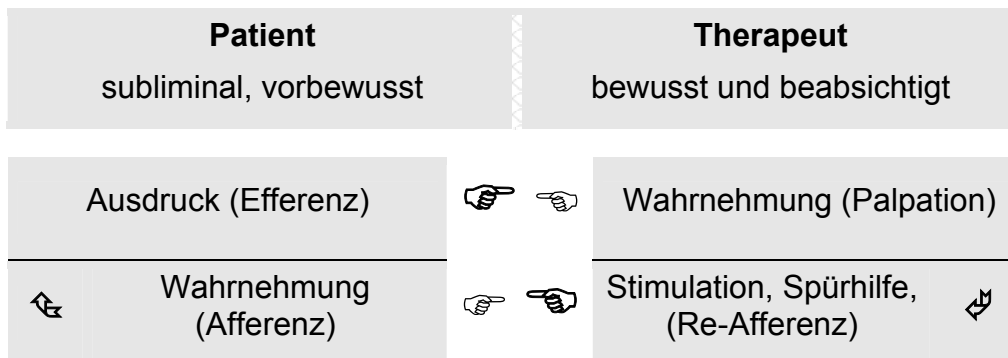
Diese Operationen entsprechen dem Wirken an der Grenzfläche, die sich innerhalb der Zwischensphäre ständig neu gestaltet. Dieses Vernehmen eigener Signale entspricht einem Spiegelungsprozess. Im Rahmen einer therapeutischen Arbeitsbeziehung erkennt der Klient sich im und am Anderen.

Im Laufe der Zeit wird dem Klienten vernehmlich, dass der Therapie-Schmerz ihm *nicht von außen zugefügt wird, sondern sein eigener Schmerz ist* - ein Schmerz, der aus seinem Organismus gleichsam hervorgeholt wird. Beim Anderen (beim Therapeuten) kann der Patient sich selbst und seinen Schmerz-Signalen auch *als seinen eigenen* begegnen. Im Rahmen einer therapeutischen *Arbeitsbeziehung* tritt das Fremde nun nicht mehr *als das Fremde*, sondern auch *als das Eigene* auf.

"Lebende Systeme sind mit rezeptorischen und effektorischen Einrichtungen ausgerüstet, mit denen sie Nachrichten empfangen und senden. Diese Einrichtungen dienen primär nicht der Aufgabe, Beziehungen zur Umwelt herzustellen, sondern gewissermaßen zur Führung von 'Selbstgesprächen' [...] Wir können [...] sagen, daß lebende Systeme ihr 'Selbst' in 'Selbstgesprächen' erzeugen". (Uexküll & Wesiack, 1996)

In einem kommunikativen, dialogischen Therapieprozess kann der Klient durch den Anderen eine *Spürhilfe* und Selbstwahrnehmungshilfe bekommen. Mit dieser Begegnung und Selbstbegegnung wird ihm die Möglichkeit eröffnet, das vermeintlich

Fremde als das eigene Fremde zu vernehmen und in ein offenes Selbstgespräch zu überführen. Das Selbstgespräch und die Selbstregulierung können "reflektiert" werden (vgl. Mosetter & Mosetter, 2005).



**Abb. 10:** In der praktische Anwendung der Myoreflextherapie kommt es zwischen Patient und Therapeut zu einer therapeutischen dialogischen Kreisfigur. Der Therapeut nimmt die körperlichen und muskulären Zeichen des Patienten wahr; er kann auf diese therapeutisch reagieren. Die entsprechende manuelle Stimulation kann im Sinne einer Spürhilfe vom Patienten aufgenommen werden. Daraufhin verändern sich sein körperlicher Zustand und seine muskulären Zeichen. Vom Patienten werden diese Zeichen vorbewusst, körperlich weitergegeben; die Kunst des Therapeuten ist es, diese bewusst zu erkennen und zu behandeln.

### Veränderung der Zwischensphäre

Diese Schritte und Prozesse der Veränderung spiegeln sich auch auf der neuronalen Ebene unmittelbar wider und gestalten diese mit. Und umgekehrt tragen die verschiedenen Funktions- und Leistungkerne der neuronalen Gesamtdynamik diese Veränderungsschritte.

Für selektive Aufmerksamkeitsprozesse sind die retikulären und intralaminaren Kerne des Thalamus mitverantwortlich. Diese sind in vielen parallel geschalteten Erregungskreisen und Schleifen mit dem Cortex, der MRF, dem Hypothalamus, den Basalganglien und dem präfrontalen Cortex verbunden und versorgt. Diese "Instrumente" können sowohl in Bewusstseins-, Schmerz- oder Bewegungsorchestern je nach Bedarf mitspielen. Für multisensorische Abgleichungen mit Aufmerksamkeitsveränderungen sind präfrontale und parietale Cortexareale im Zusammenspiel mit Basalganglien und Thalamus aktiv.

Wichtige Entscheidungsinstanzen für selektive Aufmerksamkeitsleistungen sind über den präfrontalen und cingulären Cortex gegeben, welche aus allen Teilen des Hirnstammes, des Limbischen Systems und des Neo cortex mit Inputs versorgt sind. (Birbaumer & Schmidt, 2003) Die Basalganglien sind wichtiges Integrationszentrum in der Feinabstimmung sowohl innerer wie äußerer Handlungen. Hohe Aktivitäten im Neocortex führen über den Zustrom zu den Basalganglien zur Hemmung der "Tore" im Thalamus. Aktivitätserhöhung im Striatum bewirkt dann wieder eine Hemmung umschriebener kortikaler Areale - und damit Hemmungen von



Verhaltensweisen. Das Verhaltenshemmsystem (BIS) findet in diesem Zusammenhang in den besprochenen parallelen Schleifen einen Teil seiner neuronalen Grundlage.

Im Dienste von Bewusstseinsprozessen stehen eine Vielzahl von nicht- oder vorbewussten Informationsverarbeitungsschritten. So gibt es vorbewusste, halbbewusste, subliminale Wahrnehmungsaspekte und Vorstellungsbilder auf welche hochkomplexe distributiv arbeitende Selbstorganisationsprozesse zurückgreifen. Einige Ausläufer wie Wahrnehmen ohne Bewusstsein - Blindsehen, Erleben und Fühlen im Koma (Sauer, 2002) oder die Raumwahrnehmungsmöglichkeiten blinder Menschen seien hier erwähnt.

Die Grenzfläche, an welcher die Inhalte des Vorstellungsraums von dem Nicht-Bewussten ins bewusste Erleben überwechseln und bewusstes Erkennen und Einordnen möglich machen, gestaltet sich entsprechend der neuronalen und biosemiotischen Dynamik der Selbstorganisation und ist für die *Bewusstseins-Frage* und Möglichkeiten der *Dekonstruktion* wie auch für ein Verständnis entsprechender therapeutischer Herangehensweisen und Regulationsmöglichkeiten von entscheidender Bedeutung.

Die Bedeutungserteilung und die Bedeutungsverwertung werden neu gestaltet. An dieser Stelle kann das BAS (behavioral approach system) aktiv werden und aufgrund neuer Möglichkeiten (der Konstruktion) konkretes Verhalten und dessen Veränderung einleiten. Auch die neuromuskuläre Rezeption und grundlegende Körper-Erkennungsprozesse können neu gestaltet werden.

## Literatur

- Andreasen, N. (2002). *Brave New Brain: Geist, Gehirn, Genom.* (Brave New Brain. Oxford University Press, New York 2001) Übersetzt von Karin und Dr. Markus Schwarz. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bateson, G. (1981). Die logischen Kategorien von Lernen und Kommunikation. In Ders. *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven* (S. 362-399). (*Steps to an Ecology of Mind, Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution and Epistemology.* Chandler Publishing 1972). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bauer, J. (2002). *Das Gedächtnis des Körpers. Wie Beziehungen und Lebensstile unsere Gene steuern.* Frankfurt a.M.: Eichborn.
- Bering, R., Fischer, G., & Johansen, F. F. (2002). Neurovulnerabilität der Hippokampusformation bei der posttraumatischen Belastungsstörung: Forschungsstand und Forschungshypothesen. *Psychotraumatologie* 2. [Online]: <http://www.thieme-connect.de/ejournals/toc/psychotrauma>
- Bering, R. (Hrsg.) (2005). *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 2. Themenschwerpunkt: *Psychobiologie des Traumas*. Kröning: Asanger.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R.F. (2003). *Biologische Psychologie.* (5. Aufl.) Berlin: Springer.
- Damasio, A.R. (2000). *Ich fühle also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewußtseins.* (2. Aufl.) (1999. *The Feeling of What Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness.* New York: Harcourt Brace). Aus dem Englischen von Hainer Kober. München: List.
- Damasio, A.R. (2001). *Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn.* (6. Aufl.) (1994. *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain.* New York: Putnam's Son) Aus dem Englischen von Hainer Kober. München: DTV.
- Fischer, G., Gurriss, N.F., Pross, C. & Riedesser, P. (1996). *Psychotraumatologie. Konzepte und spezielle Themenbereiche.* In T. von Uexküll, H. Adler, J.M. Hermann, K. Köhle, O.W. Schonecke & W. Wesiack (Hrsg.), *Psychosomatische Medizin* (S. 543-552). München: Urban & Schwarzenberg.
- Fischer, G. & Riedesser, P. (2003). *Lehrbuch der Psychotraumatologie.* (3. Aufl.). München: Reinhardt.
- Kaplan-Solms, K. & Solms, M. (2003). *Neuro-Psychoanalyse: Eine Einführung mit Fallstudien.* (*Clinical Studies in Neuro-Psychoanalysis: Introduction to a Depth Neuropsychology.* Karnac, New York 2000). Stuttgart: Klett-Cotta.
- LeDoux, J.E. (1998). *Das Gedächtnis für Angst.* In O. Güntürkim (Hrsg.), *Biopsychologie.* Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Lurija, A.R. (2001). *Das Gehirn in Aktion: Einführung in die Neuropsychologie.* (*Osnovy nejropsichologii. Isdatelstwo Moskowskogo Uniwersiteta, Moskau 1973*) Deutsch von A. Métraux u. P. Schwab. (6. Aufl.; 1. Aufl. 1992). Reinbek: Rowohlt.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2005). *Dialektische Neuromuskuläre Traumatherapie.* *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin*, 2, 31-45.
- Mosetter, K. & Mosetter, R. (2006). *Myoreflextherapie Band 1: Einführung in Muskelfunktion und Schmerz* (2. Aufl.). Konstanz: Vesalius.
- Oeser, E. & Seitelberger, F. (1995). *Gehirn, Bewußtsein und Erkenntnis.* Darmstadt: WBG.

- Plessner, H. (1961). Die Frage nach der *Conditio humana*. In Ders. (2003) *Conditio humana. Gesammelte Schriften VIII*. Hrsg. v. G. Dux, O. Marquard u. E. Ströker (S. 136-217). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Psyhirembel: Klinisches Wörterbuch. Berlin, 1998, 258. Auflage.
- Sauer, M. & Emmerich, S. (2002). Das Bewusstwerden nach Koma. Integrierte Neuro-Psycho(trauma)therapie. In: Uexküll u.a. 2002. (S. 78-99).
- Schiepek, G. (Hrsg.) (2003). *Neurobiologie der Psychotherapie*. Stuttgart: Schattauer.
- Siegel, G.J., Albers, R.W., Scott, T.B. & Price D.L. (2006). *Basic Neurochemistry. Molecular, cellular and medical aspects*. (Seventh edition). Amsterdam: Elsevier.
- Singer, W. (2002). *Der Beobachter im Gehirn: Essays zur Hirnforschung*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Singer, W. (2003). *Ein neues Menschenbild?: Gespräche über Hirnforschung*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Schöllhorn, W. I. (2005): Differenzielles Lehren und Lernen von Bewegung - Durch veränderte Annahmen zu neuen Konsequenzen. In H. Gabler, U. Göhner & F. Schiebl, F. (Hrsg.), *Zur Vernetzung von Forschung und Lehre in Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft* (S. 125-135). Hamburg: Czwalina.
- Streeck-Fischer, A., Sachsse, U. & Özkan, I. (Hrsg.) (2001). *Körper, Seele, Trauma. Biologie, Klinik und Praxis*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Strian, F. (1996). *Schmerz. Ursachen, Symptome, Therapien*. München: C.H. Beck.
- Teuchert-Noodt, G. & Lehmann, K. (2005). Trauma und Hirnentwicklung. In F. Resch & M. Schulte-Markwort (Hrsg.) (2005), *Kursbuch für integrative Kinder- und Jugendpsychotherapie* (S. 4-20). Weinheim: Beltz.
- Teuchert-Nooth, G. & Butz, M. (2005b). A simulation model for compensatory plasticity in the prefrontal cortex inducing a cortico-cortical dysconnection in early brain development. *Journal of Neural Transmission*, 113, 695-710.
- Uexküll, T.v., Fuchs, M., Müller-Braunschweig, H. & Johnen, R. (Hrsg.) (1997). *Subjektive Anatomie. Theorie und Praxis körperbezogener Psychotherapie*. Stuttgart: Schattauer.
- Uexküll, T.v., Geigges, W. & Plassmann, R. (Hrsg.) (2002). *Integrierte Medizin. Modell und klinische Praxis*. Stuttgart: Schattauer.
- Vogeley, K. & Newen, A. (2003). *Selbst-Bewußtsein. Spektrum der Wissenschaft / Gehirn und Geist*, 2, 52-59.
- Vogeley, K., Bergmann, A. & Falkai, P. (2003). *Theory of mind und Selbstperspektive – neuronale Korrelate und Veränderungen bei der Schizophrenie*. In: Schiepek 2003. (S. 423-435).
- Yehuda, R. (2001). Die Neuroendokrinologie bei Posttraumatischer Belastungsstörung im Licht neuer neuroanatomischer Befunde. In: Streeck-Fischer u.a. (2001).
- Zilles, K. & Reikämper, G. (1998). *Funktionelle Neuroanatomie. Lehrbuch und Atlas*. (3. korr. Aufl.). Berlin: Springer.