

***Neurobiologie und Bindung bei traumatisierten Patienten mit einer Borderline
Persönlichkeitsstörung am Beispiel eines Einzelfalls***

Anna Buchheim und Horst Kächele

Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Universitätsklinikum Ulm,
Am Hochsträss 8, 89081 Ulm
Tel.: 0731-500-25709
Fax: 0731-500-25662
anna.buchheim@uni-ulm.de

Neurobiologische Befunde bei Patienten mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung

Die Borderline Persönlichkeitsstörung steht in den letzten Jahren mehr und mehr im Mittelpunkt der klinischen Forschung, um das Zusammenspiel von neurobiologischen, genetischen, und psychosozialen Faktoren an diesem schwer zu behandelnden Krankheitsbild zu erfassen. Die Borderline-Persönlichkeitsstörung, mit ihren Kernmerkmalen wie Kontrollverlust (Impulsivität, Selbstverletzung, Suchtmittelabusus, Fressanfälle, Suizidalität), affektive Labilität (lebhaftes Stimmungen, Wutausbrüche, Unfähigkeit allein zu sein), instabile Beziehungen, chronische Leere (Langeweile), instabiles Selbstgefühl (Identitätsstörungen) und vorübergehende paranoide und dissoziative Episoden, wurde in der klinischen und neurobiologischen Forschung mit den verschiedensten Ansätzen und Fragestellungen untersucht .

Klinische Forscher wie Lieb et al. (2004) oder Gabbard (2005) gehen bezüglich der Ätiologie der BPS von einem komplexen Modell mit mehreren kausalen Faktoren aus, die in verschiedener Weise miteinander interagieren. In ihren Modellen nehmen die Autoren an, dass genetische Faktoren und traumatische Erfahrungen während der Kindheit zu emotionaler Dysregulation und Impulsivität führen. Auch Zanarini (2000) geht von einem multifaktoriellen ätiopathogenetischen Modell der Borderlinestörung aus, in welchem sie genetische Faktoren, Traumata während der Kindheit sowie neurologische und biochemische Dysfunktionen berücksichtigt. Epidemiologische Studien (Zanarini et al. 2000) belegen, dass sexueller Missbrauch bzw. emotionale Vernachlässigung bei über 90% der Borderline-Patienten vorliegen. Gunderson (1996) assoziiert die spezifische angstvolle Unfähigkeit vor dem Alleinsein von Borderline Patienten mit dysreguliertem Bindungsverhalten in aktuellen Beziehungen ebenfalls mit Erfahrungen von Vernachlässigung in der Kindheit. Die meisten dieser Studien beziehen sich auf retrospektive Befragungen. Eine prospektive Studie mit 639 Jugendlichen und ihren Müttern zeigt den deutlichen Zusammenhang zwischen Trauma und Entwicklung einer Borderline-Persönlichkeitsstörung (Johnson et al. 1999), indem die Autoren – entsprechend den retrospektiven Studien – herausfanden, dass sowohl Vernachlässigung als auch sexueller Missbrauch mit der Entwicklung einer Borderline-Persönlichkeitsstörung im Lebenszyklus korrelierten.

Die Auswirkungen von Traumata auf die Hirnentwicklung rücken zunehmend in den Fokus neurobiologisch orientierter psychiatrischer Forschung. Strukturelle bildgebende Studien wiesen in diesem Zusammenhang eine Reduktion des Hippokampusvolumens bei Patienten mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung nach (Driessen et al. 2000, Schmahel et

al. 2003). Irle et al. (2004) fanden sowohl eine Reduktion des Hippokampus als auch eine Reduktion des parietalen Kortex mit einer asymmetrischen Linksverschiebung bei Patientinnen mit einer Borderline Persönlichkeitsstörung, die in ihrer Kindheit sowohl sexuellen als auch physischen Missbrauch erlitten haben.

Funktionelle bildgebende Studien widmeten sich der Frage, die klinisch auffällige emotionale Hyperreaktivität in Bezug auf negative Stimuli bei Borderline Patienten zu untersuchen. Tatsächlich sprechen die Befunde dieser Studien für eine limbische Hyperreagibilität von Patienten mit einer BPS auf aversive Stimuli. In einer ereigniskorrelierten fMRT-Studie an Patientinnen ohne Komorbidität und Normalprobandinnen wurden emotionale aversive und neutrale Fotos aus dem International Affective Picture System zur passiven Betrachtung präsentiert. Im Vergleich zu den neutralen Szenen führten die aversiven Stimuli bei den Patientinnen zu einer signifikant höheren beidseitigen Aktivierung der Amygdala als bei den Kontrollen (Herpertz et al. 2001). Der Amygdala wird die Schlüsselfunktion zugeschrieben, Ereignisse von bedrohlicher Natur zu erkennen. Neben diesem Hinweis auf eine erhöhte limbische (bottom up) Erregbarkeit durch aversive visuelle Stimuli wies die höhere Aktivierung des basolateralen und ventromedialen frontalen Kortex auf eine Veränderung inhibitorischer (top down) Funktionen hin. Herpertz et al. (2001) fanden darüber hinaus bei den Borderline Patientinnen eine erhöhte Aktivität im Gyrus fusiformis, was auf eine limbische „Feed-back-Aktivierung des sensorischen Cortex“ hinweist, mit der Folge, dass die Wahrnehmung bedrohlicher Umweltereignisse verstärkt wird.

Donegan et al. (2003) präsentierte Patientinnen mit BPS sowohl neutrale, als auch positive wie negative Gesichtsausdrücke (Basisemotionen) nach Ekman. Hier zeigte sich folgender klinisch interessanter Befund: Bereits bei neutralen und positiven Gesichtsausdrücken reagierten die Patienten mit einer erhöhten limbischen Aktivierung als neuronales Korrelat ihrer inneren emotionalen Bedrohung. Dieser Befund wurde extern validiert, indem diese Patienten die verschiedenen Gesichtsausdrücke anschließend bewerteten. Es zeigte sich, dass die Patienten bereits die neutralen Gesichtsausdrücke als bedrohlich und stark negativ einschätzten („*die Person schaut aus, als wäre er verurteilt/eingesperrt worden*“, „*die Person schaut aus als wollte sie etwas verstecken, verheimlichen*“) und angaben, während der Präsentation im Kernspintomographen sich ängstlich vorgestellt zu haben, was diese Personen wohl denken. Für die Autoren ist die Überreaktivierung der Amygdala bei den Borderline Patienten ein Beleg für deren emotionale Vulnerabilität und Hypervigilanz bei der Wahrnehmung emotionaler Zustände im anderen,

was sich auf der Verhaltensebene besonders in der Unsicherheit und Instabilität ihrer Beziehungen widerspiegelt. Fonagy et al. (2000) sehen die für ihre soziale Umgebung emotional angespannte Hypersensitivität dieser Patientengruppe im Kontext der traumatischen Erfahrungen mit misshandelnden oder missbrauchenden Bindungspersonen.

Bindungserfahrungen und Borderline-Persönlichkeitsstörung: Forschungsbefunde

Aus bindungstheoretischer Perspektive (Fonagy et al. 2000, Fonagy et al. 2003) wird diskutiert, dass die Gruppe der Borderline-Patienten aufgrund ihrer äußerst instabilen Bindungserfahrungen mit ihren Pflegepersonen (emotionale Vernachlässigung, Misshandlung, Missbrauch) aus psychobiologischer Sicht nicht die Fähigkeit erlangen konnten, polare Affektzustände zu integrieren - was für die Entwicklung einer stabilen, sicheren Bindungsbeziehung und damit kohärenten Bindungserfahrung notwendig wäre. Diese Patienten waren vermutlich als Kinder wenig in der Lage, sich über widersprüchliche und traumatische Erfahrungen innere Vorstellungen zu machen (mangelndes Reflexionsvermögen), sonst hätten sie mit der sie missbrauchenden Bindungsperson nicht überleben können. Als maladaptive Konsequenz zeigen die Patienten als Erwachsene eine mangelnde Fähigkeit zur Mentalisierung. Ihre Fähigkeit in emotional bedrohlichen Situationen nachzudenken ist stark eingeschränkt. Sie bringen – entwicklungspsychologisch bedingt - nicht die flexible Möglichkeit mit, verschiedene Standpunkte einzunehmen bzw. zwischen inneren und äußeren mentalen Zuständen zu unterscheiden. Dies zeigt sich speziell in Untersuchungssituationen, wenn sie über ihre traumatischen Bindungserfahrungen berichten und ihre Narrative eine niedrige reflektive Kompetenz aufweisen (Fonagy et al. 2000).

Fonagy & Higgitt (1990) betonten in einer früheren Arbeit, dass Borderline-Patienten das Nachdenken über sich und andere zwar abwehren, aber man nicht davon ausgehen kann, dass sie gar keine „theory of mind“ besitzen. Später weisen Fonagy et al. (2003) darauf hin, dass manche Borderline-Patienten zeitweise sogar eine überraschende Sensibilität für den Zustand des anderen mitbringen, um den anderen zu kontrollieren und sich damit in einem für sie emotional bedrohlichen Umfeld zu schützen. Werden sie jedoch zu ihren spezifischen Bindungserfahrungen befragt, antworten sie meist hasserfüllt und zeigen starke Brüche und Inkohärenzen in ihren Berichten sowie angstvolle und wenig integrierte Schilderungen ihrer Missbrauchserfahrungen.

Seit den 80er Jahren wird das **Adult Attachment Interview** als Standardinstrument zur Erfassung der Bindungsrepräsentation (George et al. 1985-1996, Main & Goldwyn 1985-1996) eingesetzt. Der Interview-Leitfaden ist so aufgebaut, dass durch die Abfolge der Fragen das Bindungssystem zunehmend aktiviert wird, d. h. die Themen induzieren im Verlauf des Interview zunehmend mehr Belastung, werden immer stressreicher (Schilderung der Beziehung zur den Bindungsfiguren--> Kummer und Trennungserfahrungen--> Verlust und Missbrauchserlebnisse). Aus der Qualität der sprachlichen Äußerungen lässt sich im Narrativ erkennen, dass ambivalente bedrohliche Erfahrungen mit den Bindungspersonen inkohärent repräsentiert sind bzw. die mentale Verarbeitung der traumatischen Erfahrungen dysreguliert ist (Unresolved trauma)¹.

Inzwischen gibt es 13 Studien, die Bindungserfahrungen von Borderline-Patienten untersuchten (siehe auch Metanalyse Agrawal et al. 2004). Methodisch sind diese Studien nur mit Einschränkung zu vergleichen, da unterschiedliche Messinstrumente eingesetzt wurden (interview-basierte Methodik: Adult Attachment Interview versus Fragebogenbasiert). Als gemeinsames Ergebnis kann festgehalten werden, dass Borderline Patienten konsistent als „unsicher-verstrickt“ (hasserfüllt, konfliktreich, stark oszillierende Denkvorgänge) und mit „unverarbeitetem Trauma“ in Bezug auf Missbrauchs- und Misshandlungserfahrungen klassifiziert werden (s. a. Buchheim & Kächele 2001, Buchheim et al. 2002, Buchheim et al. 2004a).

George et al. (1999) entwickelten eine neue projektive Methode, das **Adult Attachment Projective**, um Bindungsrepräsentation ökonomischer aber zugleich am AAI validiert messen zu können. (s. a. Buchheim et al. 2003). Auch hier gilt, dass durch die spezifische Reihenfolge von dargebotenen bindungsrelevanten Bildern das Bindungssystem des Betrachters graduell immer stärker aktiviert wird. Die Autoren legten in diesem Zusammenhang besonderen Wert darauf, dass sie eine valide Erhebung der Reaktionen auf vorgegebene, standardisierte Stimuli gewährleisten, indem sie bindungsrelevante Themen wie Krankheit, Trennung, Alleinsein und Bedrohung oder Verlust in die Bilderreihe aufnahmen, die im Ablauf des Betrachtens stressreicher werden. Zu den Bildern sollen die Probanden eine

¹ Die Beurteilung der Kategorie „unverarbeitetes Trauma“ (engl. *Unresolved*) wird z. B. erschlossen aus einer vorübergehenden mentalen Desorientierung der befragten Person, die während des AAI Anzeichen dafür liefert, dass Missbrauchs- oder Misshandlungserfahrungen noch nicht gelöst worden sind. Dies zeigt sich beispielsweise in irrationalen Überzeugungen über die eigene Rolle am Geschehen, starken psychischen Reaktionen (Erkrankung, Selbstmordversuche etc.) oder in der wiederholten Verleugnung der erlebten Tat, was sich in einem Oszillieren zwischen Berichten über die Art der Missbrauchserfahrung und einem anschließenden Abstreiten, dass dieser Missbrauch überhaupt stattgefunden hat, abbildet.

vollständige Geschichte erzählen und erhalten die Instruktion, zu schildern „*was auf dem Bild passiert, wie es zu dieser Szene wohl kam, was die Personen denken oder fühlen und wie die Geschichte ausgehen könnte*“. Auch das AAP arbeitet – wie das AAI - mit transkribierten Narrativen und textnahen Auswertungen, die Abwehrprozesse aufdecken und kodieren.

Ein unverarbeitetes Trauma (*Unresolved*) wird im AAP dann klassifiziert, wenn im Unterschied zu Personen mit der Klassifikation „Resolved“, die von den Probanden in der Geschichte beschriebenen Charaktere, nicht in der Lage sind, bedrohliche Inhalte (z. B. Gefahr, Hilflosigkeit, Misshandlung) zu integrieren und einer konstruktiven Lösung zuzuführen. Sie greifen auf keine internalisierte sichere Basis zurück (Hilfe holen, nachdenken), können nicht handeln (z. B. sich schützen, nach Hause gehen, sich ablenken), um sich zu reorganisieren (Transkriptbeispiele siehe unten). Bei Personen mit „unresolved Trauma“ kann es im Verlauf der Entstehung von „Unresolved“-Narrativen vorkommen, dass die Befragten die AAP-Prozedur unvermittelt abbrechen („Constriction“), weil reaktivierte biographische Inhalte (Traumata) zu überwältigend werden und das Selbst bedrohen.

In einer eigenen Studie konnten wir zum ersten Mal mit dem AAP im deutschen Sprachraum zeigen, dass Borderline-Patientinnen im 4-Gruppenvergleich der Bindungsmuster zu einem sehr hohen Prozentsatz unverarbeitete Traumata (*Unresolved*) in den Narrativen aufweisen (Buchheim et al. 2004a, Buchheim & George in press). 11 Patientinnen (85%) der von uns untersuchten 13 Patientinnen unserer Studie wurden der Klassifikation „Unresolved“ zugeordnet. Nur 8 (38%) von 21 der Kontrollprobandinnen erhielten die Klassifikation „Unresolved“, 13 (61%) von 21 fielen in die Gruppe der organisierten Strategien (secure, dismissing, preoccupied). Die mit dem AAI durchgeführten Analysen, das in der Studie zur Kontrolle (Konstruktvalidierung) ebenfalls angewandt wurde, kamen mit einer hohen Übereinstimmung ($p > .001$) zu vergleichbaren Verteilungen. Diese Befunde wurden im Kontext unserer Studie zu neurobiologischen Fragestellungen des Bindungsverhaltens unter Verwendung funktioneller Kernspintomographie erhoben. Dazu wurde zunächst an Gesunden ein Paradigma entwickelt, um Bindungsrepräsentation im Scanner mit Hilfe des AAP operationalisieren und messen zu können (Buchheim et al. 2006 a, b). In einer Folgestudie wurde dieses Paradigma dann von unserer Arbeitsgruppe bei Borderline-Patientinnen angewandt (Buchheim et al. 2005).

Neurobiologische Befunde zu Bindung

Bahnbrechende Befunde auf neurobiologischer Ebene zeigten in den letzten Jahre, dass Deprivation und Trennungserfahrungen schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Kraemer

(1992) konstatierte als einer der ersten, dass das Bindungssystem nicht nur ein organisierendes Merkmal von elementaren neurophysiologischen Funktionen ist, sondern ebenso als ein zentrales organisierendes System im Gehirn von höheren Säugetieren zu betrachten ist. Die gut funktionierende Mutter-Kind-Beziehung bei Rattenbabys reguliert das neuronale System der Babys, während eine Dysfunktion eine reduzierte Modulation und Koordination von physiologischen Funktionen, Affekten und Verhaltensweisen nach sich zieht. Kraemer (1992) berichteten, dass ein gestörtes Bindungsverhalten von Mäusen mit einem Mangel an dem μ -Opioid Receptor Gen assoziiert ist, was wiederum eine genetische Komponente von schweren Bindungsproblemen wie autistisches Verhalten oder reaktive Bindungsprobleme bei Tieren implizierte. Lim & Young (2004) zeigten erstmals, dass die Neurotransmission von Vasopressin im ventralen Pallidum während des Paarens auftritt und dass der V1a Rezeptor Subtyp von Vasopressin (V1aR) notwendig für Paarbildung ist.

In den letzten 4 Jahren haben sich neurobiologische Forscher mit der Frage beschäftigt wie neuronale Korrelate von Bindung bei Erwachsenen mittels funktioneller Kernspintomographie (fMRT) gemessen werden können. Die erste Studie in diesem Feld stammt von Bartels & Zeki (2000), die neuronale Korrelate von romantischer Liebe im Scanner untersuchten. Dazu wurden Personen Fotos von ihrem geliebten Partner versus von einem nahen Freund präsentiert, um die spezifische neuronale Reaktion auf einen geliebten Menschen zu untersuchen. In einer späteren Fortsetzungsstudie untersuchten Bartels & Zeki (2000) neuronale Korrelate mütterlicher und romantischer Liebe. In diesem Experiment wurden Müttern Bilder ihr eigenen Babys sowie eines anderen Baby im gleichen Alter, zu dem sie eine Beziehung hatten, gezeigt. Wie in der ersten Untersuchung wurden sodann in variierter Reihenfolge Fotos des Partners der untersuchten Personen, eines fremden Baby und eines unbekanntes Erwachsenen vorgelegt. Unter beiden Bedingungen, „mütterliche“ und romantische“ Liebe wurden bei den Probanden Regionen (orbitofrontal) aktiviert, die zum Belohnungssystem gehören und ebenso bekannt dafür sind, eine hohe Dichte von „Bindungs“-Rezeptoren wie Oxytocin und Vasopressin zu beinhalten. Beide Formen von Bindung (mütterlich und romantisch) zeigten darüber hinaus eine Deaktivierung von Regionen, die mit negativen Emotionen und von Regionen, die mit Mentalisierung und sozialer Bewertung assoziiert sind. Insgesamt deuteten die Ergebnisse darauf hin, dass Bindungsprozesse in Bezug auf wichtige Personen (Partner, eigenes Baby) das neuronale Belohnungssystem in Gang setzen sowie eine Deaktivierung von negativen Gefühlen („Liebe macht blind“) bewirken.

Nitschke et al. (2004) untersuchten ebenso die Gehirnaktivierung, während Mütter Fotos ihres eigenen Babys, eines nicht bekannten Babys und eines Erwachsenen im Scanner betrachteten. Dabei sollten die Mütter ihre Stimmung einschätzen. Auch hier zeigte sich eine orbitofrontale Aktivierung beim Betrachten des eigenen Babys. Diese Aktivierung korrelierte positiv mit den überproportional positiveren Einschätzungen ihrer Stimmung, wenn sie das eigene Baby sahen. Die Autoren nahmen an, dass in dieser Gehirnregion eine wesentliche Dimension von mütterlicher Liebe und Bindung zum eigenen Kind repräsentiert sein könnte.

In einer ähnlich aufgebauten Studie fanden Leibeluft et al. (2004) eine Aktivierung der Amygdala und der Insula sowie Aktivierungen des anterioren paracingulären Kortex und des posterioren superioren temporalen Sulcus, wenn Mütter Fotos ihres eigenen Babys im Vergleich zu einem bekannten Babys sahen. Die Autoren diskutieren, dass intensive Bindung mit neuronalen Aufmerksamkeits- (Vigilanz) und mit Mentalisierungsprozessen assoziiert sein könnte.

Gillath et al. (2005) entwickelten in einer neueren Untersuchung ein komplexeres Paradigma, um neuronale Korrelate von Bindungsprozessen bei Gesunden zu messen. Hier wurden 20 Frauen gebeten, zunächst über negative konflikthafte Erlebnisse (Streit, Trennung, Tod) mit dem Partner nachzudenken, daraufhin wurden sie aufgefordert, diese Gedanken zu stoppen oder an nichts zu denken. Mittels Fragebogen wurde ihr Bindungstyp (z. B. ängstlich) ermittelt. Unter der Bedingung „Denken an negative Bindungsereignisse“ ergab sich eine positive Korrelation zwischen Bindungsängstlichkeit und Aktivierungen in Regionen, die mit negativen Emotionen assoziiert sind (anterior temporal) und eine inverse Korrelation mit Aktivierungen in Regionen, die mit Emotionsregulierung in Verbindung gebracht werden (orbitofrontal). Dieser Befund deutete darauf hin, dass bindungsängstliche Personen neuronal mehr auf Themen wie z.B. Verlust reagieren.

Den genannten Studien ist gemeinsam, dass sie romantische Beziehungen oder mütterliche Bindung als Formen menschlicher Bindung mit Hilfe der Präsentation von Bildern unter Stimulus- und Kontrollbedingungen untersuchten. Im Fokus dieser Studien standen aktuelle Mutter-Kind-Beziehung und Partnerbeziehung, nicht jedoch die *mentale Repräsentation* von früheren eigenen Bindungserfahrungen.

Geht man von der ursprünglichen Konzeption der Bindungstheorie aus, dass das Bindungssystem mittels ansteigender stressreicher Stimuli aktiviert werden muss, um die Repräsentation von Bindungserfahrungen aus der Kindheit messen zu können, rückt die **Sprache** in den Fokus des Forschungsinteresses. Wie bereits erwähnt, werden in der klinischen Bindungsforschung interviewbasierte Methoden, wie das Adult Attachment

Interview oder das Adult Attachment Projective angewandt. Entscheidend ist hier, dass durch die Aufgabe, über bindungsrelevante Inhalte und Erinnerungen zu sprechen, das Bindungssystem aktiviert wird und Abwehrprozesse (Inkohärenzen, sprachliche Auffälligkeiten) einsetzen. Die Art der sprachlichen Darstellung von Bindungsnarrativen wird auf der Basis von wörtlichen Transkripten analysiert.

Sprechen im Scanner ist eine experimentelle Situation, die bisher nur wenig in bildgebenden Studien angewandt wurde. Durch die Sprechaktivität werden unter Umständen Bewegungsartefakte produziert, die diese Befunde kontaminieren können. Kircher et al. (2001) stellten sich erstmals dieser Herausforderung und untersuchten die aktive Sprachproduktion von schizophrenen Patienten in einer fMRT-Umgebung. Patienten und Gesunde wurden aufgefordert, zu Rorschachtafeln 3 Minuten lang frei zu assoziieren, die ihnen über einen Spiegel gezeigt wurden. Bei den 6 formal denkgestörten Patienten fand sich eine gestörte temporale Lateralisierung im Vergleich zu den Gesunden. Das Ausmaß der formalen Denkstörung, die mittels eines formalen Kohärenzdiktionärs eingestuft wurde, korrelierte invers mit einer Aktivierung im Wernicke Sprachzentrum, einem Areal, das mit kohärenter Sprachproduktion assoziiert wird. Es wurde diskutiert, dass eine Reduktion in diesem Areal zu der formalen Denkstörung (Inkohärenz des Denkens) beitragen könnte. Diese Studie ermutigte unsere Arbeitsgruppe, freies Sprechen im Scanner in einem bindungsorientierten Forschungskontext zu untersuchen.

Entwicklung eines Paradigmas zur Messung von Bindungsrepräsentation mit Hilfe der funktionellen Kernspintomographie: Befunde mit Gesunden

Zunächst gingen wir in unserer Pilotstudie mit 11 gesunden Frauen der grundlegenden Frage nach, ob sich während der Aktivierung des Bindungssystems durch die spezifischen AAP-Bilder und während des Erzählens von Narrativen „on-line“ die Hirnaktivität mit Hilfe der funktionellen MRT überhaupt messen lässt. Ziel unseres Ansatzes war, erstmals funktionelle Korrelate individueller Bindungsnarrative nicht nur bezüglich formaler Kriterien der Sprache (Kircher et al. 2001), sondern auch in Bezug auf ihren spezifischen bindungsrelevanten Inhalt und ihre Bedeutung (Bindungsrepräsentation) zu messen. Dabei interessierte uns, was passiert im Gehirn, wenn Personen „überrascht“ werden, zu bindungsrelevanten Bildern eine Geschichte zu erzählen und sprachliche Abwehrprozesse aktiv werden.

Das Adult Attachment Projective (George et al. 1999), das hier verwendet wurde, ist ein Instrument, das aus 8 hypothetischen Umrisszeichnungen besteht. Die Zeichnungen

enthalten nur so viele Details, dass die dargestellte bindungsrelevante Szene identifiziert werden kann. Das Projektivset beginnt mit einem Aufwärm bild (neutraler Stimulus), darauf folgen 7 Bindungsszenen (Kind am Fenster, Abschied, Bank, Bett, Notarzt, Friedhof, Kind in der Ecke), die das Bindungssystem sukzessive aktivieren, da die Themen auf den Bildern potentiell immer negativer und belastender werden.

Hier Abb. 1a, b einfügen

Abb. 1. Beispiel-Bilder: „Bank“ und „Bett“ aus dem AAP

Einige AAP-Szenen beinhalten *Dyaden* von zwei Erwachsenen oder einem Erwachsenen und einem Kind und suggerieren dabei eine potentielle Bindungsbeziehung (z. B. Mutter und Kind, Großmutter und Enkel, Ehepaar) Andere sind *monadisch*, d. h. sie stellen nur einen Erwachsenen oder ein Kind dar. Diese Szenen fordern beim Betrachter heraus, dass eine Beziehung (internal) konstruiert wird.

Die Stichprobe unserer Pilotstudie bestand aus 11 gesunden Frauen. Die Befunde, die hier zusammengefasst werden, wurden bereits publiziert (Buchheim et al. 2006 a, b). Den Versuchspersonen wurden im Scanner (1, 5 Tesla Magnetom Symphony, Siemens) in vorgegebener Reihenfolge nacheinander über eine fMRT-kompatible Videobrille die 8 AAP-Bilder gezeigt. Die Aufgabe der Versuchsperson bestand darin, zu den Bildern gemäß der Original-AAP-Instruktion (wie kam es zu dieser Szene, was fühlen oder denken die Personen und wie könnte die Geschichte ausgehen?) jeweils eine Geschichte zu erzählen und dabei den Kopf möglichst ruhig zu halten.

Hier Abb. 2 einfügen

Die verbalen Äußerungen wurden über ein MR-kompatibles Mikrofon digital aufgenommen, transkribiert und entsprechend dem AAP-Manual (George et al. 1999) von zwei unabhängigen Auswertern klassifiziert. Die Interrater-Reliabilität war hoch ($\kappa = .814$; $p < .006$). Ein mis-match-Fall wurde im Konsens als „Unresolved“ klassifiziert. Insgesamt wurden 6 der Probanden als „Resolved“ und 5 als „Unresolved“ eingestuft. Diese Einstufungen wurden extern validiert, indem mit den gleichen Probandinnen das Adult Attachment Interview außerhalb des Scanners 2 Monate nach der experimentellen Untersuchung durchgeführt wurde. Die Übereinstimmung der Kategorien (Resolved,

Unresolved) betrug 100% ($\kappa = 1.00$). Somit konnte ausgeschlossen werden, dass die Bindungsklassifikationen auf der Basis von Narrativen, die im Scanner erzeugt wurden, nicht durch Störeffekte der Scannersituation zu erklären waren. Der hohe Anteil an „Unresolved“ in der gesunden Stichprobe war erstaunlich, jedoch aufgrund der kleinen Stichprobe nicht interpretierbar. Jedoch bot dieser Befund die Möglichkeit an, auf neuronaler Ebene die beiden Gruppen zu differenzieren mit der Fragestellung: was passiert im Gehirn der Personen, wenn sie bedrohliche Geschichten konstruktiv lösen im Vergleich zu denen, die keine Auflösung finden und das Bindungssystem aktiviert bleibt.

Ein Beispiel für ein „Unresolved“ Narrativ ohne konstruktive Auflösung zu dem AAP Bild „Bank“ ist z. B.:

*„Sie ist sehr **verzweifelt**, will sich nur noch von der Welt **zurückziehen**, hat **furchtbare Angst**. Ist gerade verlassen worden. Sie **ängstigt** sich und ist **hilflos**, bleibt dort ewig sitzen, keine Ahnung.“*

Das beschriebene Mädchen ist weder in der Lage sich Hilfe zu holen noch selbst aktiv zu werden oder nachzudenken, um die Angst zu binden.

Dagegen wird folgende Geschichte zu dem gleichen Bild als „Resolved“ klassifiziert:

*„Eine Frau ist **verzweifelt**, fühlt sich schlecht, hatte Streit mit einem Freund, hat sich auf die Bank gesetzt, um alleine zu sein, hat auch **große Angst**, was als nächstes passieren wird“. Sie denkt nach wie es zu dem Streit gekommen sein könnte, wer eigentlich schuld war. Steht dann nach einer Weile auf und sucht den Freund auf.“*

Hier werden trotz anfänglicher Bedrohung im Narrativ - repräsentiert durch die Wörter „**verzweifelt**“ und „**große Angst**“ - innere Prozesse und Ressourcen („denkt nach“; „steht dann auf und sucht Freund auf“) aktiviert, die die Geschichte zu einem konstruktiven Ausgang führt.

Die fMRT-Analysen (Software: SPM 99 Wellcome Department of Cognitive Neurology, London) zu den *Haupteffekten* der AAP-Bildpräsentation ergab über alle Versuchspersonen deutliche Aktivierungen in visuellen, sprechmotorischen und

sprachrelevanten Arealen (occipital, inferior frontal sowie bilateral temporal).

Die Ergebnisse dieser Pilotstudie wiesen darauf hin, dass freies Sprechen im fMRT bei visuellen Stimuli Aktivierungen in visuellen, motorischen und sprachbezogenen Regionen erzeugt, die in einem sinnvollen Zusammenhang zum Stimulusmaterial und der Aufgabe stehen (Bilder sehen und Geschichten erzählen). Insofern konnte die allgemeine Fragestellung unserer Studie bestätigt werden, nämlich dass sich das Bindungssystem im Scanner aktivieren lässt, und sich während des Erzählens von Bindungsgeschichten „on-line“ die Hirnaktivität valide messen lässt.

Die weiterführende Analyse zielte darauf ab, die neuronalen Reaktionen der beiden Bindungsgruppen „Resolved“ versus „Unresolved“ zu vergleichen. Hier ergab sich ein interessanter Interaktionseffekt zwischen Bindungskategorie und der Präsentation der Bilder *im Verlauf* der Aufgabe. Nur die Probandinnen mit der Klassifikation „Unresolved“ zeigten eine Aktivierung der Amygdala, des Hippokampus und des inferioren temporalen Kortex. Diese Aktivierungen traten besonders gegen Ende der Aufgabe auf – hier wurden die Themen der Bindungsbilder emotional immer belastender (Notarzt, Friedhofsszene, Gewalt/Bedrohung) (Buchheim et al. 2006b).

Die Amygdala ist die zentrale Schaltstelle für das Erkennen von überwiegend negativen emotionalen Reizen, während der Hippokampus eine Hirnregion darstellt, die mit dem Speichern von autobiographischen Erinnerungen assoziiert wird. Der inferiore temporale Kortex wird mit Emotionsregulierung in Zusammenhang gebracht. Wir interpretierten die oben genannten Befunde dahingehend, dass die Probandinnen, die als „Unresolved“ klassifiziert wurden, besonders diese Aktivierungen aufwiesen und sie die Geschichten mit bedrohlichen Gefühlen und Erinnerungen nicht lösen konnten. Die Amygdala- und Hippokampus-Aktivierung könnte demnach daraus resultieren, dass bei dieser Gruppe von Probanden aversive und autobiographisch relevante Inhalte reaktiviert wurden, die mit den AAP Bildern während der Evaluation der Geschichten assoziiert wurden.

Zusammenfassend zeigt uns die Pilotstudie, dass sich das AAP als Paradigma eignet, um neuronale Korrelate von Bindungsmustern zu untersuchen. Die Möglichkeit der Standardisierung des Stimulusmaterials (Bilderfolge, Instruktion) und die diskursanalytische Auswertbarkeit der Narrative in Bezug auf ihre bindungsrelevanten Abwehraspekte, erschien uns für komplexere neurowissenschaftliche Fragestellungen auch im klinischen Kontext vielversprechend.

Neurobiologische Befunde zu Bindung bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung: Ein Einzelfall

Eine weiterführende größere Studie mit diesem Paradigma bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung und Gesunden kam zu interessanten Befunden, die an anderer Stelle ausführlich publiziert werden. In unseren ersten Befunden zeigte sich z.B., dass besonders die Konfrontation mit den monadischen AAP Bildern, die Alleinsein repräsentierten, sowohl auf linguistischer Ebene als auch auf neuronaler Ebene bei den Borderline Patientinnen zu angstvollen Reaktionen führten, die mit den traumatischen Bindungserfahrungen der Patientinnen in Zusammenhang stehen könnten (Buchheim et al. 2005). Als besonders ergiebig erwies sich dabei eine qualitative linguistische Unterscheidung von verwendeten Wörtern in den AAP Geschichten, die zu der Klassifikation „Unresolved“ führten (Buchheim et al. 2004b, Buchheim & George in press). Zur Identifizierung spezifischer Traumata in den AAP-Narrativen wurde zunächst die Wörter markiert, die Themen wie Angst, Furcht, Missbrauch, Dissoziation etc. repräsentieren. Eine weiterführende Analyse (George & West 2004) unterschied zwischen sog. *traumatisch-dysregulierenden* und sog. *normativ-dysregulierenden* „Markern.“ Letztere werden z. B. durch das Thema des Bildes „Bank“ induziert, und beinhalten normative Wörter wie „Angst“, „Alleinsein“, oder „Trauer“. Traumatisch-dysregulierende Marker beinhalten dagegen autobiographisch getriggerte Wörter wie „Gefängnis“, Suizid“, „Selbstverletzung“ (Buchheim et al. 2004b)

Anhand eines Einzelfalls einer 25jährigen Borderline-Patientin mit starker Impulsivität und selbstverletzenden Verhalten zum Zeitpunkt der experimentellen Aufnahme im Scanner soll im folgenden auf narrativer Ebene dargestellt werden, wie im Verlauf eines AAPs das Bindungssystem mehr und mehr aktiviert wird, was sich auch in der erhöhten Anzahl von „traumatisch dysregulierenden Markern“ (fett markiert) speziell in den monadischen AAP Bildern deutlich macht.

Monadisches AAP-Bild: *Kind am Fenster: Unresolved*

Ein Mädchen schaut aus dem Fenster. Ich glaube sie möchte draußen sein und kann nicht raus. Sie ist **ausgeliefert** äh, schaut aus dem Fenster, ist glaub ich ziemlich traurig, dass sie nicht raus kann. Vielleicht äh, hat sie Hausarrest, ist in einem **leeren** Raum, Man sieht auch einen Baum, auf den sie vielleicht **flüchten** will, sie wird da stehen bleiben und es kommt niemand.

In diesem Narrativ zeigt sich, dass das beschriebene Mädchen sich ausgeliefert fühlt und sich in einem leeren Raum befindet, aus dem es nicht flüchten kann. Es ist keine Bindungsperson verfügbar bzw. es werden keine inneren Ressourcen sichtbar, diese Isolation zu überwinden.

Dyadisches AAP Bild: *Abfahrt*

Da steht ein Mann und eine Frau auf dem Gehsteig, die Frau hat einen Mantel an. Äh, es stehen drei Koffer da. Ich denke, sie sind vielleicht auf dem Weg oder die Frau ist vielleicht auf dem Weg zum, zum Bahnhof oder steht vor dem Bahnhof und ist mit ihren Koffern einfach, äh, überfordert und der Mann kommt und die Frau fragt ihn, ob sie ihm vielleicht, ob er ihr vielleicht helfen könnte. Aber ich denke der Mann der ist selber derart in, äh, in Eile, dass er sagt: „Ne, also es tut mir leid“, er kann das nicht machen und die Frau muss halt die Koffer alleine tragen. Die Frau fühlt sich natürlich deswegen auch überhaupt nicht gut, sie ist enttäuscht. Vielleicht wieder eine Enttäuschung mehr. Der Mann äh, ja, es war vielleicht rücksichtslos. Ich glaub, die Frau friert auch, es muss irgendwie Winter sein.

In dem Narrativ zu einem dyadischen Bild, auf dem zwei erwachsene Menschen am Bahnhof miteinander interagieren (gemeinsam abreisen oder sich verabschieden etc.) wird eine zwischenmenschliche Enttäuschung darin deutlich, dass die beschriebene Frau die Koffer allein tragen muss.

Monadisches AAP-Bild: *Bank: Unresolved*

Da ist eine Frau auf einer Bank. Ich denke, dass ist irgendwie ein Strand. Die Frau ist traurig, sie ist wegen irgendwas **geflüchtet**. Sie sitzt da, hat den Kopf vergraben in den Händen, die Beine angezogen und weint. Vielleicht ist sie **verlassen** worden und weiß nicht mehr, was sie machen soll. Möglich ist, dass sie **noch ins Wasser springt vor lauter Verzweiflung**. Auf jeden Fall macht sie einen sehr, sehr einsamen Eindruck. Einen ziemlich fertigen Eindruck. Von der Jahreszeit her müsste es Sommer sein, da sie auch keine Schuhe anhat und in kurzer Hose ist, kurzärmlig. Und sie ist richtig einsam, der ganze Strand ist einsam. Keine Menschen da. Niemand der ihr helfen kann. Vielleicht hat sie sich eben in die Einsamkeit zurückgezogen, will keinen Menschen mehr sehen.

Auch hier lässt das Narrativ erkennen, dass die beschriebene Person sich verlassen fühlt, auf einer Bank verharrt und niemand zur Verfügung steht. Denkprozesse oder der Wunsch nach einem Menschen, der helfen kann, werden nicht aktiviert, dagegen spielt das beschriebene Mädchen in der Geschichte mit dem Gedanken, sich umzubringen.

Dyadisches AAP-Bild: *Bett*

Da ist ein Kind im Bett. Die Mutter sitzt am Fußende des Bettes. Das Kind möchte zur Mutter, möchte, möchte von der Mutter in den Arm genommen werden. Vielleicht ist es krank. Deswegen noch im Bett. Die Mutter sitzt zwar da, hat auch die Hände Richtung, Richtung Kind aber sie nimmt es nicht in den Arm obwohl das Kind unbedingt möchte. Ich glaub, das Kind fühlt sich, fühlt sich einsam, dass die Mutter nicht kommt und es einmal in den Arm nimmt. Das Kind wird wahrscheinlich, bestimmt wird's, wahrscheinlich sehr traurig wieder hinlegen. Keine Mutter, die es beschützt, es tröstet.

Hier wird trotz Anwesenheit der Bindungsperson deutlich, dass die Mutter nicht zur Verfügung steht, das Kind nicht schützen und trösten kann.

Dyadisches AAP-Bild: *Notarzt: Resolved*

Da ist eine Oma mit ihrem Enkel. Der Enkel sitzt. Sie schauen aus dem Fenster. Auf der Strasse steht ein Krankenwagen. Die Sanis holen eine Bahre aus dem Auto. Irgendjemand wird wahrscheinlich verletzt sein. Die beiden schauen zu, was sich ereignet. Hoffentlich ist nichts Ernsteres passiert. Hoffentlich **stirbt** nicht ein Freund von dem Kind. Aber wenigstens steht die Oma bei ihrem Enkel. Versucht ihn vielleicht auch zu beruhigen.

Das erste Mal tritt eine potentielle Bindungsperson – die Oma – in Erscheinung, die versucht das Kind zu beruhigen.

Monadisches AAP-Bild: *Friedhof: Unresolved*

Ein Mann ist auf dem Friedhof. Überall sind Gräber. Er steht vor so einem Grab. Vielleicht vor dem Grab seiner Mutter, seines Vaters oder seiner Frau oder vielleicht seines Kindes. Es ist kalt, er hat einen Mantel an. Die Hän..., die Hände in den Jackentaschen. Er redet mit seinen Verstorbenen. **Er weiß, es ist immer noch jemand da, auch wenn's nicht sichtbar ist. Aber es gibt noch jemanden. Der Verstorbene verlässt einen nicht, ist immer da.** Bis zum nächsten Besuch.

Eine verstorbene Bezugsperson wird in diesem Narrativ auf gespenstische Weise als verfügbar empfunden, eine Bezugsperson, die einen nicht verlässt. Es klingt in dieser Geschichte an, dass Verstorbene noch lebendig sind. Damit erhält die Geschichte eine magische Qualität, ohne dass reale Denkprozesse oder interpersonelle Ressourcen genutzt werden können, um der Trauer zu begegnen.

Monadisches AAP-Bild: *Kind in der Ecke: Unresolved*

Da ist ein kleiner Junge. Der steht in einer Ecke des Zimmers. Er ist traurig, er schaut zum Boden. Gleichzeitig hebt er aber die Hände als wenn er bitten möchte: „Komm zu mir, bitte komm zu mir!“ Ich denke er hat, er hat irgendetwas angestellt und seine Mutter hat ihn zur Strafe in die Ecke gestellt. Er möchte wieder raus. Aber die Mutter bleibt hart. Er fühlt sich furchtbar **hilflos, ausgeliefert**. Traurig. **Verlassen**. Einsam, denkt daran sich **umzubringen**.

In dieser Geschichte nimmt der Junge in der Ecke eine Beziehung zu seiner Bindungsperson auf ohne jedoch Erfolg zu haben. Die Mutter bleibt hart. Er bleibt der Bedrohung hilflos ausgeliefert und fühlt sich verlassen.

Um autobiographische Fakten zu erhalten, wurde die Patientin zusätzlich in einem ausführlichen Bindungsinterview (Adult Attachment Interview) befragt. Wir erfahren hier, dass sie ein ungewolltes Kind war. Ihre Mutter war Hausfrau, aber wenig emotional verfügbar und nicht schützend. Die Patientin hatte große Angst vor ihrem Vater, der ihre drei Brüder stark bevorzugte und sie als Mädchen bedrohte: *„Ich weiß nicht mehr warum es da ging, es hat ihm irgendwas nicht gepasst, da hat er seinen Wutanfall gekriegt und ich habe mich im Bad eingesperrt und er hat gegen die Tür gehämmert ohne Ende und ich bin halt drin gewesen, ich hab bloß gemeint, er bringt mich um. Da ist er total ausgerastet.“*

Das Ausgeliefertsein des Mädchens, das im AAP so deutlich im letzten Bild aktiviert wurde, kommt im AAI in folgender Passage zum Ausdruck: *„Ja ich bin mir halt so vorgekommen, als wenn ich ihm ganz ausgeliefert wäre. Wie gesagt, meine Mutter, die konnte auch nichts ausrichten. Und ich war einfach; ich hab oft gar nicht gewusst, wie ich mich verhalten soll, was ich tun soll. Meistens wollte ich weg, aber es war ja keiner da. Es war niemand da, der mich. Da hab ich mich ihm einfach hilflos ausgeliefert gefühlt.“*

Weiterhin beschreibt die Patientin, dass ihre Mutter ebenso dem Vater ausgeliefert war und dieser Frauen hasste und entwertete: *„Also meine Mutter war eben durch ihn unwahrscheinlich abhängig. Freie Meinungsäußerung gibt's grundsätzlich nicht, und sie schon gar nicht. pff der mag halt keine Mädchen, der mag keine Frauen.“* Oft fühlte sie sich existentiell bedroht, wenn der Vater sagte: *„ich bringe dich um, ich erschlage dich.“*

Die einzige stabile Bezugsperson war die Stiefmutter ihrer Mutter- äquivalent einer Oma - die überraschend an einem Schlaganfall starb. Dieser Tod war ein schwerer Verlust für die Patientin, den sie bis heute nicht verarbeitet hat: *„Das war für mich eigentlich ganz schlimm. Also das wäre jetzt. Das wäre auch die erwachsene Person gewesen, die mir nahe gestanden ist. Deswegen war es für mich schlimm, weil es doch die einzige war zu der ich mal gehen*

konnte, wenn ich wirklich vor meinem Vater geflüchtet bin oder so. Wo ich gewusst hab, die mag mich. Also die hat mich auch gekuschelt Dass sie dann nicht mehr da war, das fand ich schon schlimm. Es war auf einmal so, dass ich halt sterben wollte. Dass der Tod für mich eigentlich was Schönes ist. Nichts Schreckliches mehr.“ Danach übte die Patientin mehrere Suizidversuche aus, auch ihre Mutter brach nach dem Tod ihrer Stiefmutter zusammen und wurde sehr depressiv.

Weiterhin berichtet die Patientin, dass sie als Jugendliche vom Vater ihrer Freundin sexuell missbraucht wurde: *„Da hab ich sie (Freundin) mal getroffen, da hat sie halt gesagt „ja kommst heut Abend vorbei.“ Und ich hab dann extra noch gefragt, ob er da ist. Sie hat gesagt „nein der ist nicht da.“ Dann hat sie was zum Trinken hingestellt und ja, ich weiß nicht was da drinnen war, irgendwas Alkoholisches bestimmt, ich weiß es nicht. Ja, dann, ich hab geschrien wie am Spieß. Ich hab gedacht, das muss doch irgendein Mensch hören, irgendjemand muss kommen, in einem Haus mit so vielen Parteien. Da muss man doch mein Schreien hören. Aber es ist keiner gekommen. (holt tief Luft) Er hat mich festgehalten, mich runter gedrückt und dann hat er noch Fotos gemacht.“* Auf die Frage, welche Auswirkungen dieser sexuelle Übergriff auf sie hatte, antwortet sie: *„Ich weiß es nicht, ich hab keine Ahnung. Ich weiß bloß abends, da war ich krank und ich weiß es nicht, ich weiß nicht, fühlte mich nur eingesperrt. Ich hätte mich am liebsten umgebracht, weil ich das einfach nicht ertragen konnte.“*

Das Fallbeispiel soll deutlich machen, wie mit Hilfe des Adult Attachment Projectiv (AAP) in einer fMRT-Umgebung das Bindungssystem der Patientin sukzessive aktiviert wird und neuronale Korrelate erfassbar werden. Dabei kamen auch autobiographisch relevante Prozesse zum Vorschein, die auf verschiedenen Ebenen die emotionale Dysregulation von Borderline-Patienten validieren. In den Narrativen zeigt sich auf „projektive“ Weise, dass die beschriebenen Charaktere in den Geschichten sich ausgeliefert, hilflos, eingesperrt, verzweifelt und suizidal fühlen, dass Verstorbene „immer da bleiben“, während Lebende nicht emotional verfügbar sind. Anhand des AAI konnten diese Inhalte weiter exploriert und autobiographisch untermauert werden: Die Patientin wurde vom Vater geschlagen und bedroht, von ihrer Mutter nicht geschützt, vom Vater einer Freundin sexuell missbraucht und ihre einzige Bezugsperson (Stiefmutter der Mutter/Oma) starb zu früh, was die Patientin nicht verkraftete.

Es wird evident, dass das Zusammentreffen eines bedrohenden misshandelnden Vaters, einer sexuellen Missbrauchserfahrung mit einer nicht schützenden, emotional kaum

verfügbaren Mutter eine prototypische Konstellation darstellt, die für Borderline-Patientinnen ein besonderer Risikofaktor zu sein scheint (Zanarini 2000). In unserer Studie wurde darüber hinaus deutlich, dass die Gruppe der Borderline Patientinnen sowohl über eine unverarbeitete Missbrauchserfahrung als auch über eine unverarbeitete Verlusterfahrung berichteten, also „doppelt traumatisiert“ waren im Vergleich zu „Unresolved“-Gesunden, die nur die Verlusterfahrungen nicht verarbeitet haben (Buchheim & George in press).

Schlussfolgerung

Die Bindungsmethodik stellte sich auch im neurobiologischen Kontext als eine geeignete Vorgehensweise heraus, um bei Probanden und Patienten Stress zu induzieren, das Bindungssystem zu aktivieren und zu überraschen. Die Stärke dieser Methode für den klinischen Gebrauch liegt in der Analysierbarkeit von wörtlichen Transkripten, die Aufschluss über den Grad der Verarbeitung von emotional aversiven Erfahrungen erlauben. Das AAP ist methodisch so angelegt, das Gefühl des Verlassenseins durch die Rangreihe der Bilderthemen zu steigern und die Antworten auf sowohl dyadische (2-Personen) als monadische (1 Person) zu unterscheiden. Auch wenn bei Borderline-Patientinnen ihre chaotischen Beziehungsstörungen und Abbrüche in Beziehungen wichtige diagnostische Merkmale sind, wird in den geschilderten Befunden deutlich, dass *die Angst vor dem Verlassenwerden* insbesondere dann aktiviert wird, wenn die Patientinnen sich vorstellen sollen eine Konfliktsituation allein zu lösen, in der keine Bezugsperson direkt zur Verfügung steht. In unseren vorläufigen Ergebnissen zeigt sich, dass die Patientinnen während der Konfrontation mit diesen monadischen Bildern sowohl auf neuronaler als auch linguistischer Ebene am stärksten mit Angst reagierten. Ein Befund, der in anderen Studien bei dieser Patientengruppe auch nachgewiesen wurde (Herpertz et al. 2000). In einer prospektiven Follow-up-Studie von Zanarini et al. (2003) wurde ebenfalls berichtet, dass 6 Jahre nach Therapie noch 60% der Borderline-Patientinnen von ihrer Angst verlassen zu werden berichteten, während andere Symptome auf der Verhaltensebene (Selbstverletzung, Impulsivität, interpersonelle Probleme) sich deutlich besserten. Dies spricht dafür, dass diese innere Repräsentanz von Alleinsein und eine damit zusammenhängende Desorganisation und Dysregulation des Bindungssystems, ein klinisch relevantes Merkmal darstellt, das persistent bestehen bleibt und im therapeutischen Fokus eine besondere Aufmerksamkeit verdienen sollte (Fonagy & Bateman 2006).

Literatur

- Agrawal HR, Gunderson J, Holmes BM, Lyons-Ruth K (2004). Attachment studies with Borderline Patients. A review. *Harv Rev Psychiatry*; 12: 94-104.
- Bartels A, Zeki S (2000). The neural basis of romantic love. *Neuroreport*; 11: 3829-3834.
- Bartel A, Zeki S (2004) The neural correlates of maternal and romantic love. *Neuroimage*; 21: 1155-66.
- Buchheim A, Kächele H (2001). Adult Attachment Interview einer Persönlichkeitsstörung: Eine Einzelfallstudie zur Synopsis von psychoanalytischer und bindungstheoretischer Perspektive. *Persönlichkeitsstörungen Theorie und Therapie*, 5: 113-130.
- Buchheim A, George C, West M (2003). Das Adult Attachment Projective – Gütekriterien und neue Forschungsergebnisse. *Psychother Psych Med*; 53: 419-427.
- Buchheim A, West M, Martius P, George C (2004a). Die Aktivierung des Bindungssystems durch das Adult Attachment Projective bei Patientinnen mit einer Borderline Persönlichkeitsstörung - ein Einzelfall. *Persönlichkeitsstörungen*; 8: 230-42.
- Buchheim A, George C, Kächele H, Pokorny, D, Martius P, Erk, S, Walter H (2004b). Identifizierung autobiographischer bindungsbezogener Traumata im Adult Attachment Projective bei Borderline Patientinnen. *Nervenarzt* 75; Suppl 2; S219.
- Buchheim A, Kächele H, George C, Erk S, Walter H (2005). Neural correlates of attachment narratives in Borderline Personality Disorder: A study using the Adult Attachment Projective in an fMRI environment. *Clinical EEG and Neuroscience*; 36: 227.
- Buchheim A, Erk S, George C, Kächele H, Walter H (2006a). Measuring attachment representation in an fMRI environment: Concepts and assessment. *Psychopathology*; 39: 136-143.
- Buchheim A, Erk S, George C, Kächele H, Ruchow M, Spitzer M, Kircher T, Walter H (2006b). Measuring attachment representation in an fMRI environment: A pilot study. *Psychopathology*; 39: 144-152.
- Buchheim A, George C (in press). The representational and neurobiological function of attachment disorganization in borderline personality disorder and anxiety disorder. In: *Disorganization of Attachment and Caregiving*. Solomon J, George C (Hrsg). New York: Guilford Press.
- Donegan NH, Sanislow CA, Blumberg HP, Fulbright RK, Lacadie C, Skularski P, Gore JC, Olson IR, McGlashan TH, Wexler BE. (2003). Amygdala hyperreactivity in borderline

- personality disorder: Implications for emotional dysregulation. *Biol Psychiatry*; 54: 1284-93.
- Driessen, M., J. Herrmann, et al. (2000). Magnetic resonance imaging volumes of the hippocampus and the amygdala in women with borderline personality disorder and early traumatization. *Archives of General Psychiatry*; 57: 1115-25.
- Fonagy P, M. Target, Gergely G. (2000). Attachment and borderline personality disorder: A theory and some evidence. *Psychiatr Clin North Am*; 23:103-122.
- Fonagy P, Gergely G, Jurist EL, Target M. (2003). Affect regulation, mentalization, and the development of the self. Other Press, New York
- Fonagy P, Higgitt A (1990). A developmental perspective on borderline personality disorder. *Rev International Psychopathology*; 1: 125-159.
- Fonagy P, Bateman A (2006). Progress in the treatment of borderline personality disorder. *Br J Psychiatry*; 188: 1-3.
- Gabbard G (2005). Mind, Brain, and Personality Disorders. *Am J Psychiatry*; 162: 648-655.
- George C, Kaplan N, Main M (1984/1985/1996). The Adult Attachment Interview. Unpublished Manuscript, University of California, Berkeley.
- Gillath O, Bunge SA, Shaver P, Wendelken C, Miculincer M (2005). Attachment style differences in the ability to suppress negative thoughts: Exploring the neural correlates. *Neuroimage*; 28; 835-47.
- George C, West M, Pettem O (1999). The Adult Attachment Projective: Disorganization of Adult Attachment at the level of representation. In: Attachment disorganization. Solomon J, George C (Hrsg). New York, Guilford: 462-507.
- George C, West M (2004). Traumatic dysregulation coding. Unpublished coding instructions. Mills College, Oakland, CA.
- Gunderson JG (1996). The borderline patient's intolerance of aloneness: Insecure attachments and therapist availability. *Am J Psychiatry*; 153:752-758.
- Herpertz S, Kunert HJ, Schürkens A, Steinmeyer EM, Saß H, Freese R, Flesch M, Müller-Isberner R, Osterheider M (2000). Impulskontrolle und Affektregulation bei Persönlichkeitsstörungen. *Psychother Psychosom med Psychol*; 50: 435-442.
- Herpertz S, Dietrich TM, Wenning B, Krings T, Erbreich SG, Willmes K, Thron A, Sass H (2001). Evidence of abnormal amygdala functioning in borderline personality disorder: A functional MRI study. *Biol Psychiatry*; 50:292-298.

- Irle E, Lange C, Sachsse U (2005). Reduced size and abnormal asymmetry of parietal cortex women with Borderline Personality Disorder. *Biol Psychiatry*; 57: 173-182.
- Johnson JG, Cohen P, Brown J, Smailes EM, Bernstein DP (1999). Childhood maltreatment increases risk for personality disorders during early adulthood. *Arch Gen Psychiatry*; 56: 600-606.
- Kircher TT, Liddle PF, Brammer MJ, Williams SC, Murray RM, McGuire PK (2001). Neural correlates of formal thought disorder in schizophrenia: preliminary findings from a functional magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiatry*; 58:769-74.
- Kraemer GW (1992). A psychobiological theory of attachment. *Behavioral and Brain Science*; 15: 493-541.
- Leibenluft E, Gobbin MI, Harrison T, Haxby JV (2004). Mothers' neural activation in response to pictures of their children and other children. *Biol Psychiatry*; 15: 225-232.
- Lieb K, Zanarini MC, Schmahl C, Linehan MM, Bohus M. (2004). Borderline personality disorder. *Lancet*; 364:453-461.
- Lim M, Young JL (2004). Vasopressin-dependent neural circuits underlying pair bond formation in the monogamous prairie vole. *Neuroscience*; 125: 35-45.
- Main M, Goldwyn R (1985-1996). Adult Attachment Classification System. Unpublished Manuscript. University of California, Department of Psychology, Berkeley.
- Nitschke JB, Nelson EE, Rusch BD, Fox AS, Oakes TR, Davidson RJ (2004). Orbitofrontal cortex tracks positive mood in mothers viewing pictures of their newborn infants. *Neuroimage*; 21: 583-92.
- Schmahl CG, Elzinga BM, Vermetten E, Sanislow C, McGlashan TH, Bremner DJ (2003). Neural correlates of memories of abandonment in woman with and without borderline personality disorder. *Biol Psychiatry*; 54:142-151.
- Zanarini MC (2000). Childhood experiences associated with the development of borderline personality disorder. *Psychiatr Clin North Am*; 23:89-101.
- Schmahl CG, Elzinga BM, Vermetten E, Sanislow C, McGlashan TH, Bremner DJ (2003). Neural correlates of memories of abandonment in woman with and without borderline personality disorder. *Biol Psychiatry*; 54:142-151.
- Zanarini MC, Frankenburg FR, Hennen J, Silk KR (2003). The longitudinal course of borderline psychopathology: 6 year prospective follow up of the phenomenology of Borderline Personality Disorder. *Am J Psychiatry*; 160:274-283.