

erschieden in

Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin

ZPPM 4 / 2008

Geistes- und naturwissenschaftliche Aspekte der Psychologischen Medizin

Kurt Mosetter / Reiner Mosetter

Perspektiven der Biologie des Menschen

Zusammenfassung

Als ein biologisches Wesen ist der Mensch durch ein dynamisches Spannungsfeld zwischen Subjektivität und Objektivität charakterisiert. Die Beziehung zu sich selbst und zu seiner Umwelt ist in einer entsprechenden Theorie und mittels der Terminologie der Biosemiotik zu beschreiben. Die Umsetzung dieses Programms einer subjektiven Biologie erfordert (A) eine konnektionistische Vorgehensweise, die Verbindungen zwischen bisher separierten Funktions- bzw. Forschungsbereichen ausmacht. Zugleich aber (B) kann die Subjektivität des Menschen nicht nach den Regeln der Naturwissenschaften beschrieben werden. Das Spannungsfeld zwischen Subjektivität und Objektivität als dritte Seinsweise ist nicht Produkt, sondern primäre, übergeordnete Einheit. Diese ist (C) nicht fest vorhanden, sondern in ständiger Entwicklung. Krankheit kann in einem phänomenologischen Modell der Hirn- und Körperfunktionen als Störung oder Kollaps des Spannungsfeldes zwischen Subjektivität und Objektivität verstanden werden. Ausgehend vom Begriff des Körpers-in-Situation soll dieses Programm am Beispiel von Schmerzen des Bewegungsapparates sowie anhand katatonen Bewegungsstörungen entworfen werden.

Schlüsselwörter

Körper-in-seiner-Umwelt, subjektive Biologie, dritte Seinsweise, Konnektionismus, phänomenologisches Modell der Hirn- und Körperfunktionen, Schmerz, katatone Bewegungsstörungen

Perspectives on the Biology of Man

Summary

As biological entities, humans are characterised by a dynamic field of tension and ambiguity between subjectivity and objectivity. How man relates to himself and to his surroundings can be analysed and described in an adequate theory using the terminology of biosemiotics. In bringing to reality this program of a subjective biology, certain factors need to be kept in mind: First a connectionistic approach is needed that points at existing links between certain functional concepts and research areas that were seen as separated fields in the past. At the same time, it is important to see that human subjectivity cannot be described using standard scientific methods since the aforementioned field of tension between subjectivity and objectivity as a third

state of being is not a product of human existence, but rather a primary and superordinate unit in and of itself. This unit, then, does not exist as a static precondition, but works as a fluent, constantly developing entity. Utilising a phenomenological model of the human brain and body, we can then classify disease as a disturbance or even collapse of the field of tension between subjectivity and objectivity. Based on the concept of the “situationalised body”, we want to analyse the phenomena of pain in connection with the musculoskeletal system as well as catatonic movement disorders to develop this program.

Keywords

environmentalised body, subjective biology, third state of being, connectionism, phenomenological model of the human brain and body, pain, catatonic movement disorder

In kybernetischen Modellen wird Wahrnehmen und Handeln als Aufnahme von Reizen und Ausgabe von Reaktionen beschrieben. Zwischen Rezeptor und Effektor sind zirkuläre Verschaltungen und Regelungen installiert. Sie steuern und koordinieren das Umweltverhalten des Systems und beschreiben sein Innenleben.

Auch Modelle wie der Situationskreis nach v. Uexküll und der Gestaltreis nach v. Weizsäcker arbeiten nach diesem Grundschema. Sie gehen jedoch über die transparente Welt der Schaltpläne und objektiven Systeme hinaus, indem sie eine höhere Ebene der Beschreibung und Begriffsbildung einnehmen. Um dem Gegenstand ihrer Beschreibung gerecht zu werden, tragen diese Modelle Momente in sich, die in kybernetischen Modellen nicht vorgesehen sind. Es sind vor allem die folgenden Voraussetzungen, die über die Kybernetik als einer objektiven Systemtheorie hinausweisen. Sie weisen auf Konzepte einer *subjektiven Systemtheorie und Biologie*.

(1.) Grundlegende Beachtung findet nicht nur die objektive Seite des zu beschreibenden Organismus, sondern auch dessen Subjektivität. Ferner das ihm entsprechende *Spannungsfeld* zwischen Objektivität und Subjektivität. (Vgl. Wandschneider 2007)

(2.) Gemäß diesem Spannungsfeld ist die Beziehung zwischen Organismus und Umwelt in einer umgreifenden Begrifflichkeit aufzufassen und zu beschreiben. Wenn der Organismus „sich aus der objektiven Welt zurückzieht und also zwischen reinem Subjekt und Objekt eine dritte Seinsweise bildet“, muss sich „seine Weltzugehörigkeit“ (Merleau-Ponty 1966) ebenfalls auf eine dritte Art gestalten. Es geht dann nicht um eine Welt objektiv vorliegender Stimuli und feststehender, vordefinierter Zeichen. Vielmehr um die Bildung von Welt-Beziehung und Ausrichtung in der Welt; um Sinn (auch Richtungs- und Bewegungs-Sinn) und Prozesse der Zeichenentstehung, der *Semieose*. (Fischer u.a. 2008)

(3.) Die Biosemiotik erweist sich bei der Betrachtung biologischer Systeme als eine wichtige Säule. *Zeichen* und *Zeichenträger* sind grundsätzlich zu unterscheiden. Bedeutung und Sinn werden in Beziehungen gestiftet, nicht objektiv vorgefunden.

(4.) Diese Unterscheidung muss auch bei der wissenschaftlichen Betrachtung biologischer Systeme durchgeführt werden. In biosemiotischen Modellen sind neurophysiologische Vorgänge als Zeichenträger einzustufen, nicht schon als Zeichen selbst. (Vgl. Fischer, in diesem Heft)

Im Programm der subjektiven Biologie wird der Andere nie gänzlich transparent.

„Da Organismen ihre eigenen Umwelten konstruieren, gehört alles, was ein außen stehender Beobachter um sie herum ausgebreitet sieht, der Umwelt des Beobachters an, aber nicht der des beobachteten Organismus.

Die Nichtbeachtung des Unterschieds zwischen dem Organismus als ‚Beobachter erster Ordnung seiner Umwelt‘ und dem Menschen, der als ‚Beobachter zweiter Ordnung‘ die Organismen beobachtet, hat die Biologie in die Irre geführt, solange sie glaubte, Beobachtung könne die Realität ‚abbilden‘.“ (Uexküll u.a. 2002)

Die wichtige Thematik der *Intersubjektivität* sowie pathologischer „Selbst- und Fremdverborgenheit“ (Benedetti 1983) soll im Rahmen dieses Aufsatzes nicht erörtert werden.

Verlegen wir die Trennlinie zwischen Innen- und Außenwelt quasi in die Schädeldecke, so gerät mit dieser Lokalisierung die dritte Seinsweise aus dem Blick. Subjektivität und Objektivität erfahren so eine *konzeptionelle Spaltung* und gerinnen zu einem nicht-dialektischen, sich ausschließenden

Gegensatzpaar. Im Sinne einer objektivistischen Biologie sind körperliche Vorgänge dann einzig und allein in Kategorien der Neurowissenschaften zu erkennen und zu beschreiben. Subjektivität wird so verdinglicht und gewissermaßen im Gehirn begraben. (Bennett u. Hacker 2003) Komplementär zu dieser Verabsolutierung muss sich Subjektivität in einer von objektiven Gegebenheiten abgelösten Innenwelt verlieren; ver-absolutiert, quasi weltlos und nur eigenen Gesetzmäßigkeiten gehorchend.

Für Lebewesen aber, zumal für den Menschen ist ein aktives Spannungsfeld zwischen Subjektivität und Objektivität charakteristisch; dieses sollte ein Ausgangspunkt auch jeder wissenschaftlichen Betrachtung sein.

Dimensionen der subjektiven Biologie

Im bio-psycho-sozialen Modell nach v. Uexküll und Wesiack (1998) entspricht die Metapher der *Auf- und Abwärts-Effekte* zwischen den physikochemischen, biologischen und psychosozialen Ebenen diesem Spannungsfeld. (ebd.) *Aufwärts* und *Abwärts* sind als Kraftvektoren dieses Feldes zu verstehen.

Hier findet sich ein Ausgangspunkt für das Programm einer subjektiven Biologie, in der subjektive (psychische, mentale,) und objektive (physiologische, biochemische) Momente, Innen- und Außenwelt aufeinander bezogen werden können.

Hierbei ist (A) eine *vernetzte* Vorgehensweise nötig, die Verbindungen zwischen bisher separierten Funktionsbereichen und -Ebenen ausmacht und so Brücken zwischen unterschiedlichen Forschungsbereichen legt. Zugleich aber (B) kann Subjektivität nicht nach den Gesetzen der naturwissenschaftlichen Kausalität mit eben diesem objektiven Bereich verknüpft sein. Die dritte Seinsweise ist nicht *Produkt*, sondern *primäre Einheit*. Das Spannungsfeld entspricht der Dialektik dieser Einheit. Diese Einheit ist jedoch (C) nicht

statisch und fest vorhanden, sondern in ständiger *Entwicklung*. Die Begriffe der Biosemiotik entfalten so eine spezifische Spannung und Dynamik.

A Netzwerke

"In allen Formen animalischer Bewegung, der Lokomotion, dem Angriff und der Verteidigung [...] ist das Gesamtmotorium engagiert [...] Nicht der Quadrizeps flieht, sondern das Tier als Ganzes ist in Bewegung, ausgerichtet auf seine Umwelt." (Straus 1956)

Beim Menschen lässt sich kaum sinnvoll eine bloße, isolierte Körperbewegung beschreiben, die nicht zugleich Bestandteil eines umfassenderen Sinnes und Handlungsrepertoires wäre. Wie neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, sind Sensorik und Motorik auf neuronaler Ebene weniger gesondert als vielmehr funktionell eng ineinander verwoben und weitverzweigt verschaltet. (Hawkins u. Blakeslee 2006) Dasselbe gilt bei den verschiedenen Sinnesmodalitäten; ferner bei Kognition, Emotion und Bewegung. (Damasio 2000; Hartmann 2005; Mosetter u. Mosetter 2005, 2008; Vogetley u.a. 2003)

In Gehirn und ZNS generieren und repräsentieren weniger lokale Strukturen als vielmehr *funktionelle Ensembles und Gestalten* bestimmte Bewegungen und Gesamthandlungen. Die Bedeutung der neuronalen Einzelstruktur ist immer stark kontextabhängig; und umgekehrt führen lokale Veränderungen zu globalen Veränderungen. (Engel u. König 1998; Singer 2002)

Dabei können Brücken zu einer subjektiven Biologie gezogen werden, die das phänomenale Erleben mit einbezieht, das Verhältnis des Organismus zu sich selbst und zu seiner Umwelt. Mit Northoff (1995) können wir in diesem Zusammenhang die folgende Aufgliederung treffen.

- a.) In Körper und Gehirn können *anatomische Makrostrukturen* lokalisiert werden. Hier sind „Krankheitsentitäten, abgegrenzt durch neuro-anatomische Befunde“ (ebd.) angesiedelt.
- b.) Funktionelle Ensembles und Gestalten entsprechen neuronalen Netzwerken und *funktionellen Makrostrukturen*. Sie basieren auf weitverzweigten, nicht-lokalen funktionellen Fernwirkungen. Konnektionistische Gefüge sind durch zirkuläre Selbstreferenz, den Aufbau und Erhalt von globalen Gleichgewichten und die Überschneidung von Neuronenfunktionen charakterisiert. Neuronale Non-Spezifität ermöglicht dabei ein hohes Potential für Kompensation und Plastizität. Die Rolle der Einzelelemente ist stets relational bestimmt und vor dem Hintergrund eines übergeordneten dynamischen Gesamtverlaufs zu sehen.
- c.) Botenstoffe, Rezeptoren und entsprechende Bahnen sind dem Bereich der *funktionellen Mikrostrukturen* zugeordnet. Viele Erkrankungen werden durch Störungen in diesem Bereich erklärt und mit entsprechenden Psychopharmaka behandelt. Der konnektionistische Gedanke, der für neuronale Netzwerke entwickelt wurde, kann auch auf dieser Mikroebene geltend gemacht werden. Monokausale Modellierungen und Interventionen sind dann in übergeordnete Regulationen und Gleichgewichte zu integrieren.

Das folgende Beispiel kann das Gesagte verdeutlichen. Bei der zentralnervösen Verschaltung des Sehens sind es zum einen genetische Festlegungen, zum anderen *erfahrungs- und aktivitätsabhängige Ausreifungen des Gehirns*, welche die Hirnentwicklung bestimmen. (Singer 2002) Der strukturelle neuronale Schaltplan ist vorgegeben; nach der Geburt gehen die

sensorischen Signale als strukturierende Faktoren in den Entwicklungsprozess mit ein. Dabei werden diejenigen Zellen, die gemeinsam aktiv sind, in ihrer Verbindung verfestigt (nach dem Prinzip fire together - wire together). Die rezeptiven Felder des rechten und des linken Auges müssen dabei deckungsgleich ein und demselben Neuron zugeleitet werden. Die richtigen, deckungsgleichen Verbindungen konsolidieren sich über die gemeinsame, synchrone Aktivität identischer Signale. Dies entspricht der Plastizität und Selbstorganisation des Gehirns.

Diese Reifung unterliegt jedoch komplexen Bedingungen. Eine aktivitätsabhängige Selektion und Konsolidierung *erfolgt erst dann*, wenn der Organismus aufmerksam mit beiden Augen sich ausrichtet und so etwas fixiert. Die erfahrungsabhängige Neuronenauswahl und –Organisation bleibt ferner aus, wenn die Rückmeldungen über den Kontraktionszustand der verschiedenen Augenmuskeln experimentell ausgeschaltet werden. Neuronale Organisation kommt nur im Kontext mit Aktivitäten in Gang, welche *das Engagement und die Gesamt-Ausrichtung des Organismus in seiner Umwelt realisieren und widerspiegeln*.

B Eine primäre Einheit

„Unterscheide, aber trenne nicht!“ – Mit dieser Maxime kann das Programm einer subjektiven Biologie charakterisiert werden. Sie setzt verschiedene Seinsbereiche zueinander in Beziehung, ohne dabei den einen auf den anderen zu reduzieren.

Den Widerspruch bei der Frage nach sich ausschließenden und gleichwohl miteinander verschränkten Bereichen verhandelt subjektive Biologie mit dem Begriff der *höheren Einheit*, wie ihn Hegel fasst. „Entgegensetzen und Einssein ist zugleich in“ dieser höheren Einheit; als umgreifende Einheit ist sie „Identität der Identität und der Nichtidentität“ (Hegel 2.96), die Einheit von Einheit und Differenz.

Die dritte Seinsweise entspricht dieser höheren Einheit. Eine entsprechende *dritte Sichtweise* vermittelt zwischen unterschiedlichen Bereichen.

Dabei zeigt sich, dass Modelle wie das der zirkulären Rückbezüglichkeit nur eingeschränkt zutreffen können. Sie müssen sich schließlich selbst wieder ein Stück weit aufheben und ihre Begrenztheit aufweisen. So schreibt v. Weizsäcker (1997) zum Gestaltkreis:

„Wenn ich aber ein Ding abtaste, so entscheidet zuerst meine *Bewegung* darüber, welche Widerstandsreize des Dinges und damit welche Wahrnehmungen mich treffen. Die Bewegung ist mindestens eine der Ursachen des Wo und Wie der Wahrnehmung, die aber ebenso auch wieder Ursache der Bewegung wird [...] Hier jedenfalls geht die Wirkung dauernd sowohl vom Gegenstand, zum Organ wie auch vom Organ zum Gegenstand und dieses Hin und Her ist es, welches den geschlossenen Akt des Tastens entstehen lässt. Die Abhängigkeit der Vorgänge läuft in sich selbst zurück wie in einer Kreisbewegung, bei der man auch nicht feststellen kann, wo der Anfang und wo das Ende ist.“ (ebd.)

Der Seinsbereich der Subjektivität, des Sinns und der Bedeutungen kann nicht nach den Gesetzen der naturwissenschaftlichen Kausalität mit eben diesem objektiven Bereich verknüpft sein. (Wingert 2006) So ist auch das Bild der Auf- und Abwärts-Effekte als Modell hilfreich, zugleich jedoch in seiner Gültigkeit wieder zurücknehmen.

Die dritte Seinsweise ist nicht das Produkt oder die Summe einer ersten und einer zweiten Seinsweise, von Subjektivität und Objektivität. Vielmehr verhält es sich umgekehrt so, dass diese beiden Bereiche nachträglichen Analysen entsprechen – die dritte Seinsweise als die *primäre Einheit* in Teilaspekten klärend.

Bedeutet eine konnektionistische, semiotische Fassung des Organismus nicht wiederum eine kybernetische Verdinglichung seiner subjektiven Seite und damit wieder eine Aufspaltung? Nach Northoff (1995) wird die „primäre Einheit von Physis und Psyche“ im Situationskreis wieder aufgetrennt. Dieser „wird so in seine Einzelteile aufgesplittet, dabei werden Physis und Psyche, Welt und Mensch getrennt, und die lebendigen Bedeutungen als Bezüge zwischen Mensch und Welt gehen verloren.“ (ebd.)

Modelle von Kreisschaltungen fordern zu einer Lesart auf, welche diese als Gleichnisse für die Phänomenologie eines *Subjekt–Objekt–umgreifenden* Gesamtvorgangs versteht. (Mosetter u. Mosetter 2006) Uexküll und Wesiack (1998) siedeln die Beziehung zwischen Organismus und Umwelt in einem umgreifenden Bezugsrahmen an: „Der Funktionskreis beschreibt also die *Synthesis* aus der *inneren Aktivität* des Organismus und der äußeren Aktivität der Umgebung“ (ebd.). Synthese ist dabei als eine ständig vollzogene dialektische Leistung der Selbst- und Umweltbeziehung; als primäre Einheit von Einheit und Differenz.

Die *Dialektik der Körperlichkeit* der Subjektivität, ihre „Ambivalenz“ (Merleau-Ponty) und „Doppelbestimmtheit“ (Northoff) können mit der Beschreibung eines einfachen Ablaufs exemplarisch verdeutlicht werden. In der Darstellung des Gestaltreises nach v. Weizsäcker wird der Vollzug des Tastens beschrieben (s.o.). In seiner Organisation zeigt sich die innere Verschränkung von Subjektivität und greifbarer Gegenständlichkeit: Als Körperding ist die Hand wie andere Körper objektiv vorhanden und wahrnehmbar – und sie ist zugleich Eigenkörper. Als Anteil an der Welt der Gegenstände stellt die Hand einen besonderen Bezirk der Außenwelt dar – und sie ist zugleich wahrnehmendes Inneres, empfindender Ausgangspunkt der Subjektivität. Hält man die Augen geschlossen und die Hand ohne Anspannung in die Leere, lässt sich feststellen, dass so keine deutliche Wahrnehmung der Hand möglich ist. Die eigene Hand zeigt sich dann ohne Gestalt, sie wird konturlos und amorph. Sie bedarf eines gewissen Widerstandes, einer tastenden zweiten Hand oder einer Unterlage, um selbst Gegenständlichkeit und damit Kontur und Begrenzung zu erlangen. (Mosetter u. Mosetter 2006, 2008b)

Psychische, subjektive und physische, objektive Vorgänge sind hier nicht zwei getrennte Welten, sondern verschiedene Momente ein und desselben Tast-Phänomens, ein und derselben phänomenalen Hand-in-Funktion. Die äussere, objektive Hand ist in der eigenen, subjektiven Hand stets mit gegenwärtig. Nicht der Quadrizeps flieht; nicht die Hand tastet, sondern das handelnde Subjekt – *mit* der Hand und *durch* diese. Bewegung als Handeln im Raum lässt sich weder auf sinnblinde Verschaltungen und daraus generiertes Verhalten reduzieren, noch allein aus Akten des Bewusstseins ableiten.

Die Notwendigkeit einer dialektischen, *dritten Sichtweise* gilt nicht nur für die objektiven Funktionen der Hand und ihre äußere Gestalt; ihrer bedarf es auch bei den neuromuskulären Reflexabläufen und zentralnervösen Steuermechanismen, die beim Tasten beteiligt sind.

Bereits einfache Reflexe sind nicht quasi blinde Verschaltungen und Prozesse. (Proust 2005) Bei der Verbindung von Flexorreflex und gekreuztem Extensorreflex etwa vollzieht sich eine sinnvolle Bewegungsautomatik. Der Schutzreflex eines Beines wird hier begleitet durch eine kontralaterale Streckung, die die Erhaltung des Gleichgewichts sichert. (Birbaumer u. Schmidt 2005) Bei einem schmerzhaften Reiz ist also nicht nur ein punktueller Reiz gegeben, sondern eine Gesamtsituation, auf welche der Organismus reflexhaft antwortet.

Der Bereich der Neurophysiologie kann in Bezug auf einen umgreifenden, phänomenalen Rahmen gesehen werden; mit Northoff (1995, 2000) in einem *phänomenologischen Modell der Hirnfunktionen*. In diesem Modell sind die neurophysiologischen / neurobiochemischen Tatsachen „als Realisierung der Organisationsprozesse der menschlichen“ Handlungen zu verstehen (Northoff 1995)

Mit dieser Herangehensweise kann komplementär auch der Bereich der Subjektivität vor Verabsolutierungen bewahrt werden. Die Berücksichtigung der Umwelt einerseits und der Biologie andererseits kann einseitige Thematisierungen der Innenwelt relativieren. Entsprechende Krankheits-Bilder können erweitert betrachtet werden.

In der Psychotraumatologie sind so nach Fischer u. Riedesser objektive Ereignisse und subjektive Bewältigungsstrategien in ihrer gegenseitigen Verschränkung zu sehen. (Fischer u. Riedesser 2003) Der Begriff der traumatischen Situation ist doppelt bestimmt; Subjekte sind situierte Subjekte. Im Trauma als unterbrochener Handlung ist die Körperlichkeit der Subjektivität ein Teilmoment; als Körper-in-Situation entspricht sie dem motorischen Flügel des Trauma-Schemas. (Mosetter u. Mosetter 2005; Fischer 2000a). Die somatischen Aspekte und Symptome der PTBS wie Schmerzen, Schwindel, Herzrasen oder Sehstörungen sind so immer im Rahmen der traumatischen Situation und des traumatischen Prozesses zu sehen; von dort beziehen sie ihre Bedeutung. Umgekehrt konstituiert sich die Bedeutung des Traumas und der psychotraumatischen Symptome auch aus den Gesetzmäßigkeiten des Körperlichen; Empfindungen der Enge, der Bodenlosigkeit oder des Ausgehöhltheits sind Erlebnisweisen inkarnierter Subjektivität.

„Das Lockende und das Schreckende ist lockend und schreckend nur für ein Wesen, das sich richten, sich nähern und entfernen, kurz das sich bewegen kann.“ (Straus 1956)

C Entwicklung

„Der Organismus konstruiert sich von Anfang an als ‚Körper-in-seiner-Umwelt‘.“ (Uexküll 2002) Seine Selbst- und Umweltbeziehung lässt sich dabei wie folgt aufgliedern und den Zeichenklassen nach Peirce zuordnen. (Uexküll 2000).

coenästhetisches Erleben	Willkürmotorik, Anstrengung u. Widerstand	Objektbeziehung zu sich selbst
Erstheit der Zeichenklasse der ikonischen Empfindungsqualitäten	Zweiheit der Zeichenklasse der indexikalischen Empfindungsqualitäten	Symbole
Körper-Sein	Körper-Haben	Körper-als-Objekt-Haben

Neben dem Körper-Sein und Körper-Haben als *präsymbolischen* Zeichenklassen spielt beim Menschen die Zeichenklasse der *Symbole* sowie eine entsprechende Objektbeziehung zu sich selbst eine wesentliche Rolle. Das *Körper-als-Objekt-Haben* zeichnet sich durch einen „spezifischen Abstand zu sich“ selbst aus (Plessner 1965). Der Mensch erlangt das „Vermögen der Versachlichung“ und den „Sinn für Instrumentalität“ (Plessner 1961); er kann „seinen Körper und sein Umfeld *vergegenständlichen*“ (ebd.). Der Körper-in-seiner-Umwelt realisiert so verschiedene Beziehungen von sensomotorischem, körperlichem Inhalt und symbolischer, geistiger Form. Diese sind nicht im Sinne fester Zustände zu verstehen, sondern als dynamische, dialektische Spannungs-Verhältnisse. Sie gründen auf Entwicklung und fortlaufendem Werden. An die Stelle von abstrakten, eindeutigen Begriffen, die reine Subjekte und reine Objekte im Sinne von Substanzen analysieren, treten mehrwertige, konkrete Begriffe. Vielfältige Beziehungs- und Organisationsformen, ihre Dynamik und Realisierung stehen so im Vordergrund.

Durch dialektische Aufhebungen werden vorhandene Formen (Organisationsformen) zum Inhalt (Mittel, Material) der jeweils nächst höheren Form- bzw. Entwicklungsstufe und so in diese integriert. (Kesselring 1981)

Eine Handbewegung wird zu einer gezielten, sinn-vollen Greifbewegung und diese wird schließlich zu einem sensomotorischem Teilmoment einer übergreifenden, symbolischen Handlungseinheit.

Dialektische Aufhebung und Entwicklung bedeutet dabei immer auch eine fortschreitende Trennung von Form und Inhalt und eine zunehmende, dem Menschen eigene Ablösbarkeit von den körperlichen Mitteln als den Zeichenträgern. Zugleich ist die Körperlichkeit nicht nur Mittel und Träger. *Als Realisierung* steuert sie immer auch zum Sinn und den Bedeutungen des Wahrnehmens und Handelns bei.

Krankheit

„Ein Symptom einer Erkrankung kann nicht nur lokal als Ausfall einer isolierten Elementarfunktion verstanden werden, sondern es muss als Anpassung des Organismus an sein durch die Läsion verändertes Verhältnis zur Umwelt angesehen werden [...] da an der Gestaltung der Symptome sowohl das gesamte neuronale Netzwerk als auch die Beziehung zur Umwelt beteiligt sind.“ (Northoff 1995; vgl. Lurija 2001)

Konnektionistische Konzepte (A) können Brücken zwischen objektiven biologischen Vorgängen und subjektivem Erleben und Handeln bilden. Die Doppelbestimmtheit und Dialektik der Subjektivität und ihrer Körperlichkeit (B) stellt dabei den umgreifenden konzeptuellen Rahmen. Ausgehend vom Begriff des Spannungsfeldes können Erkrankungen gleichsam als Symptome der Desorganisation dieses Feldes beschrieben werden.

Entwicklungstheoretisch (C) und biosemiotisch sind entsprechende Wechsel, pathogene Verschiebungen und Abspaltungen zu beschreiben. (Fischer 2007) „Die Bedeutungen organisieren die physiologischen Strukturen des Organismus in seinem Verhältnis zur Welt“ (Northoff 1995). Eine entsprechende *Bedeutungs- bzw. Handlungsanalyse* (ebd.) kann die Leistungen von Gehirn und Nervensystem von einer dritten Sichtweise her darstellen. Am Beispiel von Schmerzen sowie katatonen Bewegungsstörungen soll dieser Weg skizziert werden.

Schmerzen und die Dynamik des Körpers

Die Kritik: Konzepte der Schmerzsensitivierung, der Bildung eines Schmerzgedächtnisses, der Sensibilisierung der Nozizeptoren mit nachfolgender Schmerz-Chronifizierung fordern aus objektiv biologischer Sichtweise, Schmerzen auf physiologische, stoffliche Abläufe zu reduzieren. Für die kognitive Verhaltenstherapie ist dann im Umkehrschluss das Schmerzerleben letztendlich eine Frage des Bewusstseins und des richtigen Umgangs mit den Schmerzen. Schmerz-Management soll das Schmerzerleben und damit die Schmerzen selbst zügeln und in den Griff bekommen. (Mosetter u. Mosetter 2006, 2008b)

Übersehen wird dabei die *funktionelle Bewegungsgeometrie* des Körpers-in-seiner-Umwelt und dessen individuelle (Schmerz-)Biographie. Gehen therapeutische Interventionen von dieser aus und arbeiten sie mit dieser, so können selbst chronifizierte Schmerzen *ohne* Analgetika erfolgreich und nachhaltig therapiert werden.

Das Konzept der Myoreflextherapie, ein Gegenmodell: Viele Schmerzen und Bewegungseinschränkungen haben ihre Ursache in einer *Dysbalance der Bewegungsgeometrie*. Dieser Sachverhalt legt es nahe, Schmerz als das Resultat einer zentralnervösen Analyse der afferenten, körperlichen Signale und somit als einen Gesamtbericht zu verstehen. Wesentliche Afferenzen stammen von der Tiefensensibilität des Körpers. Schmerz fungiert hier als ein systemgerichtetes, sinn-volles und protektives Warnsignal. (Mosetter u. Mosetter 2006b)

Fragen, von den Phänomenen ausgehend: Dieses Konzept eröffnet den Blick aus einer dritten Perspektive. Sehr häufig kann Schmerz nicht allein auf

lokalisierbare physiologische Strukturen und diskret bestimmbare Funktionen zurückgeführt werden. Um bestimmen zu können, was Gehirn und Nervensystem leisten, wenn sie Schmerzen „verfassen“, sind der Bezug auf die Phänomenebene und Fragen nach der Bedeutung der Schmerzen nötig: Was „berichtet“ und „realisiert“ das Gehirn? Warum kommt es zu Schmerzen? Wie sind Schmerzsymptome organisiert? Welche Geschichte haben sie? Schmerzen im phänomenalen Handlungs- und Aktionsraum: Wenn die Hand bei einer Greifbewegung schmerzt, so wird dieser Schmerz in dieser Hand und in der Aktivität dieser Hand gespürt und erfahren. Objektive Körper füllen einen objektiven, geometrischen Raum aus. Engagierte Lebewesen dagegen füllen in ihrem phänomenalen, sinngerichteten Verhalten nicht nur einen vorliegenden Raum aus, sondern sie bewegen sich und handeln im Raum. Sie greifen und streben irgendwo hin oder schrecken zurück. Situiertere, inkarnierte Subjekte haben und behaupten in körperlichen Bewegungen ihre eigene Position. Im phänomenalen Raum verfolgen sie Ziele, erleben Abschreckendes und Erstrebenswertes. Sie bewegen und behaupten sich weder in einen reinen Außenraum, noch in einem reinen Innenraum, sondern in ihrem Handlungs- und Aktionsraum. Organische, aktive Körper fungieren als „werdender, gerichteter Raum“. (Fuchs 2000) Schmerzen entfalten einen phänomenalen Schmerzraum.

In seinem phänomenalen Verhalten spürt und erlebt ein Subjekt Schmerz nicht als Abbild in seinem Gehirn-Inneren von einem bestimmten Außen-Störungsbereich. Schmerzen repräsentieren nicht nur eine bestimmte Stelle in einem objektiven, quasi geometrischen Körper-Koordinatensystem. Die Hand *meldet* nicht nur Schmerzen, sondern ein Subjekt *hat* Schmerzen in seiner Hand. (Fuchs 2000; Wandschneider 2007)

Die funktionelle Bewegungsgeometrie beschreibt die körperlichen Gesetzmäßigkeiten, die gelten und zum Tragen kommen, wenn ein Körper in seiner Umwelt handelt. Handlungen *entfalten und realisieren sich in ihrer Handlungsräumlichkeit entlang der funktionellen Handlungsanatomie und dynamischen Bewegungsgeometrie des Körpers*. In der funktionellen (nicht der statischen, nur objektiven) Anatomie findet sich die praktische (therapeutische) und theoretische (epistemische) Schnittstelle zwischen subjektivem Erleben und Erleiden und objektiver Körperlichkeit. Schmerz durchbricht die einfache Vorstellung objektiver, lokaler Körpersignale. *Entsprechend vernetzt und übergreifend müssen sich die physiologischen und zentralnervösen Verschaltungen als Realisierungen gestalten*. Weitverzweigte Verschaltungen und neuronale Netzwerke tragen die Dynamik der Phänomene. Hier ist das konnektionistische Konzept und der Bereich der *funktionellen Makrostrukturen* (s.o.) angesiedelt. Als Brückendisziplin findet die Neurophänomenologie hier einen konkreten Ausgangspunkt.

So zeigen etwa neuere Erkenntnisse aus der Neurobiologie, dass sich Schmerz umfassend als „homöostatische Emotion“ beschreiben lässt. Schmerz gründet danach weniger auf Exterozeption, sondern auf einer Verbindung von Interozeption und Verhaltensmotivation. (Craig 2003)

Auch der Bereich der *funktionellen Mikrostrukturen* (s.o.), deren Dynamik und Vernetztheit kommt hier zum Tragen. Auch hier verhält es sich so, dass die Schmerzbotenstoffe des Körpers die Träger der Schmerzen sind, nicht jedoch die Schmerzen selbst. Ihre Rolle und Wirksamkeit erlangen sie innerhalb von übergeordneten Netzwerken.

Schmerz- und Stressbotenstoffe wie Neuropeptid γ , Substanz P und Corticotropes Releasing Hormon (CRH) sind körpereigene Eiweiße, die als Informationsträger und Boten nicht nur im Schmerzgeschehen aktiv sind, sondern innerhalb von fein abgestimmten Gesamt-Gleichgewichten auch in Immun- und Nervensystem zur Wirkung kommen. Die Verwobenheit der verschiedenen Botenstoffsysteme bedeutet, dass sie im Gesamtgefüge und in ihrer Wechselwirkung immer mehrere Wirkungen haben.

Hemmende und erregende Momente können dabei stark variieren. Diese Botenstoffe wirken in unterschiedlichen Hirnregionen, zu unterschiedlichen Zeiten und über eine Vielzahl von unterschiedlichen Bindestellen ganz unterschiedlich. Dies jeweils im Dienste des Organismus und der Realisierung von Handeln. Auch die Empfindlichkeit der Bindestellen und ihre Anzahl wird kurzfristig durch das jeweilige Engagement und die aktuellen Lebensumstände geprägt.

Neuropeptid γ (NP γ) etwa dient der Regulation von Angst und Stress. Es wirkt neurotroph, immunstimulierend, angstlösend und beruhigend. Es kann überhöhte Aktivitäten der Stressachse mit den Boten CRH und Noradrenalin ausgleichen. *Erst chronische Belastung, Stress und Immobilisation führen zu einer Entgleisung in Richtung Schmerzaktivierung.* Auch bei der Steuerung des Essverhaltens und des Gedächtnisses ist NP γ aktiv. Substanz P (SP) dient im Normalfall Stoffwechselschritten im Gehirn, die das Nervenzellwachstum aktivieren. Im Hypothalamus kann es die Ausschüttung des Stressboten CRH hemmen. SP ist jedoch auch im Immunantwort-Verhalten und in der Kontrolle von Entzündungen aktiv. In verschiedenen Hirnregion sind seine Wirkungen zum Teil gänzlich unterschiedlich. So kann SP in einem Kerngebiet für die Schmerzverarbeitung angstlösend wirken, in anderen Kerngebieten jedoch zu depressivem Verhalten beitragen. (Siegel 2006)

Funktionell bedingte Körperschmerzen können im Sinne einer misslingenden bzw. traumatisierten Selbstregulation und Selbstziehung des Körpers-in-seiner-Umwelt verstanden werden. (Mosetter u. Mosetter 2006)

Dabei kommt es zu einer *Selbst-Entzweiung* und *Selbst-Entfremdung* des Organismus. Der zentralnervöse Gesamtbericht des Organismus bestimmt Schmerzen als ein Äußeres und bringt so Bereiche des Eigenkörpers als Außen- bzw. Fremdkörper zur Empfindung. Bewegungsschmerz „schießt- und fährt in die Gelenke hinein“, er „sticht“ und „sucht heim“. Aus der selbstregulativen dialektischen Einheit des Organismus spaltet sich das indexikalische Körper-Haben vom ikonischen Körper-Sein ab. Vernehmlich wird Schmerz dann nicht als Signal für Eigenes, sondern als indexikalische Störung.

Diese Entwicklung ist darin gleichartig der wissenschaftlichen und therapeutischen Absonderung von äußeren und inneren Schmerzfactoren. Schmerz zeigt sich gleichsam als reduzierte dritte Seinsweise des Organismus; sein Spannungsverhältnis zu sich selbst polarisiert und gleitet in nichtdialektische Gegensätze auseinander.

Katatone Bewegungsstörungen und Schizophrenie

Ein weiteres Krankheitsbild, das in diesem Sinne verstanden werden kann, sind katatone Bewegungsstörungen. Im Rahmen einer PTBS kann diese Symptomatik nach dem Kräfteparallelogramm (Fischer 2000a, 2000b) als minimales kontrolliertes Handlungsfeld dargestellt werden.

„Handeln ist mit dem Übergang von *Subjektivität* zu *Objektivität* verbunden. Ist dieser Weg versperrt wie in der blockierten Handlung [Traumaschema], so bleibt als Kompensation nur der Rückzug auf das subjektive Selbst, auf Körper-Sein und ikonische Repräsentation. Dies entspricht dem traumakompensatorischen Schema.“ (Eichenberg u.a. 2008)

Die katatone Schizophrenie gestaltet sich wie folgt. „Typisch schizophrene Erlebnisweisen zeigen sich in der Körpersphäre“ im Gefühl, „zur willenlosen Marionette geworden“ zu sein. „Die Kranken fühlen sich entleert“, „versteinert“, „als Fremd-Körper“ und „in Maschinen verwandelt“. „Sie können die Arme, die Hände nur scheinbar bewegen, so wie Automaten etwa“. (Benedetti 1983)

„Die normale Weltgerichtetheit psychischer Vorgänge in ihrer Bezugnahme auf Ziele und Objekte erscheint in der kinetischen Gestalt ähnlich gestört wie die rezeptive Verarbeitung im Gefühlsleben.“ (ebd.)

Sowohl der Umwelt als auch sich selbst gegenüber kollabiert das Spannungsfeld von Subjektivität und Objektivität; die Doppelbestimmtheit des Organismus zerfällt. Die dialektische Selbstregulation des Organismus führt zu Störungsbildern *polarisierter Körperlichkeit*, in „Entleibung“ und „Entseelung“. (ebd.)

Jede Bewegung und einfache Handlung bedarf dann einer gezielten Anstrengung des Willens. Dabei wirkt gleichsam ein entleibtes Subjekts auf einen äußeren Körper ein. Um Bewegungen leisten zu können, ist ein *abstraktes Handlungswissen* nötig, das seiner „natürlichen Selbstverständlichkeit“ entbehrt. Es lässt den Körper „als Roboter und Automaten erscheinen, der von außen gesteuert wird. Gerade die Desautomatisierung führt also zu einem automatenhaften Leiberleben.“ (Fuchs 2000b)

Komplementär zu diesen *abstrakten Bewegungs- und Körperstörungen* kann ein *Konkretismus der Körperlichkeit* beschrieben werden. Konkretismus verdinglicht Symbolik; er bedeutet den *Verlust der Freiheit der Zeichenbedeutungen von den Zeichenträgern*. Das Körper-als-Objekt-Haben gerinnt dann zu einem entseelten Körper-Objekt-Sein, zum Erleben der Verwandlung in Dinge. Als Pendant zur abstrakten und mühevollen willentlichen Lenkung des Körpers laufen hier „Bewegungsprogramme und Assoziationsketten verselbständigt und entfremdet ab“. (ebd.)

Der Rückgang auf die präsymbolische Ebene bedeutet eine Störung der Ebene der Symbolbildung und des Körper-als-Objekt-Habens. Dieser Ebene kann mit Hegel das *Allgemeine* zugeordnet werden, jener das *Besondere*.

Systemtheoretisch entspricht das Allgemeine den Sollwerten, das Besondere den Istwerten des Organismus. (Hösle 1998) Wird Allgemeinheit aufgrund der Tätigkeit des Verstandes nachträglich via Abstraktion gewonnen, so bleibt diese nach Hegel äußere, *abstrakte Allgemeinheit*. Demgegenüber steht im Begriff der Vernunft das *konkret Allgemeine* dem Besonderen nicht gegenüber; „die Dinge sind das, was sie sind, durch die Tätigkeit des ihnen innewohnenden und in ihnen sich offenbarenden Begriffs.“ (Hegel 8.313 Zus.)

Der Begriff ist „schöpferische Tätigkeit, welche nicht eines außerhalb ihrer vorhandenen Stoffs bedarf, um sich zu realisieren.“ (ebd.) In den menschlichen Entwicklungsstufen kommt diese Immanenz stufenweise zur dialektischen Entfaltung.

Bewegen als menschliches Handeln des Körpers in seiner Umwelt kann so als „*Dasein* des Begriffs“ (Hegel 9.336 Zus.; 7.204) verstanden werden. Übertragen auf die Ebene der Symbole, fungiert diese Ebene nicht als abstrakte, sondern *als konkrete Allgemeinheit*. Als solche kommt das Vermögen der Symbole zur *Konkretion* und Realisierung.

Bewegungsstörungen wie die der Katatonie können demgegenüber als Symptome abstrakter Allgemeinheit verstanden werden. Ist das Spannungsfeld gestört, so gleitet Konkretion in Konkretismus ab, Doppelbestimmtheit in Einwertigkeit. Das menschliche Handeln wird unwirklich und unreal; seine Einheit geht verloren. Die Umwelt und der Körper-in-seiner-Umwelt beginnen, unbewohnt zu werden, uferlos und leer.

Versteht man unter *Vernunft* den umgreifenden Handlungsspielraum, in dem eine flexible Selbstregulation möglich ist, so gilt im Hinblick auf therapeutische Konzeptionen: Es ist nicht der Therapeut, der die Linie einer gelingenden Therapie entwerfen und vorgeben kann. Es geht primär nicht um das Handlungsfeld und um die dort angesiedelten Symptome und Verhaltensweisen (s.o.); also die "Gegensätze, bei denen der Verstand stehen bleibt" (Hegel 8.177 Zus.)

Ausgangspunkt ist vielmehr die Gesamtdynamik, die hinter diesem Handlungsfeld steht und dieses trägt. (Fischer 2000a, 2007) Die „*Vernunft*“ Hegels ist in diesem Zusammenhang nicht mehr und nicht weniger als der Denk- und Arbeitsraum, den der Therapeut einnimmt und kultiviert. Es geht nicht um eine *Identifizierung* einer Bewegungs-*Störung* im Sinne einer Assimilation durch die Vernunft, sondern um die Möglichkeit einer (Re-) Integration im Sinne individueller flexibler Vermittlung und (Wieder-) Erweiterung eigener Freiheitsgrade.

Subjektive Biologie geht von der Idealität der menschlichen Biologie aus. (Vgl. Wandschneider 2007). „Der Geist hat für uns die Natur zu seiner Voraussetzung, deren Wahrheit und damit deren absolut Erstes er ist.“ (Hegel 10.17)

Im Anschluss an Straus beschreibt Northoff das Gehirn als ein Organ der *Transformation* „zwischen realen Tatsachen und phänomenalem Verhalten“. (Northoff 1995; Straus 1956) In Störfällen wie der katatonen Schizophrenie, in denen die Vermittlung von Innen- und Außenwelt, von Subjektivität und Objektivität nicht mehr gelingt und blockiert ist, arbeitet das Gehirn im Sinne biologischer *Transmission*. (Northoff 1995) Merleau-Ponty (1966) beschreibt diese Entwicklung als einen „Verfall des Leibes zum Körper-Organismus“.

Auf der Ebene der funktionellen Makrostrukturen (s.o.) realisiert sich katatonisches Verhalten wie folgt. Transmission als die Verselbständigung von körperlichen Programmen kann biologisch als Rückgang auf ontogenetisch frühere Regelkreise beschrieben werden. Die Regulation der Istwerte verliert so die Integration in übergeordnete Sollwert-Instanzen. Bei gezieltem Verhalten bauen

„komplizierte Reflexe auf die einfachen auf und ergeben nach Abschluss einer Entwicklung das auf ein Ziel gerichtete ‚ganze‘ Verhalten. Dieser stufenweise Aufbau motivierten Verhaltens durch das ZNS lässt sich anhand der Erholung von völlig *motivationslosem* Verhalten nach Läsionen des Hypothalamus und anderen Hirnstrukturen studieren.

Nach Zerstörung des lateralen Hypothalamus treten bei der Ratte Katalepsie und Akinese auf. Katalepsie entspricht beim Menschen zumindest äußerlich der Katatonie bei Schizophrenen. [...] Die Erholung von solchen Läsionen beginnt mit Verhaltensstillstand und reicht bis zu ‚spontanem‘ operantem Verhalten; sie verläuft in gesetzmäßiger und hierarchischer Weise, vergleichbar mit der Entwicklung des reflexabhängigen Neugeborenen bis zu ‚spontanen‘ Verhaltensweisen des Kindes.“ (Birbaumer u. Schmidt 2005)

Läsionsmodelle sind hilfreich, um komplexe Leistungen in ihrer lokalen Organisation (Hypothalamus) und vor allem in ihrer neuronalen Netzwerkorganisation zu verstehen. Akuter Stress kann über die hypothalamische Stressachse kontrollierende Rückkopplungs- und Integrationsschleifen aushebeln. *Neuronale Diskonnektion* mit der Weichenstellung in Richtung *vitales Überleben* kann so zu einer Stirnhirntkopplung mit Störungen des meso-cortico-limbischen Neuronenkreissystems führen. Subcorticale und spinale Reflexsysteme sind so nicht mehr integriert, verselbständigen sich und führen ein nichtkontrollierbares Eigenleben. (Teuchert-Noodt 2003; Teuchert-Noodt u. Lehmann 2005)

Auf einen „Verlust“ des Leibes weist die folgende Veränderung hin. Ein wesentliches Moment des Ich-Bewusstseins und der Umwelt-Orientiertheit ist die Entwicklung der Ich/Selbst-Perspektive. In Untersuchungen zum Sprechen und zum Sprachverstehen wurde deutlich, dass bei diesem scheinbar rein geistigen Aufgabenfeld die Körperlichkeit eine wesentliche Basis darstellt. Bei Sprachaufgaben, bei denen die Ich/Selbst-Perspektive erfordert war, entwickeln die Probanden eine erhöhte Aktivität insbesondere "im Übergangsbereich des Schläfen- und Scheitellappens (,temporoparietal') der rechten Hirnhemisphäre" (Vogeley u. Newen 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.) Dieselben Untersuchungen wurden auch an Patienten durchgeführt, die an Schizophrenie litten. (Vogeley u.a. 2003) Dabei konnte gezeigt werden, dass

„unter Involvierung der Selbstperspektive eine invertierte Aktivierung der linken Hemisphäre zur Darstellung kommt. Diese Daten unterstützen die Annahme, dass es unter den Krankheitsbedingungen der Schizophrenie zu einer Rekrutierung anderer Hirnregionen kommt als unter gesunden Bedingungen. Die invertierte Aktivierung der linken Hemisphäre bei Patienten mit einer Schizophrenie im Gegensatz zur rechtshemisphärischen Aktivierung Gesunder spricht für eine Störung der normalen Asymmetrie bei der zerebralen Implementierung der Selbstperspektive“. (ebd.)

Auf der Ebene der funktionellen Mikrostrukturen (s.o.) zeigt katatonisches Verhalten eine hohe Komplexität und Vernetztheit. Nicht ein Neurotransmitter allein; weder Dopamin-, noch Glutamat- oder Noradrenalin- Hypothesen können die komplexe Symptomatik und deren neurobiochemische Veränderungen beschreiben. Auch konnte kein genetischer Determinismus nachgewiesen werden.

Entscheidend sind vor allem zentrale Homöostaseverluste, eine dysfunktionale Stressachse, ein gestörter Energiestoffwechsel mit Insulinresistenz (Coyle 2006; Siegel u.a. 2006) und neurobiologischer Diskonnektion (s.o.).

Auch traumatischer Stress ist heute als Auslöser katatoner Bewegungsstörungen erkannt. Auf molekularer Ebene führt akuter Stress zu Insulinresistenz in den Eingangsstationen der Basalganglien, dem Striatum. Damit verändern sich Rezeptorverhalten und Dichte von Dopamin, Serotonin und Adenosin unmittelbar. Während Serotonin-, Dopamin 1- und Adenosin 1-Rezeptoren abnehmen, steigt die Zahl der Dopamin 2- und Adenosin 2-Rezeptoren an. Diese Asymmetrie führt zu einer Entkopplung der Substantia nigra und damit zu einem Kontrollverlust dieses Systems innerhalb der Basalganglienschleife. Insulinresistenz im Striatum löst so direkt motorische Koordinationsstörungen, Dystonie und katatone Bewegungsstörungen aus. Direkt damit verwoben sind kognitive Leistungsverluste sowie Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen. (Mosetter u. Mosetter 2008c)

Das phänomenale, körperliche Erleben und Handeln des Menschen findet in der Dynamik der biologisch funktionellen Strukturen seine „Voraussetzung“. Diese tragen und realisieren die Bedeutung und „Wahrheit“ jener Phänomene. Deshalb sind weitere Fortschritte in der neurokonnektionistischen Forschung nur möglich, wenn die Theoriebildung auch explizit als eine *Geisteswissenschaft der Natur* betrieben wird. Biosemiotik und Handlungstheorie bilden dafür die wichtigsten Vermittlungen. (Vgl. Fischer u.a. 2008)

Literatur

- Benedetti, G. (1983). *Todeslandschaften der Seele*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Bennett, M.R. / Hacker, P.M.S. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Oxford: Blackwell.
- Birbaumer, N. / Schmidt, R.F. (2005). *Biologische Psychologie*. (6. Aufl.) Berlin: Springer.
- Coyle, J.T. (2006). The Neurochemistry of Schizophrenia. In: Siegel 2006. S. 875-885.
- Craig, A.D. (2003). A new view of pain as a homeostatic emotion. *Trends in Neurosciences* **26** / 6. S. 303-307.
- 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.
- Doering, S. / Möller, H. (Hrsg.) (2008). *Frankenstein und Delle de Jour: 30 Filmcharaktere und ihre psychischen Störungen*. Heidelberg: Springer.
- Eichenberg, Ch. / Wutka, B. / Fischer, G. (2008). Familiengeheimnis im Spiegel der Krankheit. „Wie in einem Spiegel“ – Paranoide Schizophrenie (ICD-10: F20.0) In: Doering u. Möller 2008. S. 63-76.
- Engel, A.K. / König, P. (1998). Das neurobiologische Wahrnehmungsparadigma. Eine kritische Bestandsaufnahme. In: Gold u. Engel 1998. S. 156-194.

- Fischer, G. (2000b). Mehrdimensionale psychodynamische Traumatherapie MPTT. Manual zur Behandlung psychotraumatischer Störungen. Heidelberg: Asanger.
- Fischer, G. (2000a). KÖDOPS. Kölner Dokumentations- und Planungssystem für dialektische Psychotherapie, Psychoanalyse und Traumabehandlung. Köln: Deutsches Institut für Psychotraumatologie.
- Fischer, G. / Riedesser, P. (2003). Lehrbuch der Psychotraumatologie. (3. Aufl.). München, Basel: Reinhardt.
- Fischer, G. (2007). Kausale Psychotherapie. Manual zur ätiologieorientierten Behandlung psychotraumatischer und neurotischer Störungen. Kröning: Asanger.
- Fischer, G. / Barwinski, R. / Eichenberg, Ch. / Fischer A. / Mosetter K. / Mosetter R. (2008). Zur Biosemiotik unterbrochener kommunikativer Handlungen – auf dem Weg zu einer psychotraumatologisch fundierten Psychosomatik. *Zeitschrift für Psychotraumatologie, Psychotherapiewissenschaft und Psychologische Medizin* 2. 9-24.
- Fuchs, T. (2000). Leib, Raum, Person. Entwurf einer phänomenologischen Anthropologie. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Fuchs, T. (2000b). Psychopathologie von Leib und Raum. Phänomenologische Untersuchungen zu depressiven und paranoiden Erkrankungen. Darmstadt: Steinkopf.
- Gold, P. / Engel, A.K. (Hrsg.) (1998). Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Hartmann, M. (2005). Gefühle. Wie die Wissenschaften sie erklären. Frankfurt a.M.: Campus.
- Hawkins, J. / Blakeslee, S. (2006). Die Zukunft der Intelligenz. Deutsch von Monika Niehaus. (2004. On intelligence. New York: Owl Books.) Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Hegel, G.W.F. (1986). Werke. Herausgegeben von E. Moldenhauer u. K.M. Michel. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Zitierweise, Beispiel: „Hegel 8.313 Zus.“ verweist auf: Werke Band 8, S. 313, Zusatz)
- Hösle, V. (1998). Hegels System: Der Idealismus der Subjektivität und das Problem der Intersubjektivität. 2., erw. Auflage. (Studienausgabe) Hamburg: Felix Meiner.
- Kesselring, T. (1981). Entwicklung und Widerspruch: Ein Vergleich zwischen Piagets genetischer Erkenntnistheorie und Hegels Dialektik. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lurija, A.R. (2001) Das Gehirn in Aktion: Einführung in die Neuropsychologie. Deutsch von A. Métraux u. P. Schwab. (6. Aufl.; 1. Aufl. 1992). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Merleau-Ponty, M. (1966). Phänomenologie der Wahrnehmung. (1945. *Phénoménologie de la Perception*, Paris: Gallimard) Aus dem Französischen übersetzt und eingeführt durch eine Vorrede von R. Boehm. Berlin: Walter de Gruyter.
- Mosetter, K. / Mosetter, R. (2005). Dialektische Neuromuskuläre Traumatherapie. *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 2. 31-45.
- Mosetter, K. / Mosetter, R. (2006). Der Körper in seiner Umwelt – eine dialektische Einheit. *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 3. 59-71.

- Mosetter, K. / Mosetter, R. (2006b). Myoreflextherapie Band 1: Einführung in Muskelfunktion und Schmerz. (2. Auflage, 1. Auflage 2001). Konstanz: Vesalius.
- Mosetter, K. / Mosetter, R. (2008). Traumatische Belastungen: Der Körper als Bühne und szenische Macht. *Zeitschrift für Psychotraumatologie und Psychologische Medizin* 1. 8-24.
- Mosetter K. / Mosetter R. (2008b). Schmerzen heilen mit der KiD-Methode. Der achtsame Umgang mit dem eigenen Körper. Düsseldorf: Patmos.
- Mosetter K. / Mosetter R. (2008c, in preparation). Myoreflextherapie Band 2. Dynamik in Körper, Erleben und Gehirn. Konstanz: Vesalius.
- Northoff, G. (1995). Neuropsychiatrische Phänomene und das Leib-Seele-Problem. Qualia im Knotenpunkt zwischen Gehirn und Subjekt. Essen: Verlag Die Blaue Eule.
- Northoff, G. (2000). Das Gehirn. Eine neurophilosophische Bestandsaufnahme. Paderborn: Mentis.
- Perler, D. / Wild, M. (Hrsg.) (2005). Der Geist der Tiere. Philosophische Texte zu einer aktuellen Diskussion. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Proust, J. (2005). Das intentionale Tier. In: Perler u. Wild 2005. S. 223-243.
- Schiepek, G. (Hrsg.) (2003). Neurobiologie der Psychotherapie. Stuttgart, New York: 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.
- Straus, E. (1956). Vom Sinn der Sinne. Ein Beitrag zur Grundlegung der Psychologie. (2. Aufl.). Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer.
- Sturma, Dieter (Hrsg.) (2006). Philosophie und Neurowissenschaften. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Teuchert-Noodt, G. (2003). Multisystemische Fehlanpassung von Schaltkreisen im Gehirn und die Frage nach der Entstehung psychokognitiver und degenerativer Erkrankungen. *ZNS & Schmerz* 3. S. 10-17.
- Teuchert-Noodt, G. / Lehmann, K. (2005). Trauma und Hirnentwicklung. In: Resch, F. / Schulte-Markwort, M. (Hrsg.) (2005). Kursbuch für integrative Kinder- und Jugendpsychotherapie. Weinheim, Basel: Beltz. S. 4-20.
- Uexküll, T.v. / Wesiack, W. (1998). Theorie der Humanmedizin. Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns. (3. Aufl.; 1. Aufl. 1988). München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- Uexküll, T.v. (2002). Integrierte Medizin. Ein lernendes Modell einer nicht-dualistischen Heilkunde. In: Uexküll u.a. 2002. S. 3-22.
- Uexküll, T.v. / Geigges, W. / Plassmann, R. (Hrsg.) (2002). Integrierte Medizin. Modell und klinische Praxis. Stuttgart, New York: Schattauer.
- Vogeley, K. / Newen, A. (2003). Selbst-Bewußtsein. In: Gehirn und Geist Spektrum der Wissenschaft 2. S. 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.
- Wandschneider, D. (2007). Der Begriff des Lebens bei Hegel und das Leib-Seele-Problem – in systemtheoretischer Perspektive. *Zeitschrift für Psychotraumatologie, Psychotherapiewissenschaft und Psychologische Medizin* 4. 7-23.

- Weizsäcker, V.v. (1997). Der Gestaltkreis, dargestellt als psychophysiologische Analyse des optischen Drehversuchs. In: Weizsäcker, V.v. (1997). Gesammelte Schriften, Band 4. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. S. 23-61.
- Wingert, L. (2006). Grenzen der naturalistischen Selbstobjektivierung. In: Sturma 2006. S. 240-260.