

**Psychoanalyse und Neurowissenschaften:  
Neuronale Grundlagen unbewussten und bewussten Erlebens**

**Harald Gündel**

**Korrekturadresse:**

PD Dr. med. Harald Gündel

Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin, Psychotherapie und

Medizinische Psychologie, TU München

Klinikum rechts der Isar, Langerstr. 3,

D - 81675 München

Tel.: 089 / 41404316

Fax: 089 / 41404845

E-Mail: H.Guendel@lrz.tu-muenchen.de

**Einleitung:**

Die Annahme einer primär unbewussten Erlebensebene gilt bis heute als entscheidendes Kriterium psychodynamisch-psychoanalytischen Denkens und psychoanalytischer Psychotherapie (Details s. Beitrag von W. Mertens in diesem Band). Dabei wurde schon in der diesbezüglichen begrifflichen Auseinandersetzung zwischen Freud und Jung deutlich, dass der Begriff des *psychoanalytischen* Ubw. nicht nur ehemals Bewusstes und erst später Verdrängtes bzw. Verleugnetes beinhaltet, sondern auch Inhalte, die zu überhaupt keinem Zeitpunkt bewusst geworden sind (Schoepf, 1993).

Der mehr *neurobiologisch orientierte* Begriff des Unbewussten (Ubw.) ist demgegenüber gerade in seiner neuroanatomischen Grundlage klarer zu fassen und soll im folgenden am Beispiel emotionalen Erlebens näher erörtert werden: Denn hier wird unbewusst i.S. von „*implizit*“ verstanden, d.h., es findet keine bewußte Reflexion, kein bewusstes Wahrnehmen des durch

bestimmte innerpsychische oder interpersonelle Auslöser („Stimuli“) angestossenen emotional Erlebten statt. Implizites emotionales Erleben wird lediglich als körperliche Reaktion, gerade nicht als bewusst erlebtes Gefühl, vom Betroffenen wahrgenommen. Dieser eingeschränkte Verarbeitungsmodus emotionalen Erlebens ist – meist eher, aber nicht ausschließlich auf konflikthafte, negative Gefühle bezogen - bei einer größeren Untergruppe im wesentlichen körperlich wie psychisch gesunden Menschen zu finden. Allerdings kommt der psychosomatisch tätige Arzt auch immer wieder speziell in Kontakt mit einer Untergruppe von sog.

„psychosomatischen“ Patienten im engeren und engsten Sinne, d.h. mit in psychosozialen Belastungssituationen primär bzw. ausschließlich körperlich reagierenden Patienten, bei denen der Zugang zum eigenen bewußten emotionalen Erleben und Spüren verstellt bzw. fragmentarisch erscheint oder immer wieder abbricht.

Aber was ist – gerade in diesem klinischen Zusammenhang – etwas genauer als Ubw. zu verstehen, wie kann es konzeptuell erfasst und zumindest ansatzweise mit neurobiologischen Funktionen und Regelkreisen in Verbindung gebracht werden? Um zumindest einen Teil des Ubw., am ehesten denjenigen des neurobiologisch begründete Ubw., im Bereich des emotionalen Wahrnehmens und Erlebens, differenziell zu erfassen und besser zu verstehen, eignet sich ein 1987 publiziertes Konzept von Lane & Schwarz (1987):

### **Das Konzept der stufenweise differenzierten „Emotional Awareness“**

Es gibt bis heute keine einheitliche Theorie der Emotionalität. Emotionen bestehen jedoch aus ganz verschiedenen „Bausteinen“, wie z.B. einer biologischen (physiologisch), einer psychologischen (z.B. individuelle subjektive Erfahrung) und einer sozialen (z. B. Mimik, Verhaltensinduktion) Komponente. Merkwürdigerweise bestehen zwischen diesen einzelnen Ebenen, z.B. zwischen selbsteingeschätztem Gefühlszustand (Fragebogen) und physiologischen Parametern, oft nur mässige Übereinstimmungen.

Lane & Schwartz (1987) betrachten die Fähigkeit eines Menschen, die eigenen Gefühle wahrzunehmen und zu verbalisieren („emotional awareness“), als eine emotional-kognitive Fähigkeit, die, ähnlich wie die von Piaget stufenweise definierten sensorisch-kognitiven Fähigkeiten (Piaget, 1937), innerhalb eines prinzipiell möglichen Entwicklungsprozesses individuell sehr unterschiedliche „Reifegrade“ erreichen kann. Lane & Schwartz definierten –

analog zu Piaget - fünf unterschiedliche Stufe dieser emotionalen Differenziertheit („**levels of emotional awareness**“; frei übersetzt: Stufen der emotionalen Wahrnehmungsfähigkeit).

Abb. 1 einfügen

Nach dieser Theorie lösen affektive Stimuli auf Stufe I („Level I“) bei der wahrnehmenden Person lediglich autonom-vegetative oder endokrine Reaktionen ohne wesentliche Innenwahrnehmung aus („**Reflexantwort**“). Auf Stufe II werden Affekte als „**Tendenz zur Aktion**“ ohne bewusste Wahrnehmung von Gefühlen erfahren („Level II“). Diese beiden Stufen emotionalen Erlebens werden als implizit oder „*unbewusst*“ bezeichnet.

Ab der III. Stufe der ‘levels of emotional awareness’ beginnt bewusstes, selbstreflexives emotionales Erleben (Mentalisieren): Auf Stufe III kann der Affekt neben der somatischen auch zur „**psychischen Erfahrung**“ werden, wobei einzelne Gefühle in einer globalen Qualität die gleichzeitige Wahrnehmung anderer Gefühle ausschliessen („Level III“). Auf Stufe IV wird bereits eine Mischung unterschiedlicher Gefühle, also „Gefühlsambivalenz“, erfahrbare („Level IV“). Auf Stufe V entsteht die Fähigkeit, auch beim Gegenüber eine „differenzierte, von den eigenen Gefühlen verschiedene innere Lage durch Einfühlung zu erschliessen“ („Level V“) (Subic-Wrana et al., 2002).

In den beiden niedrigsten Ausprägungsstufen dieses emotionalen Entwicklungsprozesses können Gefühle entweder gar nicht oder nur als diffuse Veränderung des körperlichen Zustandes wahrgenommen werden, bleiben also auf einer impliziten bzw. unbewussten (dem selbstreflexiven Bewusstsein nicht zugänglichen) Ebene. Dieser Modus der Wahrnehmung und des Umgangs mit Gefühlen ist nicht selten bei klassischerweise als „psychosomatisch“ bezeichneten Patienten zu beobachten. Auf den höheren Differenzierungsstufen ist hingegen eine bewusste und immer differenziertere, selbstreflexive Wahrnehmung eigener und fremder Gefühle möglich, d.h., hier ist im Gegensatz zu rein somatischem, unreflektiertem Erleben von Gefühlen eine Mentalisierung möglich.

## Neurobiologische Kernkorrelate „unbewusster“, d.h. undifferenzierter Entwicklungsstufen der Emotionalität (Level 1 und 2 nach Lane & Schwartz)

Neurobiologisch werden Emotionen immer innerhalb komplexer Netzwerke generiert und prozessiert. Allerdings lassen sich auf dem heutigen Wissensstand doch einzelne Komponenten dieser Netzwerke unterschiedlichen Stufen des „emotional processing“ bzw. der „emotional awareness“ zuordnen (Lane & Garfield, 2005). Emotionale Wahrnehmungen der Stufen I und II beruhen vor allem auf subkortikalen neuronalen Strukturen, die sich in den wesentlichen Grundzügen bei allen Säugetieren finden (nach Panksepp das sog. „Old Brain“). Innerhalb dieser subkortikalen neuronalen Strukturen wurden verschiedene instinkthaft funktionierende, basale emotionsnahe Regelkreise beschrieben: *Separation / Distress PANIC – System, Play / Joy (Happiness); Disgust; Seeking / Expectancy; Rage / Anger; Lust / Sexuality* (Panksepp, 1998).

Die jeweils aktuelle Qualität persönlich wichtiger, gerade `naher` zwischenmenschlicher Beziehungen hat offensichtlich einen wesentlichen Einfluß auf die regionale Aktivität innerhalb dieser subkortikal verankerten Netzwerke, die gleichzeitig auch wesentlichen Einfluss auf die Aktivität der sog. `Stresshormonachse` sowie die Regulation des vegetativen Gleichgewichtes (Sympathikus / Parasympathikus) haben. Panksepp selbst formuliert diesen grundlegenden Zusammenhang zwischen (aktueller) zwischenmenschlicher Beziehung und intensiver, archaisch-verankerter Emotion am Beispiel des Trauergefühls wie folgt: „*The correspondence between the brain regions activated during human sadness and ... during animal separation distress suggests **that human feelings may arise from instinctual emotional activation systems of ancient regions of the mammalian brain***“ (1998). Die Aktivität dieser archaischen, instinkthaft verankerten, basalen emotionalen Regelkreise allein kann beim Einzelnen nur implizite Korrelate emotionalen Erlebens (Level I und II), z.B. lediglich eine diffuse innere Unruhe, mehr oder weniger umschriebenes körperliches Unbehagen oder eine allgemein erhöhte körperliche Anspannung, aber z.B. auch noch keine bewusst erlebten Trauergefühle, auslösen. Erst die Verbindung spezifischer subkortikaler zu höheren (kortikalen) Hirnzentren ermöglicht die bewusste Gefühlswahrnehmung (s.u.).

Panksepp sieht in diesen allen Säugetieren gemeinsamen, subkortikalen Regelkreisen nicht nur das archaische Erbe der Evolution im Menschen, sondern auch den Kern der menschlichen Vitalität (Lebendigkeit; Triebe, ..) verankert, die quasi das Gegengewicht bzw. die basale Ergänzung zum differenzierten kognitiven und emotionalen Funktionsmodus höherer kortikaler Regionen darstellt. Diese vor allem auf dem Boden tierexperimenteller Befunde und deren Interpretation entstandene, letztlich noch ungesicherte Hypothese Pankseppts zum Zusammenhang subkortikalen emotionalen, archaischen Erlebens und der individuellen Lebendigkeit bzw. Vitalität hat schon Freud intuitiv formuliert:

*“Den Kern unseres Wesens bildet also das dunkle ES, das nicht direkt mit der Aussenwelt verkehrt und auch unserer Kenntnis nur durch die Vermittlung einer anderen Instanz zugänglich wird. In diesem ES wirken die organischen Triebe, selbst aus Mischungen von zwei Kräften (Eros und Destruktion) in wechselnden Ausmassen zusammengesetzt und durch ihre Beziehung zu Organen und Organsystemen voneinander differenziert“* (Freud, 1915, Abriß der Psychoanalyse, S.93ff.).

Der Züricher Psychoanalytiker Hans Holderegger hat 2002 die These aufgestellt, dass bei vielen Psychotherapiepatienten die Verbindung zwischen dem sog. „New Brain“ und dem „Old Brain“ gestört sei, und Lebenslust, -energie und Kreativität in dem Maße eingeschränkt seien, wie der Zugang zu den archaischen emotionalen (subkortikalen) Quellen des Lebens versperrt sei: *„Die sekundären Strukturen des Selbst befinden sich in unaufhörlicher Verwandlung und haben ihren eigentlichen Bezugspunkt in der angeborenen Struktur der archaischen Selbstorganisation.“*

Am Anfang einer psychoanalytischen Behandlung beschränken sich die Selbstbeobachtungsfähigkeiten des Patienten auf den Bereich des Bewussten und Vorbewussten (Holderegger, 2002). Die spezifische Aufgabe des Analytikers sei es dann, nach und nach den Kontakt zu den vom Selbst-Bewußtsein des Pat. abgetrennten, mehr unbew. seelischen Bereichen herzustellen (Palombo, 1999); d.h. auf dem Boden seiner Hypothesen, die innere Kommunikation zwischen den älteren („Old brain“, subkortikal) zu den neueren („New Brain; kortikal) Hirnstrukturen zu stärken und umgekehrt, quasi nach dem Motto *„Wo ICH war, soll ES werden“* (Holderegger, 2002).

Einige wichtige neuronale Schaltstellen dieser subkortikalen, implizit funktionierenden basalen emotionalen Regelkreise sollen im folgenden näher dargestellt werden:

## Abb.2

Ein Kernbestandteil impliziter, also unbewusst ablaufender emotionaler Reaktionen auf äussere Stimuli sind die **Mandelkerne** (Nkl. amygdalae). Auch andere Strukturen des subkortikalen limbischen Systems (z.B. Hippocampus, Parahippocampus) sowie Hypophyse und Hypothalamus sind nach heutigem Wissen an der Entstehung physiologischer, als somatisch erlebter Korrelate impliziter Emotionalität beteiligt. Eine Reihe von Studien zeigt, dass eine Aktivierung der Mandelkerne auf emotionale Stimuli auch ohne eine bewusste emotionale Wahrnehmung erfolgen kann. LeDoux hat eine dazugehörige thalamo-amygdaläre Vernetzung beschrieben, innerhalb der externe emotionale Stimuli eine diffuse und unselektive, aber auch oft nicht bewusst wahrgenommene Veränderung körperlicher Zustände induzieren können (1996). Eine Aktivierung der Mandelkerne korreliert nach übereinstimmenden Studienergebnissen stark mit der vegetativ-autonomen Funktionslage, insbesondere mit einem erhöhten sympathikotonen Arousal (natürlicherweise bei Angstreaktionen erhöht) (Critchley et al., 2001). LeDoux vertritt dabei die Auffassung, dass solche diffusen, über die Mandelkerne ausgelösten 'basalen' emotionalen Erregungszustände (level 1 bzw. 2) dann bewusst wahrgenommen werden können, wenn eine Einbeziehung von präfrontal-kortikalen Arealen erfolgt („Neokortikal-amygdaläres Netzwerk“, s.u.).

Im Bereich der **Insel** (rechts mehr als links) fliessen – in topographischen Repräsentationen geordnet – alle Informationen über unterschiedlichste, sog. interozeptive somatische Vorgänge zusammen. Dazu gehören z.B. Informationen über viszerale Vorgänge sowie optische, akustische, sensorische und Geruchs- bzw. Geschmackseindrücke. Nach heutigem Wissen ist die Insel, zusammen mit Anteilen des somatosensorische Kortex (Damasio, 2003), in der Entstehung und Aufrechterhaltung von emotionalen „Basis-“ oder „Hintergrund“zuständen (also eine Art emotionales „Grundgefühl“), die am Rande der bewussten Wahrnehmung liegen (Damasio's sog. „background-emotions“), aber auch bei der Entstehung unmittelbarer negativer Gefühle bei der unmittelbaren sensorischen Wahrnehmung entsprechender Affekt-auslösender Stimuli - hier: Bilder - beteiligt (Ochsner et al., 2002).

Für die bewusste Wahrnehmung (emotionaler Inhalte) ist die Integration neokortikaler Hirnareale in die zentralnervöse Verarbeitung interner oder externer emotionsauslösender Reize notwendig. Diese sog. paralimbischen bzw. neokortikalen Strukturen (vor allem präfrontaler Kortex, zingulärer Kortex) werden von Panksepp (1998) auch als „New Brain“ bezeichnet; spezialisierte Hirnareale und Klassen von Nervenzellen, die sich mit zunehmender Differenziertheit nur bei einigen Primatenarten und beim Menschen finden lassen:

### **Neurobiologische Kernkorrelate „bewusster“, d.h. differenzierter Entwicklungsstufen der Emotionalität (Level 3-5 nach Lane & Schwartz)**

Es wird zunehmend deutlich, dass besonders Teile des präfrontalen Kortex (PFC) und des (paralimbischen) anterioren zingulären Kortex (ACC) eine zentrale Rolle bei der bewussten (expliziten) Wahrnehmung und Modulation von Gefühlen spielen:

Die Aufgaben einzelner präfrontaler Areale innerhalb der Generierung und Steuerung von Emotionen sind sehr unterschiedlich (Lane & Garfield, 2005):

Prinzipiell erfolgt die Evaluation unterschiedlichster Stimuli auf ihre individuelle emotionale Bedeutung einmal automatisch, vegetativ-autonom und „unbewusst“ („implizit“) durch die Mandelkerne (s.o.), zum anderen „bewusst“ bei vermutlich stärkerer Beteiligung u.a. durch den medialen orbitofrontalen Kortex (MOFC). Die orbitalen präfrontalen Regionen erhalten sensorische Zuflüsse verschiedenster Sinnesmodalitäten, u.a. visueller, olfaktorischer, akustischer, somatosensorischer und geschmacklicher Natur. Damit im Einklang sind sie an der Erkennung bzw. der Analyse des emotionalen Gehaltes und des „Belohnungswertes“ („reward value“) eines Stimulus, z.B. bei der Gesichts- oder Spracherkennung, beteiligt (Hornak et al., 2003). Der MOFC ist dabei vor allem für die komplexe und variable Einschätzung eines emotionalen Stimulus im Hinblick auf einen sich veränderenden sozialen bzw. motivationalen Gesamtzusammenhang und eine adäquate emotionale Reaktion zuständig (Bechara et al, 2000; Ochsner et al., 2002).

Die kognitive (im Sinne von rational, `verstandesmäßig“) Beeinflussung emotionaler Wahrnehmungen und Reaktionen geht demgegenüber nach heutigem Wissensstand besonders vom lateralen präfrontalen Kortex (LPFC) aus (s.u.): Gerade zielgerichtetes Verhalten mit der dann zeitweise notwendigen Unterdrückung in diesem Sinne „störender“ emotionaler

Empfindungen werden nach heutigem Wissensstand durch den LPFC gesteuert (Ochsner et al. 2002).

Übereinstimmend mit diesen Annahmen konnten Ochsner et al. in einer fMRT-Studie zeigen, dass die bewusste und effektive kognitive Neu- bzw. Umbewertung einer emotional hoch-aversiven Situation (ausgelöst durch das Betrachten von negative Emotionen auslösenden Bildern) mit einer Aktivitätszunahme von LPFC (Kurzzeitgedächtnis, kognitive Kontrollfunktion) und medialem präfrontalen Kortex (MPFC; Selbst-Monitoring) und einer Verminderung der Aktivität in Amygdalae und MOFC verbunden ist (Ochsner et al., 2002).

Die umfangreichen neuroanatomischen Verbindungen zwischen den Mandelkernen, die die unmittelbaren, oft nicht bewusst wahrgenommenen (impliziten) physiologischen und verhaltensmässigen Komponenten von emotionalen Reaktionen auf diesbezügliche äussere Stimuli generieren, und dem präfrontalen Kortex mit seinen übergeordneten Steuerungsfunktionen stellen dabei die Grundlage bei der Integration emotionaler, kognitiver und vegetativ-autonomer Prozesse (Ochsner et al., 2002; Hariri et al., 2003) dar. Insbesondere bestehen überwiegend direkte anatomische Verbindungen zwischen den Mandelkernen und den orbitofrontalen Kortexen. Allerdings können auch ventrale und dorsale Anteile des Frontalhirns – entweder über reziproke Verbindungen zum OFC, oder über thalamische bzw. striatale Regelkreise – mit den Mandelkernen kommunizieren. Im Hinblick auf komplexere, bewusste, kognitiv-behaviorale Anpassungs- und Integrationsaufgaben kommt dem LPFC gegenüber dem OFC die führende Rolle zu (Hariri et al., 2003). Daher hängt die komplexe Modulation kognitiv-emotionaler sowie vegetativ-autonomer Integrationsvorgänge und Anpassungsleistungen vermutlich von der Interaktion der Mandelkerne mit den mehr lateralen PFC-Anteilen zusammen: Die direkten, aus höhergelegenen präfrontalen Schichten stammenden Projektionen zu den Mandelkernen enden überwiegend an **inhibitorischen** amygdalären Interneuronen, während amygdaläre Projektionen in den tiefen Zellschichten des präfrontalen Kortex münden. Daher haben die Mandelkerne direkten Einfluss auf den präfrontalen „Output“, wohingegen die (besonders rechtsseitigen) präfrontalen Kortexen die unmittelbare Reaktion der Mandelkerne (und damit die vegetativ-autonome Funktionslage) auf äussere emotionale Stimuli durch die inhibitorischen Regelkreise modulieren, d.h. auch dämpfen, können (Beauregard et al, 2001; Hariri et al., 2003).



Für diesen modulierenden, dämpfenden Einfluss selbstreflexiver sowohl kognitiver als auch emotionaler selbstreflexibler Fähigkeiten (Mentalisierung) über dadurch angestossene präfrontale inhibitorische Einflüsse auf die Funktionslage der Mandelkerne gibt es zunehmend experimentelle Belege: Im Hinblick auf die Modulation sympathischer Aktivierung durch kognitive Reflexion konnten Hariri et al. (2000) zeigen, dass das rein sensorische, auf der Wahrnehmungsebene verbleibende Betrachten Ärger- bzw. Angst- ausdrückender Gesichtsausdrücke zu einer starken bilateralen Aktivierung der Mandelkerne führt. Allein die Instruktion, diese emotionalen Stimuli zu benennen („labeling“; reflektierende kognitive Funktion) führte zu einer Aktivierung des rechtsseitigen ventralen PFC und zu einer gleichzeitig verminderten Aktivierung der Mandelkerne, die ihrerseits mit einer verminderten sympathischen Funktionslage (gemessen anhand der Hautleitfähigkeit) einherging. Eine fMRT-Folgestudie bestätigte diesen Befund: Eine rein sensorische (wahrnehmungsorientierte) Testaufgabe mit genuin bedrohlichen, angstinduzierenden Stimuli („Match“-Kondition) führte zu einer starken beidseitigen Aktivierung der Mandelkerne und einer erhöhten sympathisch-autonomen Aktivität (gemessen anhand der Hautleitfähigkeit). Demgegenüber zeigte sich bei der bewussten, kognitiven Bewertung dieser bedrohlichen Stimuli u.a. eine bilaterale, rechtsseitig betonte Aktivierung des ventralen PFC (Brodmann Areal (BA) 44/45; 47); eine Verminderung der bilateralen Amygdala-Aktivierung sowie eine verminderte sympathikotone Funktionslage. Zusammengefasst legt diese Pilotstudie nahe, dass Menschen die Auswirkungen (intensiver) emotionaler Empfindungen auf primär `somatische`, insbesondere vegetativ-autonome Regelkreise durch die *bewusste, selbstreflexive* (in diesem Experiment eher kognitive) Wahrnehmung dieser Emotionen und den (kognitiven) Vergleich mit aus der Vergangenheit stammenden Erfahrungswerten entscheidend beeinflussen können. Dabei spielen besonders die orbitalen (BA 10,11,12, 25) und medialen (BA 8,9 und 10) Anteile des PFC bei selbstreflexiven, mentalisierenden Vorgängen eine entscheidende Rolle (Hornak et al., 2003, Frith & Frith, 2003; Gallagher & Frith, 2003). Die Fähigkeit der `Mentalisierung`, d.h. des bewussten selbstreflexiven Umgangs mit den eigenen emotionalen und kognitiven Wahrnehmungen, beruht dabei zu einem wesentlichen Anteil auf neuronalen Prozessen in ventromedial-präfrontalen, paracingulären Arealen (außerdem bilateral innerhalb der oberen temporalen Sulci sowie der temporalen Pole) (Übersicht: Gallagher & Frith, 2003). Diese sog. „reflective emotional awareness“, das sog. emotionale Mentalisieren, erscheint somit -zumindest im Sinne eines

entwicklungsfähigen Kernes – als eine unverzichtbare Voraussetzung für die Wirksamkeit psychodynamischer und psychoanalytischer Therapieverfahren.

Aber auch der *Anteriore Cinguläre Cortex* (ACC) spielt eine wichtige Rolle bei der Fähigkeit selbstreflexiven emotionalen kognitiven und emotionalen Empfindens und wurde schon früh als ein überhaupt wichtiger Baustein der zentralnervösen Affektwahrnehmung beschrieben. Dem ACC kommt generell eine wichtige Rolle bei der Steuerung der bewussten Aufmerksamkeit bezüglich kognitiver und affektiver Vorgänge, Schmerzwahrnehmung, aber auch bei der Prozessierung von vegetativ-autonomen und motorischen Funktionen zu (Bush et al., 2000). Tatsächlich verbindet insbesondere der ACC mit seinen Projektionsbahnen innerhalb des rostralen limbischen Systems und zu den (supplementär-) - motorischen Rindenarealen emotionale und kognitive Systeme und hat dabei u.a. die Funktion, die *bewusste Wahrnehmung* verschiedenster Phänomene (Emotional, kognitiv, Schmerz, etc. ..) zu ermöglichen.

Klinische Läsionsstudien und testpsychologische Untersuchungen haben übereinstimmend ergeben, dass der ACC neuroanatomisch in mindestens zwei funktionelle Untereinheiten mit unterschiedlichen Funktionen eingeteilt werden kann: Einen ventral-rostralen Anteil des ACC (Brodmann Areale 24a-c and 32, ventrale Areale 25 and 33) als essentiellen Bestandteil emotionaler Wahrnehmung, und einen dorsalen Anteil (BA Areale 24b'-c' and 32'), in dem mehr kognitive Leistungen, u.a. die Steuerung der bewussten Aufmerksamkeit, prozessiert werden (Bush et al, 2000).

Beide Anteile des ACC scheinen eine wichtige, aber unterschiedliche Rolle in der Wahrnehmung und Verarbeitung von Emotionen zu spielen: Während der dorsale Anteil des ACC das direkte, unmittelbare Gefühlserleben ermöglichen soll, scheint der rostral-ventrale Anteil des ACC zusammen mit dem paracingulären medialen präfrontalen Kortex eine herausgehobene Rolle bei der reflektierten, bewussten Wahrnehmung emotionaler Inhalte (also der Fähigkeit zu mentalisieren) zu spielen ("Knowing how one is feeling", Lane, 2000; Fähigkeit zur Ich-Spaltung). Ausserdem weist der subgenuale ACC intensive neuroanatomische Efferenzen zu vegetativ-autonomen ZNS-Steuerarealen, insbesondere zum Hypothalamus, auf (Hornak et al., 2003; Öngür & Price, 2000).

Die dichte neuroanatomische Verbindung zwischen rostral-ventralem und dorsalem ACC könnte eine wichtige Grundlage des Zusammenspiels zwischen unmittelbarer Gefühlswahrnehmung und der Fähigkeit zur sprachlichen Repräsentation dieser Wahrnehmung und deren weiterer reflektierender Verarbeitung (z.B. im Rahmen einer Psychotherapie) sein (Lane, 2000). Allerdings verbleiben diese Hypothesen zur differenziellen Funktion unterschiedlicher umschriebener ACC-Regionen innerhalb des „emotional processing“ angesichts z.T. widersprüchlicher Studienergebnisse noch spekulativ.

### **Das psychoanalytische Ubw. im klinischen Kontext**

Freud setzte ursprünglich in der 2. Topik (1912, s. Beitrag von W. Mertens) das Ubw. mit dem Verdrängten gleich. Die Vorstellung war, dass das Verdrängte ursprünglich bewußt war, bis es dann verdrängt werden musste (Ubw. als Abwehrleistung). Negative, beschämende Inhalte werden so (ursprünglich autoprotektiv) vom Bewußten abgehalten. Der erweiterte Begriff des psychoanalytischen Ubw. beinhaltet dagegen mehr als eine reine Abwehrleistung; große Teile des Ubw. werden nie bewußt: „... *Alles Verdränge ist ubw, aber nicht alles Ubw ist verdrängt*“ (Freud, 1923).

Diese Diskussion (ubw. Erlebensebene als reaktive Abwehrleistung) wurde im klinisch-psychosomatischen Kontext lange am Beispiel der Alexithymie geführt. McDougall hat ihre diesbezüglichen Beobachtungen in psychoanalytischen Behandlungen wie folgt zusammengefasst: „... *früher oder später bemerken wir, dass unsere Analysanden **sich heftig gegen die Suche nach jenen psychischen Faktoren wehren, die eine Anfälligkeit für psychosomatische Erkrankungen auslösen.*** ...“ (McDougall, 1998).

### **Alexithymie und die (mangelnde) Fähigkeit zur bewussten selbstreflexiven emotionalen Wahrnehmung (“emotionale Mentalisierung”)**

Aus psychoanalytisch-psychosomatischer Sicht wird neben anderen Hypothesen speziell die *ungenügende bewusste Wahrnehmung von (eigenen) Emotionen*, also die ungenügend ausgeprägte Fähigkeit zu selbstreflexivem emotionalen Erleben in konflikthaften

Lebenssituationen, als ein prädisponierender Faktor für die Manifestation somatischer Symptombildungen angesehen.

In der Zusammenschau der relevanten Literatur werden zwei unterschiedliche Entstehungsmodelle des ätiologischen Spektrums der Alexithymie diskutiert: Zum einen die Annahme eines intrapyschischen Abwehrvorganges nach zuvor schon entwickelter hoher Sensibilität für affektive Empfindungen. Ein davon betroffenes Kind – so die These - stabilisiert sein emotionales Befinden in chronisch-konflikthaften oder traumatisierenden Lebensbezügen durch Verdrängung bzw. Verleugnung seiner emotionalen Empfindungen und Wünsche.

Eine aktuelle elektrophysiologische Studie deutet auf die Plausibilität dieser Hypothese zumindest innerhalb einer relevanten Untergruppe hin: Franz et al. (2004) untersuchten im Laborexperiment gesunde Probanden im Hinblick auf durch emotionale Stimuli auslösbare zentralnervöse Reaktionen mit Hilfe einer gängigen neurologischen Untersuchungstechnik, sog. evozierter Potentiale: Dabei zeigten Menschen mit einer geringeren Fähigkeit, Gefühle bei sich selbst und anderen wahrzunehmen (Alexithymie), überraschenderweise eine stärkere zentralnervöse Aktivierung bei Darbietung emotionaler Reize als Menschen mit einer gut ausgeprägten bewussten Gefühlswahrnehmung. Dieses Ergebnis legt eine **besonders intensive** implizite, d.h. unbewusste Verarbeitung emotionaler Reize bei Menschen mit einer gerade geringen bewussten Wahrnehmung und Verarbeitung emotionaler Reize nahe. Daher interpretiert Franz seine Befunde als Hinweise auf den *Abwehrcharakter* der alexithymen Eigenschaften i.S. von autoprotektiven Verdrängungs- bzw. Verleugnungsmechanismen: „*Alexithyme Menschen vermeiden wahrscheinlich (unbewusst) die Auseinandersetzung und Verwörterung emotionaler Stimuli*“ (Franz et al, 2004).

Anderson (2001) konnte darüber hinaus in einem vielbeachteten psychologischen Experiment (modifiziertes „Think/No-Think – Paradigma“) zeigen, dass schon durch den bewussten Vorsatz, bestimmte äußere oder innere Reize (Stimuli) nicht wahrnehmen zu wollen, ein inhibitorischer zentralnervöser Kontrollmechanismus getriggert wird. Dieser inhibitorische Kontrollmechanismus, der dann die bewusste Wahrnehmung von Stimuli mit belastenden emotionalen Inhalten verhindert, zeigt zudem interessanterweise die Tendenz, dass die Inhibition von unerwünschten Erinnerungen auf verwandte Stimuli generalisiert (sog. „cue-independence“; Anderson, 2001). Diese Erkenntnisse bestärken die frühe Position Freuds, dass

Abwehrmechanismen wie Verdrängung zumindest initial auch einen durchaus bewussten Ursprung haben können (Erdelyi, 2000). Anderson et al. (2001) konnten damit auch eindrucksvoll zeigen, auf welche Weise ein selektives Erinnerungsvermögen gefördert wird. Diese Studie ermöglicht somit erste Einblicke in Steuerungsvorgänge, die Menschen benutzen, um ihr seelisches Gleichgewicht auch bei traumatischen Erlebnissen der Vergangenheit zu bewahren. Es ist allerdings leicht einsehbar, dass dieser Abwehrmechanismus auf Kosten einer genuinen Vitalität und Kreativität gehen kann.

Häufig ist jedoch auch ein persistierendes Defizit der innerpsychischen Entwicklung – so die Gegenthese - anzunehmen. In diesem letztgenannten Sinne wird die Entstehung der Alexithymie weniger durch eine konflikthafte (neurotische) Dynamik als durch die Folgen einer unzureichenden Ausdifferenzierung bzw. Förderung affektiver Ausdrucksmodi in der Kindheit charakterisiert (Krystal, 1979; Übersicht zur Alexithymie s.a. Gündel, 2002).

Aber nicht nur im Bereich des bewussten, selbstreflexiven emotionalen Erlebens bzw. der Alexithymie, sondern auch bei zentralen psychodynamischen Begriffen wie Übertragung und Gegenübertragung zeichnet sich ein besseres, neurobiologisch fundiertes Verständnis diesbezüglich grundlegender Zusammenhänge ab:

### **Spiegel-Neurone als Grundlage menschlicher Empathie und ubw. entstehender Phänomene wie Übertragung und Gegenübertragung**

Menschliche Empathie ist u.a. gekennzeichnet durch ein spontanes emotionales Empfinden gegenüber einer anderen Person, das häufig, aber nicht immer eine Anteilnahme an der emotionalen Situation der anderen Person beinhaltet. Weiter beinhaltet der Begriff der Empathie die kognitive Fähigkeit, sich in die Sichtweise und das Empfinden einer anderen Person einzufühlen, dabei aber das Selbst und den Anderen weiterhin als getrennt zu erleben (Jackson et al., 2005).

Schon direkt nach der Geburt ist ein Neugeborenes in der Lage, verschiedene Körperaktionen eines Erwachsenen zu imitieren (z.B. Öffnen des Mundes, Zunge herausstrecken, Fingerbewegungen, ..). Diese frühe motorische Imitations-„Verbindung“ zwischen zwei

Menschen könnte die Grundlage für einen differenzierteren (z.T. impliziten) Informationsaustausch im weiteren Verlauf der individuellen menschlichen Entwicklung sein. Tatsächlich wurden vor einigen Jahren im Primatenversuch sog. motorische „Spiegelneuronen“ („mirror neurons“) entdeckt. Diese Spiegelneuronen werden sowohl während einer bestimmten eigenen motorischen Aktivität des betroffenen Affen aktiviert, genauso aber auch, wenn dieser Affe eine gleichartige Bewegung bei einem anderen Affen beobachtet (Gallese et al., 1996; Rizzolatti et al., 1996; Gallese et al., 2004). Diese motorischen Spiegel-Neurone befinden sich beim Affen vor allem in ventralen prämotorischen und posterioren parietalen Rindenfeldern.

Die aktuelle, aber noch in Teilaspekten umstrittene (z.B. Jacob & Jeannerod, 2005) Hypothese in diesem Forschungsfeld besteht darin, dass uns diese Spiegelneuronen in verschiedenen Teilbereichen des Gehirns in die Lage versetzen, Handlungen und Gefühle anderer Menschen *unmittelbar intuitiv* dadurch zu verstehen, indem die multimodale sensorisch-sinnliche Wahrnehmung dieser anderen Menschen zur impliziten (unbewussten) Aktivierung von neuronalen Netzwerken in uns selbst führt, die gleichzeitig auch beim wahrgenommenen Anderen aktiv sind (Gallese et al., 2004). Dadurch wären wir dann zu echtem „Mitfühlen“ im wahrsten Sinne des Wortes, zu echter Empathie fähig, die nicht auf rationalem Perspektivenwechsel, sondern auf mehr impliziter „neuronaler Verbundenheit“ beruht (was klinisch gewachsenen psychoanalytischen Begriffen wie „Übertragung“ und „Gegenübertragung“ eine überraschend aktuelle mögliche neurobiologische Grundlage gibt).

Am Beispiel der Schmerzwahrnehmung konnte in mehreren aktuellen Arbeiten gezeigt werden, dass vor allem die wesentlichen Teilkomponenten des affektiven Schmerznetzwerkes (vordere Insel, rostraler und dorsaler Anteriorer Cingulärer Cortex, aber auch Cerebellum und Thalamus) während der reinen Beobachtung einer Schmerzwahrnehmung bei *anderen* Menschen im Beobachter selbst aktiviert werden (Singer et al., 2004; Jackson et al., 2005). Die Wahrnehmung dieses spezifischen sozialen Stimulus „Schmerz bei einem Anderen“ (z.B. durch den Anblick eines Daumens, der gerade in einer Türöffnung gequetscht wird), induziert im Beobachter also eine partiell gleichartige neuronale Aktivierung und Empfindung. Dieser „Spiegelneuronen“-Mechanismus könnte die Grundlage empathischer Wahrnehmung auch differenzierterer emotionaler Prozesse beim Gegenüber sein.

Diese Ergebnisse legen zusätzlich nahe, dass Schmerzwahrnehmung nicht nur ein rein somatischer Prozess ist, sondern in einem Menschen auch als Ergebnis der Beobachtung der

Schmerzwahrnehmung bei einem anderen Menschen entstehen kann. Hier findet sich ein weiterer Beleg für die mittlerweile aus verschiedensten Experimenten gewachsene Einsicht, dass auch zwischenmenschliche Beziehungen „schmerzhaft“ sein können (s.o.).

Ausblick: Der psychoanalytische Begriff der Übertragung bzw. Gegenübertragung („Subjektive Bedeutungszuschreibung innerhalb einer Begegnung“) beinhaltet mehr als rein empathisches Verstehen: Zum einen den Aspekt der Wiederholung der Vergangenheit in der Gegenwart, zum anderen den der möglichen Verzerrung der Realität („... charakteristische Ersetzung einer früheren Person durch die Person des Arztes“; Freud, 1905). Hier ist auf dem Boden des aktuellen Wissens zu den Spiegelneuronen leicht denkbar, dass im Wechselspiel zwischen rein empathischem Einfühlen und gleichzeitig durch äußere Stimuli getriggerten autobiographischen Erinnerungen und Gefühlen spezifische Ü bzw. GÜ – Phänomene entstehen können.

In Anlehnung an den Beitrag von M. Lohmer in diesem Buch kann spekulativ gefragt werden, ob sich z.B. eine Führungskraft usw. in eine Richtung verändern kann, die mit dem übereinstimmt, wie ihre Mitarbeiter sie wahrnehmen `wollen` (z.B. autoritärer)? Der in diese Richtung weisende psychoanalytische Begriff der projektiven Identifizierung besagt, dass Anteile einer abgewehrten Beziehung zwischen Selbst- und Objektrepräsentanzen in eine äußere Objektbeziehung hineinverlagert werden (M. Klein, 1946). Auch hier ist nicht auszuschließen, dass solchen Beziehungsgeschehen implizit vermittelte neuronale bzw. sensorische Informationen zugrunde liegen, die den jeweils anderen Organismus in die eine oder andere Richtung verändern können.

### **Schlussbemerkung und Resümee:**

Allgemein bleibt festzuhalten, dass die Neurowissenschaften einen wichtigen Beitrag zur Konzeptualisierung von einigen in zwischenmenschlichen Beziehungen entstehenden bewußten und unbewußten Phänomenen, die schon früh klinisch-intuitiv beschrieben worden sind, geleistet haben. Aktuelle neurobiologische Forschungsergebnisse machen uns einige der zentralen psychoanalytischen Konzepte (Ubw.; Triebe;...) etwas verständlicher. Die Psychoanalyse wird als eine umfassende Konzeptualisierung menschlichen Fühlens und Denkens bestätigt, allerdings klar weg von einer Einpersonen- hin in Richtung einer Zwei- und Mehrpersonen-Psychologie.

Psychotherapie – gerade auch mit emotional schwer erreichbaren, wenig selbstreflexiven, emotional wenig „mentalisierten“ Patienten ist oft mühsam, erfordert Geduld und die innere Bereitschaft, auch mit kleinen Erfolgen der Behandlung zufrieden zu sein, kann auf Dauer aber äußerst lohnenswerte Erfolge – auch im Sinne von Holderegger (s.o.), d.h. zunehmender Lebendigkeit und Kreativität der Betroffenen – zeigen.

## Literatur:

- Anderson MC, Green C. Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*. 2001;410(6826):366-9.
- Beauregard M, Levesque J, Bourgouin P. Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. *J Neurosci*. 2001;21(18):RC165.
- Bechara A, Damasio H, Damasio AR. Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cereb Cortex*. 2000 Mar;10(3):295-307.
- Bush G, Luu P, Posner MI. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends Cogn Sci* 2000; 4:215–222.
- Critchley HD, Mathias CJ, Dolan RJ. Neuroanatomical basis for first- and second-order representations of bodily states. *Nat Neurosci* 2001; 4:207-12.
- Damasio AR. *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow, and the Feeling Brain*. Orlando, FL: Harcourt, 2003.
- Erdelyi MH. Defense processes can be conscious or unconscious. *Am Psychol*. 2001;56(9):761-2.
- Franz M, Schaefer R, Schneider C, Sitte W, Bachor J. Visual event-related potentials in subjects with alexithymia: modified processing of emotional aversive information? *Am J Psychiatry*. 2004;161(4):728-35.
- Freud 1912
- Freud, 1923
- Frith U, Frith CD. Development and neurophysiology of mentalizing.
- Gallagher HL, Frith CD. Functional imaging of 'theory of mind' *Trends Cogn Sci*. 2003;7(2):77-83.
- Gallese V, Fadiga L, Fogassi L, Rizzolatti G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*. 1996 Apr;119 ( Pt 2):593-609.
- Gallese V, Keysers C, Rizzolatti G. A unifying view of the basis of social cognition. *Trends Cogn Sci*. 2004;8(9):396-403.
- Gündel H, Greiner A, Ceballos-Baumann A. O., von Rad M. Aktuelles zu psychodynamischen und neurobiologischen Einflussfaktoren in der Genese der Alexithymie. *Psychosom Psychother Med Psychol*. 2002; 52:479-86
- Gündel H, Lopez-Sala A, Ceballos-Baumann AO, et al. Alexithymia correlates with the size of the right anterior cingulate. *Psychosom Med* 2004; 66(1):132–140.
- Hariri AR, Bookheimer SY, Mazziotta JC. Modulating emotional responses: effects of a neocortical network on the limbic system. *Neuroreport*. 2000;11(1):43-8.
- Hariri AR, Mattay VS, Tessitore A, Fera F, Weinberger DR. Neocortical modulation of the amygdala response to fearful stimuli. *Biol Psychiatry*. 2003;53(6):494-501.



- Hornak J, Bramham J, Rolls ET, et al. Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbitofrontal and cingulate cortices. *Brain* 2003; 126:1691–1712.
- Jackson PL, Meltzoff AN, Decety J. How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *Neuroimage*. 2005;24(3):771-9.
- Jacob P, Jeannerod M. The motor theory of social cognition: a critique. *Trends Cogn Sci*. 2005;9(1):21-5.
- Klein M. Notes on some schizoid mechanisms. In J. Riviere (ed., 1952). *Development in psychoanalysis*. London, Hogarth Press, 1946.
- Krystal H: Alexithymia and Psychotherapy. *Am Journal of Psychotherapy* 1979 ; 33:17-31
- Lane RD, Schwartz GE. Levels of emotional awareness: a cognitive-developmental theory and its application to psychopathology. *Am J Psychiatry*. 1987;144(2):133-43.
- Lane RD. Neural Correlates of Conscious Emotional Experience; p.359. In: Lane RD, Nadel L (eds.). *Cognitive Neuroscience of Emotion*. New York – Oxford; Oxford University Press, 2000
- Lane RD, Garfield D. *Becoming aware of feelings: Integration of Cognitive-Developmental, Neuroscientific and Psychoanalytic Perspectives*. *Neuropsychanalysis*, in press.
- LeDoux, J.E. *The Emotional Brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York, NY, 1996: Simon & Schuster.
- Ochsner KN, Bunge SA, Gross JJ, Gabrieli JD. Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *J Cogn Neurosci*. 2002;14(8):1215-29.
- Öngür D, Price JL. The organization of networks within the orbital and medial prefrontal Kortex of rats, monkeys and humans. *Cereb Kortex*. 2000;10(3):206-19.
- Palombo S. *The emergent ego: complexity and coevolution in the psychoanalytic process*. Madison, Connecticut: International Universities Press, 1993.
- Panksepp J. *Affective Neuroscience: The Foundation of Human and Animal Emotions*. New York, Oxford: University Press, 1998.
- Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Res Cogn Brain Res*. 1996;3(2):131-41.
- Schöpf, A. Das Unbewusste. In: *Schlüsselbegriffe der Psychoanalyse* (Hrsg. V. W. Mertens). S. 151-159. Verlag Internationale Psychoanalyse, Stuttgart, 1993.
- Singer T, Seymour B, O'Doherty J, Kaube H, Dolan RJ, Frith CD. Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*. 2004;303(5661):1157-62.
- Subic-Wrana C, Bruder S, Thomas W, Gaus E, Merkle W, Kohle K. Distribution of alexithymia as a personality-trait in psychosomatically ill in-patients--measured with TAS 20 and LEAS. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2002;52(11):454-60.

**Abb. 1: Stufen der individuellen Differenzierung emotionaler Wahrnehmungsfähigkeit;  
(„Levels of emotional awareness“, nach Lane & Schwartz, 1987)**

Level V      Fähigkeit, auch beim Gegenüber eine differenzierte, von eigenen Empfinden  
verschiedene Gefühlslage zu erschliessen



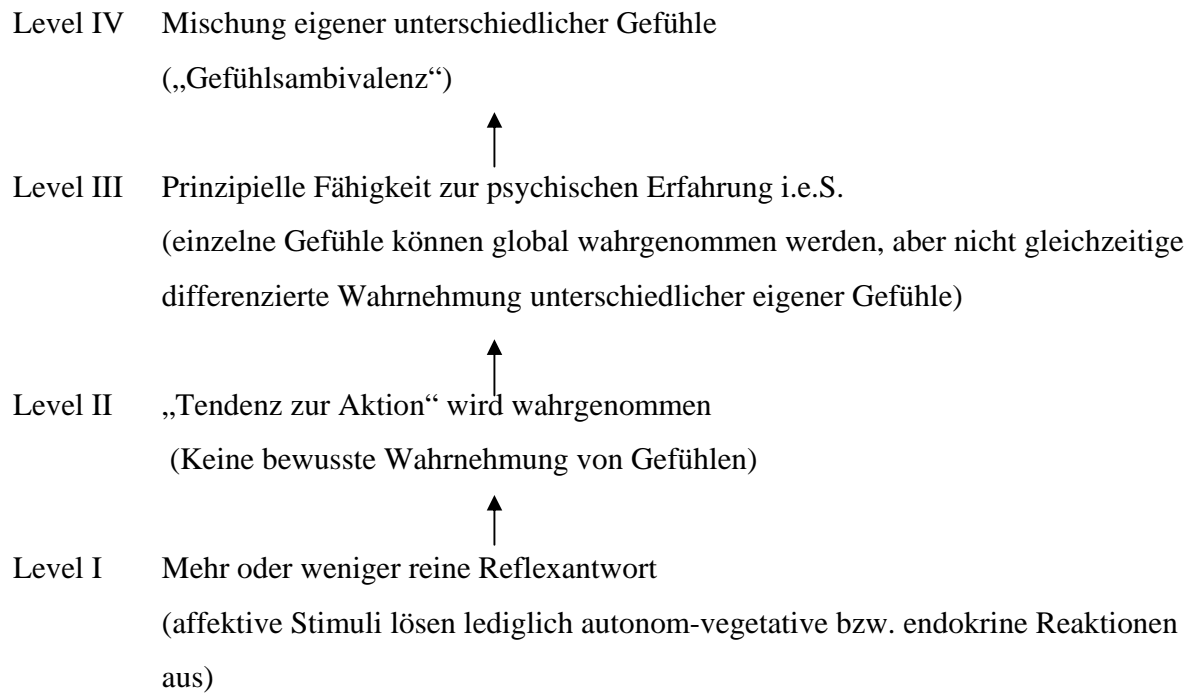


Abb. 2: Neuroanatomische Lage des Anterioren Zingulären Kortex (rot) aus: Gündel et al., 2004