

Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Universitätsklinikum Ulm
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Horst Kächele)

Fachgebiet: Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Medizinische Psychologie

**Klinische Bindungsforschung in der
Psychosomatischen Medizin und Psychotherapie:
Entwicklungspsychologische, emotionale und neurobiologische Korrelate
der Bindung**

Als kumulative Habilitationsschrift der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm vorgelegt

von

Anna Buchheim

2007

Buchheim A, Brisch KH, Kächele H (1999) Die klinische Bedeutung der Bindungsforschung für die Risikogruppe der Frühgeborenen: Ein Überblick zum neuesten Forschungsstand. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie* 27: 125-138

Brisch KH, Bechinger D, Betzler S, Heinemann H, Kächele H, Pohlandt F, Schmücker G, Buchheim A (2005) Attachment quality in very low birthweight premature infants in relation to maternal representations and neurological development. *Parenting: Science and Practice* 5: 311-331

Schmücker G, Brisch KH, Köhntop B, Betzler S, Österle M, Pohlandt F, Pokorny D, Laucht M, Kächele H, Buchheim A (2005) The influence of prematurity, maternal anxiety and infants neurobiological risk on mother-infant interactions. *Infant Mental Health Journal* 26: 423-441

Buchheim A, Peter A, Vicari A, Schulze U, Kolb A, Ziegenhain U (akzeptiert) Unverarbeitete Trauer bei Müttern mit einer Angststörung und ihre Kinder. *Nervenheilkunde*

Buchheim A, Benecke C (2007) Mimisch-affektives Verhalten bei Patientinnen mit Angststörungen während des Adult Attachment Interviews: Eine Pilotstudie. *Psychother Psych Med* 57: 1-5

Buchheim A, George C, Liebl V, Moser A, Benecke C (in press) Mimische Affektivität von Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung während des Adult Attachment Projective. *Z Psychosom Med Psychother*

Buchheim A, George C, Erk S, Kächele H, Walter H (2006) 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 (2006) Measuring attachment representation in an fMRI environment: A pilot study. *Psychopathology* 39: 144-152

Buchheim A, Erk S, George C, Kächele H, Kircher T, Martius P, Pokorny D, Ruchow M, Spitzer M, Walter H (accepted) Neural correlates of attachment trauma in Borderline Personality Disorder: A functional magnetic resonance imaging study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*

Buchheim A, Cierpka M, Kächele H, Taubner S, Kessler H, Wisewede D, Münte T, Roth G (in prep) Unbewusste Vorgänge im Scanner? Neurobiologische Veränderungsprozesse bei psychoanalytischen Behandlungen von depressiven Patienten - Entwicklung eines Paradigmas. *Nervenheilkunde bzw. Psychotherapeut*

Gliederung

1. Entwicklungspsychologie und Bindungsforschung
2. Methoden der Bindungsforschung
3. Entwicklungspsychopathologie: Bindung als Schutz und Risikofaktor für die psychische Gesundheit
 - 3.1. Bindungssicherheit und Bindungsdesorganisation im Kindesalter
 - 3.2. Bindungssicherheit und Bindungsdesorganisation im Erwachsenenalter
4. Bindung, Interaktion und Emotionsregulation
5. Bindung und Neurobiologie
6. Klinische Relevanz der Bindungstheorie bei verschiedenen Störungsbildern
 6. 1. Angststörung
 6. 2. Borderline-Persönlichkeitsstörung
 6. 3. Depression
7. Eigene Beiträge
 - 7.1. Bindungsorientierte Forschung für die klinische Risikogruppe der Frühgeborenen
 - 7.1.1 Der Einfluss der mütterlichen Bindungsrepräsentation auf die Entwicklung von sehr kleinen Frühgeborenen
 - 7.1.2 Frühgeburt, mütterliche Ängstlichkeit und das neurobiologische Risiko des Frühgeborenen als Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion
 - 7.2 Bindungsmuster bei Müttern mit einer manifesten Angststörung und Verhaltensauffälligkeiten und Problemen des emotionalen Verhaltens und Erlebens ihrer Kinder
 - 7.3 Mimische Regulationsprozesse von Patientinnen mit einer Angststörung während des Sprechens über autobiographisch relevante Bindungs- Trennungs- und Verlusterfahrungen
 - 7.4 Mimischer Leitaffect bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung während eines projektiven Bindungstests
 - 7.5 Neuronale Korrelate der Repräsentation von Bindung bei Gesunden mit Hilfe der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT)
 - 7.6 Neuronale Korrelate von Bindungstraumata bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung im Vergleich zu Gesunden
 - 7.7. Ausblick: Neurobiologie, Bindung und Psychotherapieforschung bei depressiven Patienten

- 1. Entwicklungspsychologie und Bindungsforschung**
- 2. Methoden der Bindungsforschung**
- 3. Entwicklungspsychopathologie: Bindung als Schutz und Risikofaktor für die psychische Gesundheit**
- 4. Bindung, Interaktion und Emotionsregulation**
- 5. Bindung und Neurobiologie**
- 6. Klinische Relevanz der Bindungstheorie bei verschiedenen Störungsbildern**
 - 6. 1. Angststörung**
 - 6. 2. Borderline-Persönlichkeitsstörung**
 - 6. 3. Depression**

7. 1. Bindungsorientierte Forschung für die klinische Risikogruppe der Frühgeborenen

Buchheim A, Brisch KH, Kächele H (1999) Die klinische Bedeutung der Bindungsforschung für die Risikogruppe der Frühgeborenen: Ein Überblick zum neuesten Forschungsstand. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie* 27: 125-138

Frühgeborene Kinder sind aus medizinischer und psychologischer Sicht als besondere Risikogruppe anzusehen, da neonatologische Komplikationen und die lange stationäre Intensiv-Behandlungszeit nur begrenzte Kontaktmöglichkeiten mit ihren Müttern zulassen und sie somit vermutlich andere frühe Bindungserfahrungen machen als Reifgeborene.

Die Fortschritte in der neonatalen Intensivmedizin haben zu einer deutlichen Senkung der Mortalität bei sehr kleinen (1000 - 1500 Gramm Geburtsgewicht) und extrem kleinen Frühgeborenen (< 1000 Gramm Geburtsgewicht) geführt (Hack, 1983; Bauchner, 1988; Hack, 1994). Die verbesserte Überlebensrate ließ jedoch gleichzeitig sowohl bei den Neonatologen als auch bei den Eltern der Kinder die Sorge aufkommen, ob diese sehr kleinen Frühgeborenen nicht mit einem erhöhten Risiko für spätere Behinderungen, insbesondere durch cerebrale Schädigungen, belastet seien (Pharoah, 1990; Robertson, 1992; Gross, 1992). Erst in den letzten Jahren hat man sich verstärkt der Frage zugewandt, ob sehr kleine Frühgeborene trotz guter somatischer Entwicklung dennoch in ihrer psychosozialen und *emotionalen* Entwicklung Retardierungen aufweisen.

Längsschnittstudien (Sticker, 1992; Largo, 1989; Wolke, 1991) untersuchten den Einfluss der körperlichen und der psychosozialen Risikofaktoren auf den Entwicklungsprozess von Frühgeborenen.

In mehreren Studien bestätigte sich, dass die *sozialen Risikofaktoren* (Hack, 1992; Cohen, 1986) sowie *Umweltdefizite* und *Stressoren* (Escalona, 1982) die Entwicklungsprognose von Frühgeborenen <1500 g bis zum Schulalter im Hinblick auf die kognitive und psychosoziale Entwicklung negativ beeinflussen können.

Inzwischen gibt es deutliche Hinweise, dass der Risikofaktor "psychische Situation der Mutter" prä- und postpartal einen größeren Einfluss auf die Entwicklung von Neugeborenen hat als bisher angenommen (Dinter, 1989; Murray, 1992). In der "Mannheim-Risikostudie" (Esser, 1989) zeigten erste Ergebnisse, dass für die Entwicklung von psychopathologischen Auffälligkeiten von Neugeborenen die Variable "Mutterverhalten" aus der Mutter-Kind-Interaktion ein potenter Prädiktor ist, der zusammen mit den psychosozialen und organischen Risikofaktoren einen großen Varianzanteil der Entwicklung aufklärt.

Im Schnittpunkt der Interessen von klinisch-psychologischer Ätiologieforschung und Entwicklungspsychologie hat sich in den letzten Jahren als neue Disziplin die Entwicklungspsychopathologie gebildet. Deren wesentliches Ziel ist die Annäherung von Entwicklungspsychologie und Klinischer Psychologie bzw. das vergleichende Studium von normaler und nicht normaler Entwicklung (Cicchetti, 1988; Sroufe, 1992).

Einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklungspsychopathologie liefert hier die Bindungsforschung, die die Ursachen einer gesunden bzw. pathologischen Entwicklung anhand reliabler und valider Methoden interkulturell prospektiv untersucht und die Dynamik der Bindung zwischen Kind und Bindungsperson aus generationsübergreifender Perspektive in den Vordergrund stellt. Sie eignet sich somit, eine Brücke zwischen Entwicklungspsychologie und Pathologie zu schlagen (Cicchetti, 1988; Sroufe, 1992). Rutter (1995) gibt jedoch zurecht zu bedenken, dass die Bindungstheorie nicht alle Aspekte von Beziehung zwischen Mutter und Kind anhand ihrer Methoden erklären kann, die für die weitere Entwicklung des Kindes von Relevanz sind. Er plädiert dafür, dass sich Interaktionsforschung und Bindungsforschung ergänzen sollten, um ein ganzheitlicheres Bild von Entwicklung zu gewinnen.

Hauptfragestellung der bindungsorientierten Forschungsrichtung für klinische Risikokinder ist, ob diese Kinder aufgrund ihrer vielfach belegten Interaktionsschwierigkeiten eine unsichere *emotionale Bindungsqualität* an ihre Eltern entwickeln (Rode, 1981; Goldberg, 1990; Minde, 1985; Goldberg, 1986; Macey, 1987; Easterbrooks, 1989; Butcher, 1993)

Bei Sichtung der Literatur zum Stand der Bindungsforschung für die Risikogruppe der Frühgeborenen (Buchheim et al. 1999) stießen wir auf widersprüchliche Ergebnisse zur Bindung von Frühgeborenen und kamen zu dem Ergebnis, dass weiterer Forschungsbedarf mit einer größeren Stichprobe besteht. Einige Studien berichteten in der Gruppe der Frühgeborenen über einen ähnlich großen oder sogar höheren Anteil von sicher-gebundenen Kindern im Vergleich zu Reifgeborenen (z. B. Minde, Corter & Goldberg, 1985; Rode et al. 1981), andere über einen höheren Anteil an unsicherer Bindung bei den Frühgeborenen (z. B. Berlin, 1991; Wille, 1991).

Methodische Mängel der genannten Studien wurden identifiziert und für die Entwicklung des Designs der nachfolgenden Ulmer DFG-Studie berücksichtigt:

1) In den Studien erfolgt *keine Differenzierung der Gewichtsangaben* der frühgeborenen Kinder (< 1500g bzw. < 1000g), außer in der Studie von Minde et al. (1985), obwohl anzunehmen ist, dass sehr kleine Frühgeborene aufgrund ihrer Risikofaktoren eine

besondere Anpassungsfähigkeit der Eltern als Schutzfaktor für eine sichere emotionale Entwicklung benötigen.

2) Zudem wurde in den meisten Studien das *medizinische Risiko* der Frühgeborenen nicht genügend differenziert dokumentiert (z. B. Beschreibung des Schweregrads von Hirnblutung, Lungenfunktionsstörung, cerebralen Erkrankungen), das ebenfalls als moderierende Einflussgröße gesehen werden muss (Huber 1996), außer in den Studien von Plunckett et al. (1988) und Wille (1991).

3) Zu wenig berücksichtigt blieb auch, inwieweit bei Frühgeborenen das *Bindungs-Desorganisationsmuster* auftreten kann. Nur Minde et al. (1993) sowie Goldberg et al. (1989) diskutierten dieses Muster als frühen Prädiktor für spätere Auffälligkeiten der Risikokinder, wenn die desorganisierten Verhaltensweisen der Frühgeborenen in den Eltern eigene frühere Verlusterlebnisse reaktivieren. Die Bindungsmuster der Mütter müssten erfasst werden, um deren Einfluss auf die Entwicklung des Frühgeborenen zu kontrollieren und damit die Lücke zwischen traditioneller Bindungsforschung und Entwicklungspsychopathologie zu schließen (Minde et al. 1993).

4) Bisher wurde die *Bindungsrepräsentation der Eltern* in keinem Längsschnittdesign erfasst, um zu überprüfen, welche Bindungserfahrungen die Eltern in die Interaktion mit den Frühgeborenen einbringen. Es ist bekannt, dass die mütterliche Bindung „sicher“ versus „unsicher“ bei Reifgeborenen einen Schutz – oder Risikofaktor darstellt. Eine Metaanalyse zu klinischen Stichproben mit kranken Kindern (van IJzendoorn et al. 1999) zeigte, dass die mütterliche Bindungsrepräsentation bei der Entwicklung der kindlichen Bindungsqualität eine bedeutsame kompensierende Rolle spielen kann.

Zusammenfassung

Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, war der Zusammenhang zwischen der Bindungsrepräsentation der Mutter bzw. Väter und der Bindungsqualität bei sehr kleinen Frühgeborenen mit einem Gewicht von < 1.500g und < 1.000g eine ungeklärte Fragestellung, die der weiteren Grundlagenforschung bedurfte. Die im Fazit genannten kritischen Aspekte wurden in unserem Versuchsdesign der Ulmer Grundlagenstudie berücksichtigt, die sich auf den Einfluss der mütterlichen Bindungsrepräsentation auf die Entwicklung von sehr kleinen Frühgeborenen (< 1.500 Gramm Geburtsgewicht) über einen Zeitraum von 2 Jahren konzentriert.

7.1.2 Der Einfluss der mütterlichen Bindungsrepräsentation auf die Entwicklung von sehr kleinen Frühgeborenen

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:41
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 1 cm

Brisch KH, Bechinger D, Betzler S, Heinemann H, Kächele H, Pohlandt F, Schmücker G, Buchheim A (2005) Attachment quality in very low birthweight premature infants in relation to maternal representations and neurological development. *Parenting: Science and Practice* 5: 311-331

Die Ulmer DFG-geförderte Längsschnittsstudie (Antragsteller: Brisch, Kächele, Pohlandt)¹ untersuchte den Einfluss der mütterlichen Bindungsrepräsentation auf die Entwicklung von sehr kleinen Frühgeborenen (< 1.500 Gramm Geburtsgewicht). Diese Studie wurde von der Abteilung Psychotherapie der Universitätsklinik Ulm in enger Kooperation mit der Gemeinsamen Einrichtung Neonatologie und pädiatrischen Intensivmedizin der Universitätskinderklinik Ulm durchgeführt.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:14
Gelöscht: somatik
Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:13
Gelöscht: kinder

Im Mittelpunkt der Erhebungen standen die *Qualität der Bindung der Frühgeborenen* zu ihren Müttern (gemessen mit der Fremden Situation (FST), Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978), die *Bindungsrepräsentation* der Mütter (gemessen mit dem Adult Attachment Interview (AAI), George, Kaplan & Main, 1985) sowie die *somatische (neurologische) Entwicklung* der Frühgeborenen (neurologische Untersuchung, Neurobiological Risk Score, NBRS, Brazy, Eckerman, Oehler, Goldstein & O'Rand 1991).

Bei den Müttern wurde das Adult Attachment Interview (AAI) ca. 6 Monate nach Geburt des Kindes erhoben, um den Müttern genügend Zeit zu lassen, sich nach dem potentiellen „Trauma Frühgeburt“ zu stabilisieren. Die Auswertung der Interviews erfolgte nach der international anerkannten Methode des Attachment Q-Sort-Systems (von Kobak 1993, Kobak et al. 1993).

Bei den Frühgeborenen wurde nach den Empfehlungen von Mangelsdorf et al. (1996) die Verhaltensbeobachtung *Fremde Situation* (FST) zum Zeitpunkt 14-18 Monate nach der Geburt (korrigiertes Alter) durchgeführt. Die motorische Entwicklung der Frühgeborenen

¹ Die Autorin wirkte bei der Antragstellung der DFG-Studie an der Konzeption des Designs inhaltlich maßgeblich mit und erhielt in diesem Projekt von 1995 –1999 eine DFG-Promotionsstelle mit der Aufgabe ihre langjährig bestehende Kompetenz in der Durchführung und Auswertung von den genannten Methoden der Bindungsforschung in das Projekt einzubringen. Alle Bindungsinterviews wurden von der Autorin selbst durchgeführt und reliabel ausgewertet. Die Autorin erlangte die internationale Zertifizierung zur Auswertung der Interviews an der University California, Berkeley, USA von Prof. Main.

sollte so weit fortgeschritten sein, um in der Trennungssituation (*Fremde Situation*) Nachfolgeverhalten (Krabbeln oder Laufen) zeigen zu können. In diesem Zeitraum hatte sich auch das Interaktionsverhalten zwischen Mutter und Kind weiter entwickelt.

Der Neonatologe füllte am Ende der stationären Behandlungszeit der Frühgeborenen den Nursery Neurobiological Risk Score (NBRS) von Brazy et al. (1991, 1993) aus. Dieser Fragebogen ist ein valides Instrument zur Vorhersage späterer Entwicklungskomplikationen von Frühgeborenen, der die somatischen Entwicklungsparameter des Frühgeborenen (z. B. Geburtsgewicht, Gestationsalter, Apgar-Werte, Azidose, Beatmungstage, Hypoglykämie, Epilepsie, intraventrikuläre Blutungen) dokumentiert.

Die neurologische Entwicklung der Frühgeborenen wurde im 14. Monat (korrigiertes Alter) mit Hilfe einer sehr differenzierten Untersuchung beurteilt (Hagberg et al. 1975). Die Variable „neurologische Entwicklung“ setzt sich aus neurologischen Teilergebnissen zusammen (z. B. motorische Entwicklung, Ataxiezeichen, Hirnnerven, Störungen der Sensibilität).

Es wurden n=79 Mütter und insgesamt 98 Kinder untersucht, davon n=63 Einlinge, n=13 Zwillinge (n=26 Kinder) und n=3 Drillinge (n=9 Kinder). Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden für die Auswertungen nur die Ergebnisse der erstgeborenen Einlinge, n=79 Erstgeborene (n=63 Einlinge, n=13 der Zwillinge und n=3 der Drillinge) und ihre Mütter herangezogen. Der Mittelwert der Geburtsgewichte der Kinder betrug 944 g (SD=2,7, Spanne 320-1490g) bei einer mittleren Gestationszeit von 27,6 Schwangerschaftswochen (SD=2,7, Spanne =23-35).

Alle Kinder waren *Hoch-Risiko-Kinder*, die im Mittel 91 Tage im Krankenhaus lagen (SD=69,33, Spanne: 8-383) und durchschnittlich 10 Tage intubiert wurden (SD=17,3, Spanne 0-88). Im Hinblick auf die Gestationszeit und das Geburtsgewicht ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bei Jungen (45,6%) und bei Mädchen (54,4%). Es fand sich ebenso kein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Bindungsentwicklung von frühgeborenen Jungen versus Mädchen (Chi-Quadrat=5,514, df=3, p=0,138). Die meisten Mütter waren verheiratet und hatten Mittlere Reife oder Abitur, sodass es sich bei den Müttern *nicht* um eine Risikostichprobe handelte.

Als Kontrolldaten dienten die Ergebnisse der Bindungsforschung zu Mutter-Kind-Dyaden mit gesunden Müttern und reifgeborenen Kindern aus der Bielefelder und der Regensburger Längsschnitt-Studie (Grossmann et al. 1988).

Die Klassifikation der Bindungsmuster der Frühgeborenen (n=79) der Gesamtstichprobe ergab im 3-Gruppenvergleich zum Untersuchungszeitpunkt mit 14 Monaten (korrigiertes

Alter): 64,7% sicher gebunden, 23,6% unsicher-vermeidend, 8,8% unsicher-ambivalent eingestuft; 2,9% konnten nicht klassifiziert werden.

Weiterhin gingen wir der Frage nach, ob bei Frühgeborenen das Bindungsmuster *Desorganisation* häufiger auftritt als bei Reifgeborenen. Wir nahmen an, dass desorganisiertes Bindungsverhalten sowohl durch die Mutter-Kind-Interaktion, als auch durch Veränderungen im Hirnreifungsprozess, verbunden mit zerebralen Schädigungen, bedingt sein könnte. Entgegen unserer Hypothese zeigten die Ergebnisse in der untersuchten Stichprobe, dass nur 10,3% (n=7) der Kinder zusätzlich in die Bindungskategorie „*Bindungsdesorganisation*“ fielen.

Die Auswertung des Adult Attachment Interviews von n=71 Müttern (n=8 missing) ergab: 56,3% wurden als sicher, 26,8% als unsicher-distanziert und 16,9% als unsicher-verstrickt eingestuft. Indikatoren für unverarbeitete Traumata (Q-Sort Score in Item 70 nach Kobak > 5) zeigten sich bei 33,8% der Mütter, wobei dieser Score nicht mit der Klassifikation „Unverarbeitete Trauer oder Trauma“ nach der Methode von Main & Goldwyn (1996) gleichzusetzen ist.

Unsere Hypothese, dass ein positiver Zusammenhang zwischen den mütterlichen und kindlichen Bindungsmustern besteht, da mehrere Längsschnittstudien bei Reifgeborenen einen sehr hohen Zusammenhang zeigten (Grossmann & Grossmann 2006) ließ sich nicht bestätigen. Entgegen unserer Annahme fand sich keine signifikante Übereinstimmung der Bindungsmuster bei beiden Generationen (Chi-Quadrat (1, N=66) = .48, n.s. (zweiseitig), Fisher's Exakt Test p=.60 (einseitig).

In der vorliegenden Studie hatten sicher gebundene Mütter einen Anteil von 64,9% Kinder mit sicherer Bindungsrepräsentation und von 35,1% mit unsicherer Bindung. Mütter mit unsicherer Bindungsrepräsentation hatten jedoch auch einen besonders hohen Anteil sicher gebundener Kinder (71,4%).

Ein häufig berichteter Zusammenhang zwischen Anzeichen von unverarbeiteter Trauer, traumatischen Erfahrungen und kindlicher Bindungsdesorganisation (siehe Zusammenfassung bei Lyons-Ruth & Jacobvitz 1999) konnte in der vorliegenden Stichprobe ebenso nicht repliziert werden.

Die perinatalen und postnatalen Risikofaktoren der Kinder wurden im Alter von 14 Monaten (korrigiertes Alter) mit dem NBRS (Brazelton et al. 1993) gemessen. Die perinatalen und postnatalen Risikofaktoren führten im Mittel zu einem NBRS-Score von 3.22 (SD=2.98, Spanne = 0-11).

Eine relativ große Zahl von Kindern (40,6%) hatte funktionelle Störungen und eine erhebliche Behinderung; bei 18,8% wurde eine leichte, bei 7,2% eine schwere und bei einem Kind (1,4%) eine sehr schwere Behinderung festgestellt. 31,9% der Kinder entwickelten sich neurobiologisch gesund und zeigten keinerlei Zeichen von Beeinträchtigung oder eines neurologischen Defizits.

Ein statistisch signifikantes Ergebnis ($p = .003$) ergab erwartungsgemäß der Zusammenhang zwischen neurologischer Entwicklung zum Zeitpunkt 14 Monate korrigiertes Alter und der Bindungsqualität (sichere versus unsichere Bindung) der Frühgeborenen ($N=66$): In der Gruppe der *unsicheren* Kinder waren 90,9% in ihrer neurologischen Entwicklung behindert und nur 9,1% gesund. Von den *sicher* gebundenen Kindern zeigten 45,5% keine und 54,5% nachgewiesene Behinderungen in ihrer neurologischen Entwicklung. Auch die beiden Kinder mit der Einstufung „nicht klassifizierbar“ waren behindert.

Zusammenfassung

Die Studie belegte, dass sehr kleine Frühgeborene trotz ihrer schweren Startbedingungen mit hoher Wahrscheinlichkeit im Alter von 12-18 Monaten (korrigiertes Alter) eine sichere Bindung entwickeln können. Die Verteilung der Bindungsqualitäten der Frühgeborenen von sicherer (64,7%), unsicher-vermeidender (23,6%) und unsicher-ambivalenter Bindung (8,8%) (2,9 % der Kinder waren nicht klassifizierbar) entspricht weitgehend den Daten der Kontrollgruppe der Regensburger Längsschnittstudie von Grossmann et al. (1981) und den Ergebnissen anderer Längsschnittstudien mit Reifgeborenen (van IJzendoorn & Kroonenberg, 1988), die als „Normstichproben“ herangezogen wurden (66% sicher, 28% unsicher-vermeidend, 6% unsicher-ambivalent). Der geringe Anteil von Bindungsdesorganisation lag mit 10,3% noch unter dem Anteil (15%) in Normalstichproben (van IJzendoorn et al. 1999). Unsere *à priori* Hypothese wurde somit nicht bestätigt.

In unserer Stichprobe war die Verteilung der Bindungsklassifikationen der Mütter der von Normalstichproben ebenfalls vergleichbar. Jedoch steht die viel bestätigte transgenerationale Weitergabe von Bindung im Gegensatz zu den Ergebnissen in unserer Studie: Ein hoher Prozentsatz von sicheren Müttern hatte sichere Kinder, aber auch unsichere Mütter hatten einen hohen Anteil an sicher gebundenen Kindern. Wir interpretierten dieses Ergebnis dahingehend, dass unsicher gebundene, emotional distanzierte und ängstlich wirkende Mütter von Seiten des neonatologischen Teams sehr große Unterstützung erhielten, sie konnten mit ihrem Frühgeborenen häufiger Kontakt aufnehmen und damit auch mehr Zuwendung entwickeln.

Die Ergebnisse der Ulmer Längsschnitt-Studie zeigten, dass insbesondere die neurologischen Defizite für die Entwicklung der Kinder einen Risikofaktor darstellen. Frühgeburt per se auch von sehr kleinen Frühgeborenen führt nicht zwingend zu einer unsicheren Bindungsentwicklung. Die Befunde belegten erstmalig, dass die neurologische Entwicklung der Frühgeborenen signifikant mit der Bindungsqualität korrelierte. Neurologisch behinderte Kinder wiesen signifikant häufiger eine unsichere Bindung auf, neurologisch gesunde Kinder signifikant häufiger eine sichere Bindung. Aus unseren Befunden bei Müttern und Frühgeborenen lässt sich schließen, dass eine ungünstige neurologische Entwicklung für die Bindungsqualität der Kinder bedeutungsvoller ist als eine sichere Bindungsrepräsentation der Mütter. Es kann angenommen werden, dass die neurologischen Einschränkungen die *Mutter-Kind-Interaktion* belasten und damit zu einer unsicheren Bindungsentwicklung führen.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:17
Gelöscht: t

7.1.2 Frühgeburt, mütterliche Ängstlichkeit und das neurobiologische Risiko des Frühgeborenen als Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:41
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 1 cm

Schmücker G, Brisch KH, Köhntop B, Betzler S, Österle M, Pohlandt F, Pokorny D, Laucht M, Kächele H, Buchheim A (2005) The influence of prematurity, maternal anxiety and infants neurobiological risk on mother-infant interactions. *Infant Mental Health Journal* 26: 423-441

Im Rahmen der Ulmer DFG-Längsschnitt-Studie (1995-1999) gingen wir zudem der Fragestellung nach, inwieweit Frühgeburt, mütterliche Ängstlichkeit und das neurobiologische Risiko des Frühgeborenen die Qualität der *Mutter-Kind-Interaktion* beeinflussen können.

Der damalige Stand der Forschungsergebnisse zu Untersuchungen der Mutter-Kind-Interaktion bei Frühgeborenen im ersten Lebensjahr ergab konsistente Unterschiede der Befunde bei Frühgeborenen im Vergleich zu Reifgeborenen: Frühgeborene Kinder zeigten mehr negativen Affekt (Brachfeld et al. 1980, Pauli-Pott 1991), weniger positiven Affekt (Garner & Landry 1992), waren passiver, weniger sozial responsiv, irriter und zeigten häufiger Blickvermeidung (Maltesta et al. 1986, Pauli-Pott 1991). Korrespondierend dazu wurden Mütter von Frühgeborenen ebenso als passiver, weniger liebevoll (Barnard et al. 1984) und mit weniger positivem Gesichtsausdruck (Cnic et al. 1983) beschrieben. Andere Studien dagegen fanden, dass Mütter von Frühgeborenen in der Lage waren die schwierigen Begleitumstände zu kompensieren und sich in der Interaktion mit ihrem Frühgeborenen

zärtlicher (Crawford 1982), körperlich näher (Malatesta et al. 1986) und aktiver (Crnic et al. 1983) verhielten als Mütter reifgeborener Kinder. Unterschiede in der Interaktion zwischen Müttern und ihren Früh – oder Reifgeborenen wurden meist auf die neurologische Unreife der frühgeborenen Kinder zurückgeführt.

Dieser Bereich der Ulmer DFG-Studie setzte methodisch für die Beurteilung der Mutter-Kind-Interaktion die *Mannheimer Beurteilungsskala zur Erfassung der Mutter-Kind-Interaktion im Säuglingsalter* (MBS-MKI-S) (Esser et al. 1989) zum Zeitpunkt 3 Monate nach Geburt des Frühgeborenen (korrigiertes Alter) ein.

Die Hauptfragestellung bezog sich auf den Einfluss von Frühgeburt, mütterlicher Angst (gemessen mit dem *State-Trait-Angst-Inventar*, Laux et al. 1981) und neurobiologischem Risiko (NBRS, Brazy et al. 1991, 1993) der Kinder auf die Mutter-Kind-Interaktion.

Insgesamt wurden 79 Mutter-Kind-Dyaden analysiert. Die Ergebnisse wurden mit den Werten der Mannheimer Stichprobe von n=35 Reifgeborenen, die weder biologische noch soziale Risiken aufwiesen (Esser et al. 1989), verglichen.

Die Untersuchung der Mutter-Kind-Interaktion erfolgte in unserem Videolabor wie bei der Mannheimer Studie mit 10minütigen, standardisierten Aufzeichnungen einer Wickel- und Spielsituation mit 2 Kameras in Split-Screen-Technik. Die qualitative Analyse erfolgte in Beurteilungsintervallen von je 60 Sekunden und die quantitative Analyse in 1 Sekunden-Intervallen.

Das Beurteilungsschema kodiert verschiedene Bereiche des mütterlichen Verhaltens (Blickrichtung, Vokalisation, Gesichtsausdruck, Interaktionsverhalten, körperliche Nähe), des kindlichen Verhaltens (Blickrichtung, Vokalisation, Gesichtsausdruck) und dyadischen Verhaltens (Angemessenheit der Stimulation, mütterliche Responsivität, kindliche Responsivität). Die Inter-Rater-Reliabilität von drei unabhängigen geschulten Auswerterinnen reichte von $\kappa = .69$ (kindlicher Gesichtsausdruck) zu $\kappa = .89$ (Körperliche Nähe) über alle 11 Subskalen.

Die Analysen der Mutter-Kind-Interaktion (n=79) zeigten, dass Frühgeborene mehr vokalisiert und auch auf Lautäußerungen hin deutlicher reagierten als Reifgeborene. Mütter von Frühgeborenen waren mimisch weniger responsiv als deren Kinder. Der erwartete statistische Zusammenhang zwischen dem neurobiologischen Risiko-Score der Frühgeborenen und der Mutter-Kind-Interaktion war nur tendenziell signifikant ($R = .57$, $F(17, 61) = 1,75$, $p = .057$).

Über einen Zeitraum von 3 Monaten mit insgesamt 4 Messzeitpunkten (1 Woche nach Geburt des Kindes, 1 Monat nach der Geburt, vor der Entlassung des Kindes, 3 Monate korrigiertes Alter des Kindes) nahm die Zustands-Angst (state anxiety) der Mütter, gemessen mit dem STAI, signifikant ab. Zum Zeitpunkt 3 Monate korrigiertes Alter ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem neurobiologischen Risiko-Score des Kindes und der mütterlichen Zustands-Angst (Spearman $r=.26$, $p=.03$, $n=74$). Mütterliche Zustands-Angst hatte zu diesem Zeitpunkt (3 Monate korrigiertes Alter des Kindes) einen signifikanten Effekt auf die Mutter-Kind-Interaktion ($R=.625$, $F(17,56)=2.11$, $p=.019$). Je höher die Mütter sich als ängstlich einschätzten, desto weniger responsiv waren die Kinder in ihrem Gesichtsausdruck (Pearson $r=-.372$, $p=.001$, $n=74$) im Vergleich zu Kindern mit Müttern, die einen niedrigeren Angst-Level angaben.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:18
Gelöscht: S

Zusammenfassung:

In dieser Studie zeigten sich signifikante Unterschiede in der Mutter-Kind-Interaktion bei sehr kleinen Frühgeborenen im Vergleich zu Reifgeborenen

Erstmalig fanden wir, dass sehr kleine Frühgeborene und ihre Mütter den vokalen Interaktionskanal intensiver und häufiger benutzen, während im mimischen Bereich die Interaktion deutlich schwächer ausgeprägt ist als bei Reifgeborenen. Wir interpretierten dieses Ergebnis mit der verstärkten Kontaktaufnahme über die Mutter-Stimme zur Zeit der neonatologischen Behandlung, während mütterliche Ängstlichkeit mit einem geringeren mimischen Austausch assoziiert ist. Das neurobiologische Risiko des Kindes wirkte sich nur tendenziell negativ auf die Mutter-Kind-Interaktion aus. Je höher das neurobiologische Risiko des Frühgeborenen jedoch war, desto häufiger gaben die Mütter Zustands-Angst an, was sich wiederum negativ die Mutter-Kind-Interaktion auswirkte.

Die Ergebnisse dieses Teilprojektes der Ulmer Studie weisen darauf hin, dass Frühgeborene zwar mit ihren peri- und postnatalen Risikofaktoren auf die Interaktion mit ihren Müttern einwirken, die Ängstlichkeit der Mütter dabei jedoch einen maßgeblicheren Einfluss auf die Qualität der Interaktion zu haben scheint. Diese Befunde zur verbalen und mimischen Qualität der Mutter-Kind-Interaktion bei Frühgeborenen eröffnet in diesem klinischen Feld der Neonatologie neue Möglichkeiten zur Entwicklung spezifischer therapeutischer Interventionen.

7.2 Bindungsmuster bei Müttern mit einer manifesten Angststörung und

Verhaltensauffälligkeiten und Problemen des emotionalen Verhaltens und Erlebens ihrer Kinder

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:41
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 0,75 cm

Buchheim A, Peter A, Vicari A, Schulze U, Kolb A, Ziegenhain U (akzeptiert) Unverarbeitete Trauer bei Müttern mit einer Angststörung und ihre Kinder. *Nervenheilkunde*

Zielsetzung der vorliegenden Studie war, generationenübergreifende Zusammenhänge zwischen Angststörungen bei Müttern und Verhaltensauffälligkeiten und Problemen des emotionalen Verhaltens und Erlebens ihrer Kinder im Kindergartenalter herauszufinden. Im Fokus stand eine differenzierte Erfassung der Bindungsmuster bei Müttern mit einer manifesten Angststörung und ihren Kindern. Diese Studie wurde von der Else-Kröner-Fresenius-Stiftung für 2 Jahre gefördert². In engmaschiger interdisziplinäre Kooperation der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie mit der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie (PD Dr. Ziegenhain, Dr. Schulze, Prof. Fegert) des Universitätsklinikums Ulm wurde diese Studie durchgeführt.

Zum Zeitpunkt der Antragstellung lagen außer der Studie von Manassis et al. (1994) keine Forschungsbefunde zu Bindungsmustern bei Müttern mit einer Angststörung und deren Kinder vor. In der Studie von Manassis et al. (1994) wurden alle Mütter mit einer Angststörung (n=18) als unsicher gebunden klassifiziert, 78% der Mütter fielen in die Kategorie „Unverarbeitete Trauer“; 80% der Kinder waren an ihre Mütter unsicher gebunden und 65% der Kinder wurden als desorganisiert eingestuft. Die Autoren schlugen vor, dieses Ergebnis zu replizieren, um frühzeitige Indikatoren für diese Risikogruppe auch in Hinblick auf präventive Maßnahmen für die Kinder zu identifizieren.

Die vorliegende Studie fokussierte auf eine intensive Mehrebenenendiagnostik sowohl für die Mutter als auch für die Kinder. Diese Diagnostik wurde von der jeweils zuständigen Abteilung (Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Kinder- und Jugendpsychiatrie/psychotherapie) getragen und führte zu einem engmaschigen gegenseitigen Informationsaustausch.

² Der Antrag wurde von beiden Abteilungen gestellt und aufgeteilt. Hauptantragstellerinnen waren die Autorin und PD Dr. Ziegenhain. Die Projektleitung wurde der Autorin übertragen.

Die Untersuchungen der *Mütter* unserer Studie umfassten eine klinische Anamnese und Diagnostik gemäß der ICD-10, sowie eine ausführliche Bindungsdiagnostik mit dem Adult Attachment Interview (AAI, George et al. 1985) und dem Adult Attachment Projective (AAP, George et al. 1999). Zudem wurden Daten zu allgemeinen psychischen Beschwerden (SCL-90-R, Derogatis 1986), zur Ängstlichkeit (STAI, State und Trait-Angst, Laux et al. 1981) und zu zwischenmenschlichen Problemen (IIP, Horowitz et al. 2000) erhoben.

Die Untersuchungen der *Kinder* schlossen eine kinderpsychiatrische Anamnese und Diagnostik nach ICD-10 (Achse I-VI, Remschmidt et al. 2002), eine körperliche Untersuchung und Intelligenztestung (SON-R2½-7, Tellegen et al. ***) ein. Weiterhin wurde der „Elternfragebogen für Klein- und Vorschulkinder (CBCL/1½-5)“ (Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 2002) für Kinder in einem Alter von 3 bis 11 Jahren vergeben, um Trennungsängstlichkeit zu erfassen. Ab dem Alter von vier Jahren kam der „Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL/4-18)“ (Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 1998) zum Einsatz. Die ausführliche Bindungsdiagnostik bestand aus der Fremden Situation (FST, Cassidy & Marvin, Version 5.2; 11/99) und dem Geschichtenergänzungsverfahren (GEV, Gloger-Tippelt & König 1999).

Anna Buchheim 1.6.07 11:00

Kommentar: Jahreszahl Anne einfügen und Referenz für Literatur

Wir stellten folgende Hypothesen auf, dass a) Mütter mit Angststörungen auf verschiedenen Ebenen (Symptome, Angst und interpersonelle Probleme) schwerer belastet sind als Gesunde und b) in ihrer Bindungsrepräsentation im Vergleich zu Normalprobanden häufiger als unsicher eingestuft werden; dabei erwarteten wir insbesondere einen hohen Anteil an unverarbeiteter Trauer. Weiterhin gingen wir davon aus, dass c) die Kinder von Müttern mit Angststörungen im Verhalten (CBCL) ebenfalls belasteter sind und häufiger kinder- und jugendpsychiatrische Diagnosen (ICD-10 Achse I-VI, Remschmidt et al. 2002) erhalten als gesunde Kinder gleichen Alters.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:20

Gelöscht: die

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:20

Gelöscht: n

In Bezug auf ihre Bindungsqualität rechneten wir mit einem hohen Anteil an unsicherer Bindung, insbesondere einen erhöhten Anteil des desorganisierten Musters.

Anna Buchheim 1.6.07 12:00

Kommentar: Referenz für Literaturliste fehlt noch

Anna Buchheim 1.6.07 12:00

Kommentar: Sollte man es so explizit schreiben? Sollte man es eleganter formulieren in Bezug auf Vorarbeiten eurer Abteilung, Literatur etc. Ulrike was meinst du?

Obwohl eine Stichprobe von n=60 Müttern mit einer Angststörung und deren Kinder im Kindergartenalter angestrebt war, konnten in einem Zeitraum von 2 Jahren (2005-2007) nur n=17 Mütter und n=24 Kinder rekrutiert werden. Die Studienrealität zeigte – vergleichbar mit der Studie von Manassis et al. (1994) – dass die gravierende Ängstlichkeit der Mütter eine besondere Erschwernis bei der Stichprobenrekrutierung darstellte.

Die Mütter (n = 17) waren im Mittel 36 Jahre alt (28-50 Jahre), die meisten waren verheiratet (58%) und hatten eine mittlere bis hohe Schulbildung. Es wurden nur Mütter eingeschlossen, die als 1. oder 2. Hauptdiagnose eine Angststörung nach den Kriterien des ICD-10 aufwiesen: n = 7 phobische Störungen, n = 2 Panikstörung, n = 8 generalisierte Angststörung. Alle Mütter gaben in ihrer Biographie einschneidende Verlusterlebnisse an, weiterhin berichteten n = 7 von emotionaler Vernachlässigung und n = 10 von aktuellen Partnerschaftskonflikten. Erwartungsgemäß unterschieden sich die Mütter mit einer Angststörung in den Skalen des SCL-90 signifikant auf allen Skalen von einer Eichstichprobe mit gesunden Probanden (n = 2141). In Bezug auf interpersonelle Probleme (IIP, Gesamtskala) gaben sie signifikant häufiger Probleme an als Probanden einer Eichstichprobe (n = 634).

Die Kinder (n=24) der Studiengruppe waren im Mittel 5 Jahre alt (2,5-8 Jahre). In der Child-Behavior Checklist (CBCL)³ erhielten diese Kinder im Mittel auf der Skala ängstlich-depressiv einen Wert von $T=58,58$ ($SD=9,0$). Dieser Wert liegt unter dem in der Forschung als klinisch relevant erachteten Cut-off von 60 (Schmeck et al. 2001). Es zeigt sich somit eine leichte Tendenz zu ängstlich-depressiven Verhaltensweisen. Im Intelligenztest schnitten die Kinder im Mittel durchschnittlich ab ($M= 106$, $SD= 13,3$). Erwartungsgemäß zeigten die Kinder in der kinderpsychiatrischen Untersuchung (Achse I-VI) in einigen Bereichen Beeinträchtigungen.****

Die bindungsdiagnostischen Untersuchungen kamen zu den erwarteten signifikanten Befunden:

Nach Abschluss der Studie lagen n=15 AAI-Interviews und n= 16 AAP-Interviews vor. Entsprechend unserer Hypothese wurden sowohl im Adult Attachment Interview (AAI, George et al. 1985) als auch im Adult Attachment Projective (AAP, George et al. 1999) 13 von 15 Müttern als unsicher eingestuft⁴.

Der Vergleich der Verteilungen der Bindungsmuster in dieser Studie mit denen aus den Normstichproben in der Literatur (Metaanalyse van IJzendoorn 1999) brachte folgende hochsignifikante Ergebnisse: im AAI wurden 87% der Studienmütter als unsicher eingestuft im

³ Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern (Skalen: sozialer Rückzug, körperliche Beschwerden, ängstlich/depressiv, soziale Probleme, schizoid/zwanghaft, Aufmerksamkeitsprobleme, dissoziales Verhalten, aggressives Verhalten)

⁴ Die Übereinstimmung der beiden unabhängigen Methoden betrug $\kappa = 1.0$. Beim Vergleich organisierter versus desorganisierter Bindungsgruppen fielen im AAI 10 von 15 Müttern in die Klassifikation „Unverarbeitete Trauer“; im AAP wurden 12 von 16 Müttern mit dieser Klassifikation eingestuft. Hier betrug die Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden $\kappa = .53$ (n=3 mis-match-Fälle).

anneka.kolb 1.6.07 11:02

Kommentar: Das ist der Wert von ängstlich-depressiv

Liebe Anne könntest Du in diesem Abschnitt die CBCL-Ergebnisse zusammenfassen und ggf. einen Satz dazu in der Diskussion, dir ist die Skala mehr vertraut.

Vergleich zu 42% in der gesunden Population (exakter Binomialtest, einseitig $p=.00049$). Im AAI ergab sich in Bezug auf die Kategorie „Unverarbeitete Trauer“ ein ebenso hochsignifikantes Ergebnis: 67% der Studienmütter erhielten diese Klassifikation, während nur ein Anteil von 19% in Normalstichproben berichtet wurde (exakter Binomialtest, einseitig $p=.000071$).

Erwartungsgemäß zeigten sich damit ähnliche Verteilungen im Vergleich zu der Studie bei Müttern mit einer Angststörung von Manassis et al. (1994), wobei der Anteil an unverarbeiteter Trauer (78%) etwas höher lag als in unserer Stichprobe (67%). Die Unterschiede der Verteilungen der Bindungsgruppe unsicher (exakter Fisher-Test, $p=0.19$) bzw. unverarbeitete Trauer (exakter Fisher-Test, $p=0.69$) zwischen den beiden Stichproben waren nicht signifikant.

Die in dieser Stichprobe zusätzlich mit dem AAP gemessenen Bindungsmuster unterschieden sich signifikant von einer Normstichprobe (Buchheim & George, in press): 87% der Studienmütter wurden im AAP als unsicher eingestuft im Vergleich zu 33% in der gesunden Population (exakter Fisher-Test, einseitig $p=.0007$). In Bezug auf die Klassifikation Unverarbeitete Trauer fanden wir ebenso ein hochsignifikantes Ergebnis: 75% der Studienmütter erhielten diese Klassifikation, während in der Normalstichprobe der Anteil bei 38% lag (exakter Fisher-Test, einseitig $p=.027$).

Dem Alter entsprechend wendeten wir unterschiedliche Bindungsmethoden an: Bei Kindern zwischen 2,5 und 5,5 Jahren ($n=18$) wurde die Fremde Situation (FST, Crittenden 2006) durchgeführt, bei älteren Kinder 4 bis 12 Jahren ($n=11$) setzten wir das Geschichtenergänzungsverfahren (GEV, Gloger-Tippelt und König 1999) ein. Bei $n=7$ Kindern wurden beide Verfahren erhoben, da beide für die jeweilige Altersgruppe passten⁵.

Von 18 mit der FST untersuchten Kindern ($n=3$ missing) wurden nur 3 Kinder als sicher klassifiziert und 15 als unsicher. Entsprechend unserer Hypothese unterschied sich diese Verteilung hochsignifikant von der Verteilung in Normalstichproben (67% sichere, 33% unsicher) (exakter Binomialtest, einseitig $p=.000016$). Entgegen der Hypothese fiel allerdings nur ein Anteil von 11% der Kinder der Studiengruppe in die Kategorie „desorganisiert“, was

⁵ Die Übereinstimmung (konvergente Validität) der beiden Methoden (FST und GEV) konnte nur bei $n=7$ Kindern berechnet werden, da nur diese Kinder im entsprechenden Alter waren, das die Erhebung beider Verfahren erlaubte. Die Übereinstimmungen der Kategorien sicher versus unsicher bzw. organisiert versus desorganisiert betrugen in beiden Fällen $\kappa=.59$.

mit dem Anteil von 15% in Normalstichproben vergleichbar ist (exakter Binomialtest, einseitig $p=.479$, n.s.).

Verglich man die Bindungsmuster der vorliegenden Stichprobe mit denen der Studie von Manassis et al. (1994, $n=18$) zeigten sich erwartungsgemäß ähnliche Verteilungen: der Anteil von 83% an unsicher-gebundenen Kindern unserer Stichprobe im Vergleich zu 78% unsicher-gebunden Kindern bei Manassis et al. (1994) (exakter Fisher-Test, einseitig, $p=.50$). Dagegen lag der Anteil der desorganisierten Kinder in der Manassis-Studie (67%) signifikant höher als der in unserer Stichprobe (11%) (exakter Fisher-Test, einseitig $p=.00078$).

Von 11 mit dem GEV untersuchten Kindern wurde nur 1 Kind als sicher klassifiziert und 10 als unsicher. Erwartungsgemäß unterschied sich diese Verteilung signifikant von der Verteilung in Normalstichproben (Gloger-Tippelt & König 2003, $n=24$; 46% sichere, 54% unsicher) (exakter Fisher-Test, einseitig, $p=.036$). Entsprechend unserer Hypothese wurden die Kinder der Studiengruppe mit einem Anteil von 36% als desorganisiert klassifiziert, eine starke Abweichung vom Anteil von 0% in der Normalstichprobe (exakter Fisher-Test, einseitig $p=.006$).

Zusammenfassung

Als wichtiges Ergebnis dieser Risikostichprobe kann angesehen werden, dass Angststörung mit 2 unabhängigen Bindungsmethoden (AAI und AAP) bei Müttern mit einer manifesten ein hoher Anteil an unsicherer Bindungsrepräsentation und insbesondere ein hoher Anteil an unverarbeiteter Trauer identifiziert wurde. Diese Befunde korrespondieren mit zwei anglo-amerikanischen Studien (Fonagy et al. 1996, Manassis et al. 1994) und einer eigenen Studie mit Angstpatientinnen, die sich in stationärer Behandlung befanden (Buchheim & Benecke 2007). Es scheint sich immer deutlicher herauszustellen, dass unverarbeitete Verluste einer wichtigen Bezugsperson in der Biographie mit der Entwicklung einer Angsterkrankung assoziiert sein könnten. Die zuverlässige Identifizierung von unverarbeiteten Trauerprozessen scheint bei Patienten mit Angststörungen neben der ICD-10 Diagnose eine weitere wichtige Dimension darzustellen, die anamnestisch und klinisch Hinweise auf den Zusammenhang zwischen Bindungserfahrungen, Entwicklung der Erkrankung und Weitergabe an die nächste Generation geben könnte.

Die Problematik der Rekrutierung von Müttern mit einer Angststörung für eine Studie ist aus klinischer Sicht wert, diskutiert zu werden. Entsprechend den Erfahrungen aus der über 10 Jahre zurückliegenden Studie von Manassis et al. (1994) meldeten sich für unsere Studie die

Mütter mit Angststörungen sehr zögerlich und ließen sich nur schwer für die Teilnahme an der Studie gewinnen. Ängste und Schamgefühle, die Angststörung als Erkrankung anzuerkennen oder gegenüber dem Partner einzugestehen, spielten dabei eine wichtige Rolle. Hinzu kommt, dass Mütter mit Angststörungen sich schon in alltäglichen Routinesituationen an der Grenze ihrer Belastbarkeit erleben und verleugnen oder bagatellisieren gleichzeitig diese Belastung. Gleichzeitig bestand bei allen ein sehr hoher Beratungs- und Unterstützungsbedarf, gleichermaßen für sich selbst und die Kinder. Dies galt sowohl für Mütter, die an der Studie teilnahmen als auch für diejenigen, die nach sich dagegen entschieden und an bestehende Versorgungsangebote vermittelt wurden (n=13).

Aus transgenerationaler Perspektive wurde angenommen, dass diese Mütter für die Entwicklung ihrer Kinder einen Risikofaktor darstellen. Entsprechend dieser Annahme wurde mittels der Fremden Situation (FST) 83% (15 von 18) der Kinder als unsicher klassifiziert; auch im Geschichtenergänzungsverfahren (GEV) zeigten 91% der Kinder eine häufigere unsichere Bindung (10 von 11). Entgegen der Erwartung war der Anteil an desorganisierter Bindung (11%), gemessen mit der FST, vergleichbar mit dem in Normalstichproben (15%). Mit dem GEV wurden dagegen 36% der Kinder als desorganisiert eingestuft und diese Häufigkeit liegt signifikant über denen von gesunden Kindern. Dieser unterschiedliche Befund weist darauf hin, dass die jüngeren Kinder (FST-Messung), nicht hoch-unsicher gebunden waren und somit zum Zeitpunkt der Erhebung aus bindungstheoretischer Sicht noch keine Anzeichen von Bindungspathologie vorlagen. Dagegen zeigten die etwas älteren Kinder (GEV-Messung) bereits erste bindungspathologische Merkmale.

Weiterhin ergab die kinder-psychiatrische Untersuchung bei einem Grossteil der Kinder erste Indikatoren für Verhaltensauffälligkeiten auf Achse VI. ***

Die Ergebnisse dieser Studie einer generationsübergreifenden Weitergabe von emotionalen und Verhaltensproblemen begründen die Notwendigkeit eines rechtzeitigen psychotherapeutischen Interventionsangebots für die Mütter und eines beratenden und therapeutischen Vorgehens, das explizit beziehungs- und interaktionszentriert ist. Die Umsetzung bindungstheoretisch konzeptualisierter und präventiv angelegter Beratungs- und Therapieangebote entspricht in großen Teilen den Anforderungen der Leitlinien für die Umsetzung präventiver Intervention. Allerdings ist eine systematische und nachhaltige Umsetzung bestehender Interventionsansätze in administrativen und sozialrechtlichen

Strukturen der Jugendhilfe und der Gesundheitsversorgung bisher im deutschsprachigen Raum noch ausgeblieben.

7.3 Mimische Regulationsprozesse von Patientinnen mit einer Angststörung während des Sprechens über autobiographisch relevante Bindungs- Trennungs- und Verlusterfahrungen

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:40
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 0,75 cm

Buchheim A, Benecke C (2007) Mimisch-affektives Verhalten bei Patientinnen mit Angststörungen während des Adult Attachment Interviews: Eine Pilotstudie. *Psychother Psych Med* 57: 1-5

Die vorliegende Studie untersuchte erstmals die Fragestellung, welches mimisch-affektive Verhalten Patientinnen mit einer Angststörung im Vergleich zu Gesunden zeigen, wenn ihr Bindungssystem im Verlauf eines Bindungsinterviews (AAI) aktiviert ist. Dabei interessierte uns, welche mimischen Regulationsprozesse Patientinnen mit einer Angststörung zeigen, wenn sie über autobiographisch relevante Bindungs- Trennungs- und Verlusterfahrungen sprechen. Da sich das Adult Attachment Interview in seiner diskursanalytischen Auswertung „nur“ auf die sprachliche Darstellung der Befragten konzentriert, bleiben andere Kommunikationskanäle wie Mimik und Gestik unberücksichtigt. Mit dieser Studie sollte erstmals eine objektivierende Integration der Betrachtung von zwei Kanälen (Sprache und Mimik) analysiert werden. Diese Studie wurde in Zusammenarbeit mit der psychotherapeutischen Klinik Sonnenberg Stuttgart, gefördert von der Bitter-Stiftung und Nelly-Hahne-Stiftung, sowie der Universität Innsbruck (Prof. Benecke, Emotionsforschung) durchgeführt.

Der Einfluss von Bindungsrepräsentation auf die Emotionsregulierung wurde bisher nur bei Gesunden untersucht (Dozier et al. 1992, Becker-Stoll et al. 2001). Das mimisch-affektive Verhalten von Patienten mit unterschiedlichen psychischen Störungen im Vergleich zu Gesunden wurde dagegen recht intensiv beforscht (z. B. Steimer-Krause 1996, Ellring 1989, Merten & Brunnhuber 2004, Renneberg et al. 2005, Benecke & Krause 2005 a, b) und die Befunde weisen darauf hin, dass sich Patienten mit bestimmten psychischen Störungen durch spezifische Abweichungen des mimisch-affektiven Beziehungsverhaltens charakterisieren lassen.

Die vorliegende Stichprobe umfasste 27 weibliche Versuchspersonen, 13 Patientinnen mit Angststörung (n=7 Panikstörung, n=4 Agoraphobie, n=2 Generalisierte Angststörung) und 14 gesunde Frauen, die nach Alter und Bildung gematcht wurden. Von den 13 Patientinnen mit Angststörung waren als Hauptdiagnose zu Beginn der stationären psychotherapeutischen Behandlung 7 als Panikstörung, 4 als Agoraphobie und 2 als Generalisierte Angststörung klassifiziert. Die Angstpatientinnen wurden im Mittel 5 Monate in der Klinik behandelt. Der Untersuchungszeitpunkt lag 2-3 Wochen nach der stationären Aufnahme. Alle Versuchspersonen wurden mit dem Adult Attachment Interview (AAI, George et al. 1985) untersucht und dabei Gesicht und Sprache mit Video aufgenommen. Das mimisch-affektive Verhalten während der Antworten auf sechs ausgewählte AAI-Fragen wurde anschließend mit dem Emotional-Facial-Action-Coding-System (EMFACS, Friesen & Ekman 1984) kodiert.

EMFACS ist eine Kurzform von FACS (Facial Action Coding System, Ekman & Friesen 1978; Neufassung: Ekman et al. 2002) und konzentriert sich auf die aufwendige Erfassung emotionsrelevanter Gesichtsbewegungen. Die Ausdrucksmuster werden von externen Beobachtern mit hoher Übereinstimmung den folgenden Affektkategorien zugeschrieben: *anger*, *disgust*, *contempt*, *fear*, *sadness*, *surprise* und *smile*. Weiterhin gibt es ein Regelwerk, das die Unterscheidung von „echtem“ Freudeausdruck (*Duchenne smile*) und sozialem Lächeln (*social smile*) ermöglicht.

Entsprechend unserer Hypothese - in Anlehnung an zwei angloamerikanische Studien (Manassis et al. 1994, Fonagy et al. 1996) - zeigten unsere Patientinnen mit Angststörungen im AAI im Vergleich zu Kontrollprobandinnen signifikant häufiger unsicher-verstrickte (46%) Bindungsrepräsentationen und einen hohen Anteil an „unverarbeiteter Trauer“ (62%). Dies traf spezifisch für die Patientinnen mit Panikstörungen zu. Der hohe Anteil an unverarbeiteter Trauer in der Gruppe der Angststörungen korrespondierte ebenso mit den Befunden der oben beschriebenen Studie mit unter Angststörungen leidenden Müttern (Buchheim et al. in press).

Entgegen der Hypothese unterschieden sich die Angstpatientinnen (n=13) unabhängig von ihrer Bindungsrepräsentation nicht von den Kontrollprobandinnen (n=14) im mimischen Verhalten. Im Gruppenvergleich, der sowohl Diagnose als auch Bindung berücksichtigt, fielen die als unsicher klassifizierten Angstpatientinnen durch häufiges soziales Lächeln (*social smile*) auf, während sie z. B. über frühere Trennungserfahrungen berichteten. Dagegen zeigten die als sicher klassifizierten Kontrollpersonen signifikant am häufigsten *Duchenne*

smile (echte Freude). Sichere Bindungsrepräsentation bei Gesunden, die sich in einer insgesamt wertschätzenden und kohärenten sprachlichen Darstellung von positiven wie auch negativen Bindungserfahrungen im Interview ausdrückt, war überwiegend mit positiver Affektivität assoziiert.

Zusammenfassung:

Die Angstpatientinnen der vorliegenden Studie waren erwartungsgemäß zu einem hohen Prozentsatz unsicher-gebunden mit einem hohen Anteil an unverarbeiteter Trauer in Bezug auf Verlusterlebnisse. Der gehäuft auftretende mimische Ausdruck von *social smile* in der Gruppe der unsicher-gebundenen Angstpatientinnen während sie bedrohliche und traurige Erfahrungen berichten, könnte als eine Form der Abwehr interpretiert werden. Analysiert man die Mimikreaktionen im Verlauf der Fragen, zeigen die sie ihr Maximum an *social smile*, wenn sie über frühere *Trennungserlebnisse* sprechen. Es ist anzunehmen, dass Angstpatientinnen vor dem Hintergrund ihrer ambivalenten Bindungserfahrungen, ihrer unverarbeiteten Verlusterlebnisse und dominierenden Objektabhängigkeit sowie dem Angewiesensein auf „harmonische“ Beziehungen, Lächeln (*social smile*) einsetzen, um die verinnerlichte Verlust- und Trennungsangst zu kompensieren.

Duchenne smile („echte“ Freude) trat signifikant am häufigsten bei den sicher gebundenen Kontrollpersonen auf; dies wurde im Verlauf der AAI-Fragen besonders deutlich, wenn sie sich selbst beschreiben – eine Frage, die eine Qualität ihrer psychischen Struktur (Selbstwahrnehmung) abbildet. Bindungssichere Personen erzählen im AAI definitionsgemäß auf wertschätzende und kohärente Weise über ihre positiven wie auch negativen Kindheitserinnerungen und sind in der Lage, unterschiedliche emotionale Erfahrungen in ein insgesamt positives Gesamtbild zu integrieren. Die Befunde legen den Schluss nahe, dass bei den sicher gebundenen Frauen eine Konvergenz von mimischem Ausdruck und sprachlicher Kohärenz vorliegen könnte. Der mimische Ausdruck „echte Freude“ scheint hier mit psychischer Gesundheit und Bindungssicherheit zusammenzuhängen

Diese Pilotstudie stellte einen ersten explorativen Schritt in die Richtung dar, Zusammenhänge zwischen Bindung, Affektivität und psychischer Störung bei Aktivierung des Bindungssystems während eines Bindungsinterviews zu untersuchen. Erstmals konnten dabei einige Aspekte der von Bowlby (1980) formulierten Konzepte zur bindungsrelevanten Trennungsangst bei Angstpatienten in der spezifischen Interviewsituation des AAI empirisch evaluiert und am unbewusst ablaufenden Mimikverhalten gemessen werden. Limitierungen dieser Pilotstudie liegen in der kleinen Stichprobengröße und der Tatsache, dass nur

Ausschnitte aus dem Adult Attachment Interview (1-1,5 Stunden) mimisch kodiert werden konnten.

Die nachfolgende Studie zur mimischen Emotionsregulierung von Borderline-Patientinnen während der Aktivierung des Bindungssystems setzte aus diesem Grund ein für die klinische Bindungsforschung besonders geeignetes und mit dem AAI valides Verfahren ein, das Adult Attachment Projective (AAP) (George et al. 1999, George & West 2001), das inzwischen im deutschen Sprachraum etabliert ist (Buchheim et al. 2003).

7.4 Mimischer Leitaffect bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung während eines projektiven Bindungstests

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:25
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 0,75 cm

Buchheim A, George C, Liebl V, Moser A, Benecke C (in press) Mimische Affektivität von Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung während des Adult Attachment Projective. *Z Psychosom Med Psychother*

Die vorliegende Studie basierte auf dem Interesse unserer Arbeitsgruppe in Kooperation mit der Universität Innsbruck auch bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung die mimische Aktivität mittels EMFACS (Friesen & Ekman 1984) in einem bindungsrelevanten Kontext zu untersuchen. Der hohe Kodieraufwand (EMFACS) erforderte allerdings eine ökonomischere und valide Methode zur Erfassung der Bindungsrepräsentation. Aus diesem Grund wählten wir das Adult Attachment Projective (AAP, George et al. 1999), um emotionale Regulationsprozesse zu erforschen. Das AAP kombiniert Bildpräsentationen mit der diskursanalytischen Auswertung der dazu erzählten Narrative. Durch das Zeigen von 7 Strichzeichnungen (validierte Bilder) zu bindungsrelevanten Themen wie Krankheit, Trennung, Alleinsein und Bedrohung oder Verlust, die im Ablauf des Betrachtens immer stressreicher wirken und die Aufforderung, dazu Geschichten zu erzählen, wird das Bindungssystem graduell aktiviert.

Die Stichprobe umfasste 39 weibliche Versuchspersonen, 15 Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung und 24 gesunde Frauen, die nach Alter und Bildung gematcht wurden. Die Patientinnen wurden mittels eines Strukturierten Klinischen Interviews (SCID-II, Wittchen et al. 1997) nach den Kriterien des DSM-IV diagnostiziert. Die

Borderline-Patientinnen wurden ambulant⁶ über einen Zeitraum von mindestens 1 Jahr behandelt. Unser Untersuchungszeitpunkt für die Patientinnengruppe war 2-3 Wochen nach Therapiebeginn.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:25
Gelöscht:

Die Bindungsmuster, gemessen mit dem AAP, wurden von zwei unabhängigen reliablen Ratern klassifiziert. Die Inter-Rater-Reliabilität (Buchheim, George) betrug in den 39 Fällen bei den 4 Bindungsgruppen (sicher, distanziert, verstrickt und unverarbeitetes Trauma) $\kappa = .96$. Zur Sicherung der Konstruktvalidierung wurde die Übereinstimmung der AAP Klassifikationen mit den Klassifikationen des Adult Attachment Interviews (George et al. 1985) der gleichen Stichprobe berechnet. Die Übereinstimmung in den 4 Bindungsgruppen (sicher, distanziert, verstrickt und unverarbeitetes Trauma) betrug $\kappa = .93$.

Ausgehend von bisherigen Studien mit Borderline-Patientinnen (Buchheim et al. 2002; Agrawal et al. 2004) stellten wir die Hypothese auf, dass bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung signifikant häufiger das Bindungsmuster „unverarbeitete Traumata“ im AAP gefunden wird in Bezug auf Missbrauchs- und Misshandlungserfahrungen als bei den Kontrollprobandinnen.

Weiterhin sollte aufgrund von Vorbefunden (Benecke & Dammann 2004; Krause et al. 2006) die Hypothese belegt werden, dass in der Gruppe der Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung mimisch negative Affekte wie „Verachtung“, „Ekel“ oder „Ärger“ dominieren.

Entsprechend der Hypothese 1 erhielten Borderline-Patientinnen signifikant am häufigsten die AAP-Klassifikation „unverarbeitetes Trauma“ (Unresolved), während die gesunden Probandinnen am häufigsten als „sicher“ eingestuft wurden. Entsprechend der Hypothese 2 zeigten die Borderline-Patientinnen während des AAP-Interviews signifikant häufiger negative Affektivität, hier insbesondere „Ekel“ im Vergleich zu den Probandinnen, die signifikant häufiger „Verachtung“ zeigten; ein Befund, der a priori nicht angenommen wurde.

Zusammenfassung:

Mit dem gehäufteten Auftreten des Ekel-Affekts konnte unsere Hypothese bestätigt werden, dass negative Affektivität bei Borderline-Patientinnen vorherrscht, besonders wenn die Bindungskategorie „unverarbeitetes Trauma“ (Unresolved) besteht. Die höchste Ausprägung

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:27
Gelöscht: p

⁶ Zusammenarbeit mit der Psychiatrischen Klinik der TU München, Forschungsprojekt zur Evaluation von Bindung und Struktur bei Borderline-Patientinnen vor und nach einer ambulanten Psychotherapie; Vergleich von 2 Therapieverfahren (TFP versus TAU).

des mimischen Verhaltens „Ekel“ war zu beobachten, wenn die Patientinnen aufgefordert waren, zu dem AAP-Bild „Bett“ eine Geschichte zu erzählen. Gerade vor dem Hintergrund ihrer traumatischen Erfahrungen mit Bindungspersonen (sexueller Missbrauch, emotionale Vernachlässigung) (Zanarini 2000) und ihrer Hyperreagibilität für emotionale Stimuli (Herpertz et al. 2001; Bohus et al. 2004) untermauert dieser erste mimisch-affektive Befund mit dem AAP einen klinisch relevanten Aspekt der Emotionsregulierung bei den Borderline-Patientinnen. Werden diese Patientinnen mit bindungsrelevanten Szenen, die sie potentiell an ihre traumatischen Erfahrungen erinnern, konfrontiert, reagieren sie auf der Verhaltensebene mit dem negativen Affekt Ekel. Die Dominanz des Ekelaffekts in diesen Zuständen könnte nach einer psychodynamischen Konzeption von Krause (2002) so verstanden werden, dass mit dem Ekel „toxische“, maligne Introjekte „ausgestoßen“ und damit die „Grenzen zwischen Ich und Außen“ (Kluitmann 1999) wieder hergestellt werden. „Ekelgefühle sind Reaktionen auf etwas Lockendes und Giftiges zugleich“ (Kluitmann 1999, 270), eine Situation, die der gleichzeitigen Aktivierung von Bindungsbedürfnissen und traumatischen Erfahrungen entsprechen könnte.

Der Befund, dass gesunde Frauen signifikant häufiger „Verachtung“ zeigen während ihr Bindungssystem aktiviert ist, war nicht erwartet. Allerdings trat dieses mimische Verhalten vorwiegend bei den Probandinnen (n=5) auf, die in die Bindungskategorie „unverarbeitetes Trauma“ fielen. Probandinnen zeigten „Verachtung“ vorwiegend bei dem AAP-Bild „Krankenwagen“, das Angst um eine potentielle Verlustsituation induzieren soll, sowie beim AAP-Bild „Ecke“, das eine Bedrohungssituation impliziert. Bei einem kleinen Teil der Probandinnen kam in den Narrativen zum Ausdruck, dass Themen des Verlusts oder der körperlichen Züchtigung (Schläge) nicht verarbeitet worden waren. Der mimische Affekt „Verachtung“ könnte hier als Versuch verstanden werden, sich affektiv von diesen Erfahrungen zu distanzieren.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die ausschließlich auf Auswertung von Sprache (Narrative) fokussierte Bindungsmethodik (AAP) durch die objektivierende Methode der Mimikanalyse klinisch sinnvoll erweitert werden kann.

7.4 Untersuchung der Repräsentation von Bindung⁷ bei Gesunden mit Hilfe der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT)

⁷ Bindungsrepräsentation, die mentale Verarbeitung von Bindungserfahrungen als Ausdruck eines inneren Arbeitsmodells von Bindung

Buchheim A, George C, Erk S, 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: 144-152⁸

Ziel dieser interdisziplinären Studie war es die Repräsentation von Bindung⁹ bei Gesunden mit Hilfe von bildgebenden Verfahren, der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) zu untersuchen. In einer Pilotstudie mit 11 gesunden Frauen gingen wir erstmals der grundlegenden Frage nach, ob sich während der Aktivierung des Bindungssystems durch das Stimulusmaterial von validierten, bindungsrelevanten Bildern des Adult Attachment Projective (George et al. 1999) und dazu erzählten Narrativen mit Hilfe der funktionellen

Magnetresonanztomographie (fMRT) „on-line“ spezifische Hirnaktivitäten messen lassen.

Weiterhin interessierte uns, inwieweit sich neuronale Korrelate unterschiedlicher Bindungsmuster (verarbeitetes Trauma versus unverarbeitetes Trauma) identifizieren lassen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Abteilung Psychiatrie III (Prof. Dr. Dr. Walter, Dr. Erk, Prof. Dr. Dr. Spitzer) und der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikum Ulm ermöglichte es, diese Untersuchung durchzuführen.

Bahnbrechende Befunde mit Tieren zeigten in den letzten Jahren auf neurobiologischer Ebene, dass Deprivation und Trennungserfahrungen schwerwiegende Folgen auf die Entwicklung nach sich ziehen (z. B. Kraemer 1992). Beim Menschen ist die Untersuchung von neuronalen Korrelaten romantischer und mütterlicher Liebe noch ein junger Forschungszweig und diese Studien arbeiten vorwiegend mit einfachen Stimuli im Kernspintomographen, wie z. B. der Präsentation von Fotos des geliebten Menschen (Bartels & Zeki 2000, 2002; Nitschke et al. 2004, Leibeluft et al. 2004, Gillath et al. 2005).

Die Auswirkungen von Traumata auf die Hirnentwicklung rücken zunehmend in den

⁸ 2006 wurde diese Arbeit mit dem Adolf-Ernst-Meyer-Preis für Psychotherapieforschung in der Psychosomatischen Medizin ausgezeichnet.

⁹ Bindungsrepräsentation, die mentale Verarbeitung von Bindungserfahrungen als Ausdruck eines inneren Arbeitsmodells von Bindung

Fokus neurobiologisch orientierter psychiatrischer Forschung (z. B. Driessen et al. 2000, Schmahl et al. 2003, Irle et al. 2005).

Dadurch angeregt entwickelten wir ein Paradigma mit dem man – zunächst bei Gesunden - Bindungsrepräsentationen durch Sprechen über autobiographisch relevante Bindungsthemen (z. B. Verlust, Bedrohung, Einsamkeit) in einer fMRT-Umgebung erfassen kann. Dies war für unsere Arbeitsgruppe die Voraussetzung, um in einer anschließenden Studie bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung, neuronale Korrelate von Bindungstraumata untersuchen zu können.

Die Bindungsforschung geht davon aus, dass Bindungsmuster nur dann valide gemessen werden können, wenn sich die untersuchten Personen in einer bindungsrelevanten Stresssituation befinden, die das Bindungssystem aktiviert. Das Adult Attachment Projective ist so konzipiert, dass im Verlaufe des Tests die verwendeten Bindungsbilder in ihrer Thematik immer stressreicher werden, um das Bindungssystem sukzessive zu stimulieren. Bisher gab es keine externe Validierung dieser Annahme mit objektivierenden Methoden.

Wir wählten als Bindungsforschungsmethode das Adult Attachment Projective (George et al. 1999), das sich für die Anwendung in einem fMRT-Experiment via Videobrille, Kopfhörer und Mikrophon besonders gut eignet, da es eine Kombination aus standardisiertem Stimulus-Material (Bindungsbilder) und individuell erzählten Narrativen bereitstellt, wie im theoretischen Teil dieser Arbeit (Buchheim et al. 2006a) dargelegt wurde.

Ziel unseres Ansatzes war, erstmals funktionelle neuronale Korrelate bei der Stimulation mit Bindungsbildern in Bezug auf ihren individuellen bindungsrelevanten Inhalt zu messen. Dabei interessierte uns, in welchen Gehirnregionen Aktivierungen erfolgen, wenn Personen „überrascht“ werden, zu bindungsrelevanten Bildern eine Geschichte zu erzählen.

In unserer Untersuchung wurden den 11 gesunden weiblichen Versuchspersonen (nach Alter und Bildung gematcht) im Scanner (1,5 Tesla Magnetom Symphony, Siemens, TE/TR 40/2500ms, 25 slices; voxel-size 3x3x5mm) die Bilder aus dem Adult Attachment Projective (George et al. 1999) in vorgegebener Reihenfolge über eine fMRT-kompatible Videobrille (Resonance Technologies, Northridge, CA, USA) gezeigt.

Das Design enthielt folgende Elemente: Einblenden der Instruktion (10s = 4 volumes), Präsentation eines AAP-Bildes für 2 Minuten (48 volumes), Fixationskreuz (10s = 4 volumes). Dann wurden die Probandinnen aufgefordert, zu den 7 bindungsrelevanten Bildern gemäß der AAP-Originalinstruktion (*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 halten¹⁰. Die verbalen Äußerungen wurden über ein MR-kompatibles Mikrofon digital aufgenommen (Cool Edit Pro, Syntrillium Software Corp., Phoenix, Ariz. USA). Insgesamt dauerte die Untersuchung im Scanner ca. 25 Minuten (598 volumes).

Die Narrative wurden wörtlich transkribiert und entsprechend dem AAP-Manual (George et al. 1999) von zwei unabhängigen Auswerterinnen (Buchheim/George) ausgewertet. Die Interrater-Reliabilität war hoch ($\kappa = .81$; $p < .006$). Ein mis-match-Fall wurde im Konsens als „Unresolved“ eingestuft. Insgesamt wurden $n=6$ der Probanden als „Resolved“ (verarbeitetes bindungsrelevantes Trauma) und $n=5$ als „Unresolved“ (unverarbeitetes bindungsrelevantes Trauma) klassifiziert.

Diese Einstufungen wurden zusätzlich extern validiert, indem 2 Monate nach der Untersuchung im Scanner mit den gleichen Probandinnen das Adult Attachment Interview (AAI), das mit dem AAP reliabel ist, außerhalb des Scanners durchgeführt wurde. Die Übereinstimmung der Kategorien (Resolved, Unresolved) betrug 100% ($\kappa = 1.00$). Somit konnte ausgeschlossen werden, dass die im Scanner entstandenen Narrative und die Klassifikationen der Bindungsmuster durch Störeffekte in der Scannersituation beeinflusst waren.

Die bildgebenden Daten wurden mit SPM2 (www.fil.ion.ucl.ac.uk) vorverarbeitet und analysiert. Die Vorverarbeitung der funktionellen Daten enthielt 1) Detektion und Entfernung von Kopfbewegungsartefakten, 2) zeitliche Korrektur der einzelnen Schritte für die unterschiedlichen Messzeitpunkte der einzelnen Schichten eines funktionellen Volumens und 3) Räumliche Glättung der Daten.

Vergleichbar mit den Arbeiten von Kircher et al. (2000, 2002, 2002) konzipierten wir folgende Modellierung für die Designmatrix: Jede 2 Minuten-AAP-Bild-Präsentation wurde als ein Regressor („Bild“) definiert; demnach für jede Probandin 7 verschiedene Bild-Regressoren modelliert. Weiterhin wurde die Anzahl der Worte in 20sek-Epochen während jeder Bild-Präsentation bestimmt, um die Wort-Rate zu kontrollieren und mit den Hirnaktivierungen korrelieren zu können.

Die Analysen zu den *Haupteffekten* der Präsentation der 7 AAP-Bilder ergaben bei

¹⁰ Vor der experimentellen fMRT-Untersuchung wurde die Instruktion und das Erzählen von Geschichten zu Bildern anhand von 2 nicht-AAP-Bilder geübt, bis die Versuchspersonen sicher waren, bei dieser Aufgabe im Scanner den Kopf ruhig halten zu können.

allen Versuchspersonen deutliche Aktivierungen in visuellen (occipital), motorischen (präcentraler Kortex, Basalganglien, Cerebellum) und sprachbezogenen Arealen (temporaler Kortex) sowie im anterioren Cingulum, superioren und mittleren frontalen Gyrus.

Abbildung 1 einfügen

Dieser Befund zeigte, dass freies Sprechen im Scanner (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). Somit konnte die erste Fragestellung unserer Studie belegt werden, dass sich die Aktivität von den genannten Hirnregionen während des Erzählens von Bindungsgeschichten „on-line“ messen lässt.

Erwartungsgemäß zeigte sich eine positive Korrelation zwischen der Wortrate und einer Aktivierung im superioren temporalen Gyrus (bilateral) und im präzentralen Kortex. Dieses Ergebnis korrespondiert mit anderen Studien, die eine Aktivierung des superioren temporalen Gyrus in höheren Sprachfunktionen (context processing) gefunden haben (Bookheimer 2002, Gernsbacher & Kaschak 2003; Martin 2003).

Eine weitere Analyse unserer Daten zielte darauf ab, die neuronalen Reaktionen der beiden Bindungsgruppen „Resolved“ (verarbeitetes Trauma) versus „unresolved“ (unverarbeitetes Trauma) zu vergleichen. Wir gingen dabei von der Hypothese aus, dass die Probandinnen, die als „unresolved“ klassifiziert wurden, mehr Aktivierungen in limbischen Regionen aufweisen als die Personen, die als „resolved“ eingestuft wurden. Ein direkter Vergleich beider Bindungsgruppen in Bezug auf alle AAP-Bilder führte jedoch zu keinen signifikanten Unterschieden.

Eine differenziertere Analyse widmete sich daher der Frage, welche Hirnregionen aktiviert werden, wenn man die Präsentation der Bindungsaufgabe *im Verlauf* betrachtet. Hierzu wurde eine Modellierung entsprechend der Logik des Bindungstests gewählt: Die Abfolge der Bilder (1-7) im Verlauf des Tests soll das Bindungssystem entsprechend der AAP-Originalinstruktion zunehmend aktivieren, indem immer stressreichere Stimuli eingeführt werden.

Um diese methodisch sehr bedeutsame bindungstheoretische Annahme auf neuronaler Ebene zu validieren wurde ein Kontrast „*ansteigende Aktivierung*“ (-3-2-1 0 1 2 3-3-2-1 0 1 2 3) definiert sowie zwei Interaktionseffekte „*resolved > unresolved ansteigende Aktivierung*“

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30
Gelöscht: R

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30
Gelöscht: R

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30
Gelöscht: U

| (-3-2-1 0 1 2 3-3-2-1 0 1 2 3)“ und „unresolved > resolved ansteigende Aktivierung (-3-2-1 0 1 2 3-3-2-1 0 1 2 3)“.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30

Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:30

Gelöscht: R

Die Analysen mit dem Kontrast „*ansteigende Aktivierung*“ - über beide Bindungsgruppen gerechnet - führten zu dem signifikanten Ergebnis, dass alle Probandinnen (resolved und unresolved) eine Aktivierung im rechten inferioren frontalen Kortex zeigten.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:31

Gelöscht: R

Die Aktivierung dieses Hirnareals wird mit der Kontrolle und Regulation von Emotionen in Zusammenhang gebracht, z. B. dem Unterdrücken von ungewollten Emotionen und der Neubewertung von höchst emotionalen Themen (Beauregard et al. 2001, Ochsner et al. 2002).

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:31

Gelöscht: U

Die Interaktionsanalysen, die das Zusammenspiel von *Bindungsgruppe* und *ansteigender Aktivierung* berücksichtigten, zeigten, dass nur die Probandinnen mit der Klassifikation „unresolved“ (unverarbeitetes Trauma) im Verlauf der 7 AAP-Bilder eine signifikante Aktivierung in der Amygdala, im Hippokampus und im inferioren temporalen Kortex aufwiesen. Diese Aktivierungen traten wie erwartet ansteigend zunehmend am Ende der Aufgabe auf – hier wurden die Themen der Bindungsbilder emotional immer belastender (Notarzt, Friedhofsszene, Gewalt/Bedrohung) (siehe Abbildung 2)

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:31

Gelöscht: U

Abbildung 2 einfügen

Die Amygdala gilt als die zentrale Schaltstelle für das Erkennen und Prozessieren von überwiegend negativen emotionalen Reizen, wie Furcht und Angst (Adolphs et al. 1995, Phillips et al. 2003), während der Hippokampus mit dem Speichern von autobiographischen Erinnerungen assoziiert wird (Piefke et al. 2003). Eine Amygdala-Aktivierung wurde ebenso im Kontext des Erinnerns an autobiographisch relevante Erlebnisse im Vergleich zu inhaltlich ähnlichem, aber fiktivem Material gefunden (Markowitsch et al. 2000). Eine weitere Studie (Markowitsch et al. 2003) zeigte eine Aktivierung der Amygdala und des lateralen präfrontalen Kortex in Zusammenhang mit der Erinnerung an traurige im Vergleich zu freudigen autobiographischen Inhalten.

| Wir interpretierten unsere Befunde dahingehend, dass die als „unresolved“ (unverarbeitetes Trauma) klassifizierten Probandinnen, vermutlich deshalb Aktivierungen in der Amygdala, im Hippokampus und im inferioren temporalen Kortex aufwiesen, weil sie auf narrativer Ebene die Geschichten mit bedrohlichen oder auch traurigen Gefühlen und Erinnerungen nicht auflösen konnten. Die Amygdala- und Hippokampus-Aktivierung könnte somit daraus resultieren, dass negative und autobiographisch relevante Inhalte während des Erzählens der

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:31

Gelöscht: U

Geschichten zu den AAP Bildern reaktiviert wurden.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse dieser Pilotstudie, dass sich das entwickelte Bindungs-Paradigma eignet, um neuronale Korrelate von mentalen Bindungsrepräsentationen zu untersuchen. Die Auswertungen der im Scanner erzählten Narrative zu den AAP-Bildern waren hoch signifikant übereinstimmend mit den Auswertungen der außerhalb des Scanners durchgeführten Adult Attachment Interviews. Dieses Ergebnis der externen Validierung weist darauf hin, dass die Methode der Bindungsforschung - so wie sie traditionell konzipiert ist: nämlich Sprechen über Bindung – auch im Scanner angewendet werden kann. In Bezug auf die Evaluation von Bindungsgeschichten entstehen keine methodischen Artefakte (Abbrechen der Geschichten, zu wenig Material etc.)

Das Ergebnis dieser kleinen Stichprobe mit Gesunden, in der fast die Hälfte der Probandinnen als „unresolved“ klassifiziert wurde, entspricht nicht dem geringeren Anteil von Bindungsdesorganisation in Normalstichproben (15-20%) (van IJzendoorn et al. 1999) und konnte wegen der kleinen Anzahl nicht interpretiert werden. Alle Probandinnen waren psychisch gesund und hatten keinerlei psychiatrische Erkrankung in der Vorgeschichte. Die Gleichverteilung der beiden Bindungsgruppen (resolved / unresolved) erlaubte es jedoch Unterschiede auf neuronaler Ebene zu identifizieren.

Als bedeutsamsten Befund der vorliegenden Studie betrachten wir, dass *im Verlauf* der Bindungsaufgabe (AAP) - wenn das Bindungssystem mehr und mehr aktiviert ist - nur die Personen mit der Klassifikation „unresolved“ Hirnaktivierungen zeigten, die mit negativer emotionaler Involvierung und Gedächtnisprozessen assoziiert sind. Auch gesunde Personen mit der Klassifikation „unresolved“, können bedrohliche Bindungsthemen im Narrativ nicht konstruktiv auflösen, wenn ihnen die entsprechenden inneren mentalen Ressourcen nicht zur Verfügung stehen (bindungsdesorganisiert). Sie reagieren im Narrativ und damit auch auf *neuronaler Ebene* anders als Personen, die auf ein organisiertes inneres Arbeitsmodell von Bindung zurückgreifen können.

Mit der Entwicklung dieses Paradigmas war die Möglichkeit der Standardisierung dieses Stimulusmaterials (Bilderfolge, Instruktion) und die diskursanalytische Auswertbarkeit von Narrativen in Bezug auf ihre bindungsrelevanten Aspekte für weitere neurowissenschaftliche Fragestellungen nicht nur bei Gesunden sondern auch bei Patienten mit unterschiedlichen Störungsbildern (z.B. Borderline-Persönlichkeitsstörungen) gegeben.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:31
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:32
Gelöscht: R

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:32
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:32
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:32
Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:32
Gelöscht: erscheint uns

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:33
Gelöscht: vielversprechend

7.6 Neuronale Korrelate von Bindungstraumata bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung im Vergleich zu Gesunden

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:33
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 0,75 cm

Buchheim A, Erk S, George C, Kächele H, Kircher T, Martius P, Pokorny D, Ruchow M, Spitzer M, Walter H (accepted) Neural correlates of attachment trauma in Borderline Personality Disorder: A functional magnetic resonance imaging study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*

Eine weiterführende größere Studie mit dem bereits beschriebenen in der Pilotstudie entwickelten Paradigma untersuchte neuronale Korrelate von Bindungstraumata bei Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung im Vergleich zu Gesunden. Auch diese Studie fand in enger Kooperation mit der Abteilung Psychiatrie III (Prof. Dr. Dr. Walter, Dr. Erk, Prof. Dr. Dr. Spitzer) statt.

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:33
Gelöscht: r

Epidemiologische Studien weisen nach, dass bei über 90% der Borderline-Patienten sexueller Missbrauch bzw. emotionale Vernachlässigung vorliegen (Zanarini et al. 2000). „Die Unfähigkeit allein zu sein“ ist eines der diagnostischen Kriterien des DSM-V für die Borderline-Persönlichkeitsstörung. Beherrscht von einer intensiven Angst vor dem Alleinsein (Gunderson 1996) und einer schlecht ausgeprägten intra-psychischen Verankerung wichtiger Bezugspersonen, verwechseln Borderline-Patienten häufig Abwesenheit mit manifester Verlassenheit. Gunderson (1996) assoziiert die angstvolle Unfähigkeit allein zu sein bei Borderline Patienten mit dysreguliertem Bindungsverhalten in aktuellen Beziehungen ebenfalls mit Erfahrungen von Vernachlässigung in der Kindheit.

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, Schmahl et al. 2003). Als zentrale Problematik bei BPS wird heute Störung der Affektregulation hervorgehoben (Bohus et al. 2004). Funktionelle bildgebende Studien widmeten sich bereits der Aufgabe, die klinisch auffällige emotionale Hyperreaktivität in Bezug auf negative Stimuli bei Borderline Patienten zu untersuchen; deren Befunde belegen eine limbische Hyperreaktivität von Patienten mit einer BPS auf emotionale, insbesondere aversive Stimuli (Herpertz et al. 2000, 2001, Donegan et al. 2003). Zwei PET-Studien zeigten eine

präfrontale Dysfunktion bei BPS-Patientinnen, während sie autobiographischen Skripten über Themen von Verlassenheit und Missbrauch zuhörten (Schmahl et al., 2003, 2004).

Zielsetzung unserer Studie war es, erstmals neuronale Korrelate von individuellen Bindungstraumata bei Borderline-Patientinnen im Vergleich zu Gesunden mit dem oben beschriebene AAP-fMRT-Paradigma zu untersuchen. Dazu wurde das [@@@](#) (Buchheim et al. 2006). Auch hier stellten wir uns die Frage, welche Hirnregionen aktiviert werden, während Patientinnen zu bindungsrelevanten Bildern aus dem AAP eine Geschichte erzählen. Es sollte die Hypothese getestet werden, ob sich bei Borderline-Patientinnen im Vergleich zu Gesunden speziell bei den Bildern aus dem AAP (monadische Bilder), die Alleinsein repräsentieren, Aktivierungen in Regionen zeigen, die mit Furcht und Schmerz assoziiert sind (Amygdala, anteriorer cingulärer Cortex).

Diese spezifische Hypothese stützte sich 1) auf die Theorie von Bowlby (1973), der Alleinsein als den Stimulus beschrieb, der das Bindungsverhaltenssystem bei Mensch und Tier am meisten aktiviert und Furcht auslöst und 2) auf Verhaltensdaten, die wir zuvor mit einer größeren Stichprobe (n=34) von Borderline-Patientinnen gewonnen hatten (Buchheim & George in press). Dieser Vorstudie zeigte, dass in den Narrativen, gemessen mit dem Adult Attachment Projective, die Borderline Patientinnen spezifische Wörter verwendeten, die auf eine traumatische Dysregulation von Bindung im Vergleich zu der gesunden Gruppe hinwies (s. auch Buchheim et al. 2004). Zur Identifizierung dieser spezifischen Traumata in den AAP-Narrativen wurden 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 bindungsrelevante Bild „Bank“, das spontan eine Einsamkeitssituation assoziieren lässt, induziert und beinhalten normative Wörter wie „Einsamkeit“, „Alleinsein“ oder „Trauer“. Traumatisch-dysregulierende Marker beinhalten dagegen als Reaktion auf dieses Bild autobiographisch getriggerte Wörter wie „Gefängnis“, Suizid“, „Selbstverletzung“ (Buchheim et al. 2004). Die Borderline-Patientinnen benutzten signifikant häufiger diese Wörter in ihren Narrativen im Vergleich zu den Kontrollprobandinnen (Buchheim & George in press).

In der vorliegenden neurobiologischen Studie wurden 13 Patientinnen mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS) und 11 gesunde Frauen, nach Alter und Bildung gematcht,

untersucht. Die Patientinnen waren im Mittel 27,8 Jahre und die Kontrollprobandinnen 28,4 Jahre alt. Einschlusskriterien der gesunden Frauen waren: psychische und körperliche Gesundheit (gemessen mit dem SCL-90) und keine derzeitige Medikamenteneinnahme. Die Diagnostik einer BPS wurde mittels SCID-I und dem IPDE (International Personality Disorder Examination) von einem in diesen Methoden trainierten Psychiater durchgeführt. Ausschlusskriterien für die Patientengruppe waren neurologische Erkrankungen, psychotische Störungen, bipolare Störungen, eine Posttraumatische Belastungsstörung, Dissoziative Störung sowie aktuelle Depression und aktueller Substanz- und Alkoholabusus. Alle Patientinnen berichteten von schwerwiegenden Lebensereignissen (sexueller Missbrauch, Gewalt, elterliche Vernachlässigung, Trennung von den Eltern und psychische Erkrankung der Eltern); erfüllten jedoch nicht die Kriterien einer Posttraumatischen Belastungsstörung.

In dieser Untersuchung blieb das Design in Bezug auf die Präsentation der AAP-Bilder gleich (siehe Abbildung 3). Auch hier wurden die im Scanner produzierten Narrative zu den Bildern wörtlich transkribiert und von zwei unabhängigen Auswerterinnen (Buchheim/George) ausgewertet (die Interrater-Reliabilität war absolut: $\kappa = 1.00$) und anhand des unabhängigen Adult Attachment Interview, gemessen außerhalb des Scanners, validiert (Übereinstimmung der Kategorien „Unresolved versus Resolved, $\kappa = .70$). Somit konnte auch hier ausgeschlossen werden, dass die im Scanner entstandenen Narrative und die Klassifikationen der Bindungsmuster durch Störeffekte in der Scannersituation negativ beeinflusst waren. Die oben genannte linguistische Analyse der Narrative in Bezug auf Bindungstraumata (George & West 2004: normativ dysregulierende Marker/traumatisch dysregulierende Marker) wurden ebenso von 2 unabhängigen Auswertern vorgenommen und ergab Übereinstimmung von $\kappa = 1.0$.

Die bildgebenden Daten wurden ebenfalls mit SPM2 (www.fil.ion.ucl.ac.uk) vorverarbeitet und analysiert. Versuchspersonen, die Kopfbewegungen von mehr als 2 mm aufwiesen, wurden für die weiteren Analysen ausgeschlossen ($n=6$).

Die Analyse der funktionellen Daten wird in Abbildung 3 dargestellt. Das Modell wurde im Vergleich zu dem in der Pilotstudie verwendeten noch deutlich verfeinert.

Hier Abbildung 3 einfügen

Alle Regressoren, außer denen für die Bewegungsparameter, wurden mit einer prototypischen hämodynamischen Antworttendenz gefaltet. Die Varianz jedes Voxels wurde nach dem Allgemeinen Linearen Modell (ALM) für jeden Versuchsdurchgang berechnet. Individuelle

regionale spezifische Effekte für die interessierenden Effekte (effects of interest) wurden für jede Versuchsperson berechnet, indem lineare Kontraste verwendet wurden, die eine T-Statistik liefern. Die interessierenden Effekte in dieser Studie waren die „monadischen“ und „dyadischen“ AAP-Bilder. Der Kontrast für die monadischen Bilder setzte sich aus den Bildern (#2, „Kind am Fenster“, #4, „Bank“ und #7, „Friedhof“), der Kontrast für die dyadischen Bilder enthielt die Bilder (#2, „Abfahrt“, #5, „Bett“ und #6, „Krankenwagen“). Wie berechneten für jede Versuchsperson den Kontrast „Bild“ = (Zustand vor dem Sprechen + Zustand während des Sprechens/Narrativ) gegen die Baseline (Fixationskreuz), um die gesamten mentalen Prozesse miteinzubeziehen, die auftraten bevor die Versuchsperson beginnen die jeweilige Geschichte zu dem AAP-Bild zu erzählen.

Gruppenunterschiede wurden mit einer Analyse der zweiten Ebene mittels Random Effekt Analyse berechnet. In der 1. Analyse berechneten wir die Haupteffekte für den Kontrast „Bild“ (siehe Definition oben). In der 2. Analyse wurden einfaktorielle Varianzanalysen mit drei Gruppen (resolved Kontrollen (n=10), unresolved Kontrollen (n=7), unresolved Patienten (n=11) für die Kontraste „monadische“ und „dyadische“ Bilder berechnet. In der 3. Analyse wurde zur Kontrolle des Einflusses der Medikation bei den Patientinnen eine weitere einfaktorielle Varianzanalyse mit 5 Gruppen durchgeführt.

Die Auswertungen der AAP-Narrative ergab erwartungsgemäß folgende Verteilung: Die 11 Borderline-Patientinnen wurden als „unresolved“ klassifiziert, 10 der Kontrollprobandinnen als „Resolved“ und 7 als „unresolved“. Der Unterschied der Verteilung der beiden Bindungsgruppen (resolved / unresolved) zwischen Patientinnen und Kontrollprobandinnen war signifikant. Entsprechend unserer Hypothese zeigten die Borderline-Patientinnen in den Narrativen zu den „monadischen“ Bildern auch in dieser Studie signifikant häufiger „traumatisch-dysregulierende“ Marker im Vergleich der Gesunden. Wie erwartet wurde dieser Befund in den Narrativen zu den dyadischen Bildern nicht gefunden.

Die Analysen zu den *Haupteffekten* der Präsentation der AAP-Bilder (Analyse 1) ergaben bei allen Versuchspersonen deutliche Aktivierungen in visuellen (occipital), motorischen (präcentraler Kortex, Basalganglien, Cerebellum) und sprachbezogenen Arealen (temporaler Kortex) sowie im anterioren Cingulum, superioren und mittleren frontalen Gyrus (siehe auch Abbildung 3). Somit konnte auch in dieser Studie – wie in der Pilotstudie – gezeigt werden, dass freies Sprechen im Scanner (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

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:36

Gelöscht: R

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:36

Gelöscht: U

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:36

Gelöscht: e

erzählen).

Unterschied man nun die Patientinnen von den Probandinnen unter der Bedingung „monadische AAP-Bilder“ (Analyse 2)¹¹, so zeigten die Borderline-Patientinnen eine Aktivierung in einer Region des anterioren cingulums (ACC) (Abbildung 4). Der ACC ist keine homogene Gehirnregion (Vogt 2005) und spielt bei der Fehlerkontrolle und emotionalen Schmerzwahrnehmung eine wichtige Rolle. Der subgenuale ACC wird mit Gefühlen assoziiert, insbesondere der Repräsentation von autonomen Afferenzen. Die dorsale Region posterior des corpus callosum wird in zwei Subregionen unterteilt, dem anterioren und posterioren mittleren cingulären Kortex (aMCC, pMCC). Dies sind überlappende Areale, die mit Schmerz und Furcht assoziiert sind. Der aMCC ist verbunden mit Schmerz, speziell der Vermeidung von Furcht. Die beobachtete ACC-Aktivierung in unserer Studie war im Bereich des aMCC ($x=3$, $y=18$, $z=24$, $Z=4.43$) lokalisiert. Wir interpretierten diesen Befund als ein mögliches neuronales Korrelat von Schmerz und Furcht verbunden mit den in den Narrativen gehäuft auftretenden traumatisch-dysregulierenden Markern.

Hier Abbildung 4 einfügen

Wir stellten keine spezifischen Hypothesen auf in Bezug auf die Hirnaktivierung unter der Bedingung „dyadische Bilder“; erstens weil dyadische Situationen aus bindungstheoretischer Sicht (Bowlby 1973) nicht so belastend und angstausslösend sind wie monadische und zweitens weil wir in unseren Verhaltensdaten keine Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen in Bezug auf die Häufigkeit von traumatisch-dysregulierenden Markern in den AAP-Narrativen zu dyadischen Bildern fanden.

Untersucht man nun explorativ die Unterschiede zwischen den Diagnosegruppen bei den dyadischen Bildern, zeigt sich, dass die Borderline-Patientinnen eine höhere Aktivierung im superioren temporalen Sulcus (STS, $x=60$, $y=-45$, $z=24$; $Z=4.52$) aufweisen als die Kontrollprobandinnen (Abbildung 4). Der STS wurde in anderen sog. ToM-Studien, die neuronale Korrelate der „theory of mind“ untersuchten, häufig als die Hirnregion gefunden, die bei ToM-Aufgaben aktiviert wird (Gallagher et al. 2003). Der STS stellt ein wesentliches Netzwerk dar, das involviert ist in die Funktion „thinking about others.“ (Saxe & Kanwisher

¹¹ Die gefundenen Ergebnisse aus Analyse 3 blieben unverändert, wenn man zur Kontrolle die Medikation bei den Patientinnen als Kovariate berücksichtigte (Analyse 3).

2993) Bindungsforscher (Fonagy et al. 2000, Fonagy et al. 2003) wiesen in diversen Studien nach, dass Borderline-Patienten aufgrund ihrer äußerst instabilen Bindungserfahrungen mit ihren Pflegepersonen (emotionale Vernachlässigung, Misshandlung, Missbrauch) vermutlich als Kinder wenig in der Lage waren, 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 defizitäre Fähigkeit zur Mentalisierung („thinking about self and others“). Dies zeigt sich entweder in der eingeschränkten Fähigkeit in emotional überwältigenden Situationen nachzudenken oder in einer „Hypersensitivität“ in Bezug auf die mentalen Zustände des anderen. Letzteres äußert sich in sog. übermäßig oder übertrieben analytischen Denkprozessen („psycho-babble“), speziell wenn sie aufgefordert werden über bindungsrelevante potentiell traumatische Themen zu sprechen. Die erhöhte Aktivierung des superioren temporalen Sulcus könnte als neuronales Korrelat im Kontext dieser Hypersensitivität für bindungsrelevante, hier dyadische Beziehungs-Stimuli, interpretiert werden.

Die Kontrollprobandinnen unserer Studie zeigten eine erhöhte Aktivierung im parahippokampalen Gyrus (GH, $x=33$, $y=-39$, $z=-15$; $Z=4.31$), wenn sie Geschichten zu dyadischen Bildern erzählten. Der GH ist wesentlich an Gedächtnisprozessen beteiligt (Eichenbaum 2000) und mit der Erinnerung von neutralen Items, die speziell in einem positiven emotionalen Kontext enkodiert wurden (Erk et al. 2003). Die Kontrollprobandinnen unserer Studie erzählten in ihren Narrativen zu den dyadischen Bildern in der Regel von positiven Beziehungsepisoden, die charakterisiert waren durch Synchronizität, Reziprozität und gegenseitiger Freude. Die parahippokampale Aktivierung könnte demnach als ein neuronales Korrelat dieser positiven Erinnerungen an dyadische Bindungserfahrungen interpretiert werden.

Zusammenfassung

Der Hauptbefund dieser Studie war eine erhöhte Aktivierung des anterioren cingulären Kortex (aMCC) bei den Borderline-Patientinnen, wenn sie zu Bindungsbildern, die Alleinsein repräsentieren, Geschichten erzählen. Andere Studien zeigten ebenso, dass eine ACC-Aktivierung als Reaktion auf Schmerz und Unwohlsein auftrat (Schnitzler & Ploner, 2000). Weiterhin wurde bei Gesunden eine Aktivierung des ACC gefunden als Antwort auf Stimuli zu romantischen Beziehungen (Bartels & Zeki 2004), sich Ausgeschlossen fühlen

(Eisenberger et al. 2003), und auf Bilder, die Trauer induzierten (Gündel et al. 2003). Wir interpretierten unseren Befund als ein neuronales Korrelat von Schmerz und Furcht verbunden mit den in den Narrativen identifizierten Bindungstraumata (traumatisch-dysregulierende Marker). Dieses Ergebnis könnte konsistent mit unserer Hypothese gesehen werden, dass Borderline-Patientinnen besonders auf Trigger reagieren werden, die Alleinsein repräsentieren.

Borderline-Patienten zeigen klinisch deutlich Hinweise auf ihre Unfähigkeit allein zu sein, und auf eine Störung ihrer Fähigkeit, die Gedanken und Gefühle der eigenen Person und anderer zu erfassen. Während häufig eine hohe Sensitivität für emotionale Vorgänge besteht, führt die reduzierte Möglichkeit der Metakognition zu einem fehlenden tiefer gehenden Einfühlungsvermögen. Möglicherweise konnten wir mit dieser Studie erste Ansätze dieser in speziell bindungsrelevanten Situationen auftretenden Dysregulation auf neuronaler und narrativer Ebene untermauern.

In einer weiteren Analyse mit dieser Stichprobe fanden wir in Anlehnung an die Design-Modellierung unserer Pilotstudie (Buchheim et al. 2006b), dass im Verlauf der AAP-Aufgabe, wenn also die Bilder durch die Darbietungsreihenfolge immer stressreicher wurden, die Patientinnen (n=11) im Vergleich zu den gesunden Probandinnen (n=13) eine signifikant höhere Aktivierung der Amygdala zeigten, während die gesunden Probandinnen bei gleicher Bedingung eine Aktivierung des dorsolateralen präfrontalen Kortex (DLPFC) aufwiesen (Walter et al. under review). Auch wenn ein Teil der gesunden Probandinnen die Klassifikation „Unresolved trauma“ erhielten (n=7), konnten sie dennoch die emotional herausfordernde Aufgabe - nämlich über bindungsrelevante Themen, die nicht verarbeitet waren zu sprechen und dazu eine Geschichte zu erzählen - kognitiv kontrollieren. Die Borderline-Patientinnen dagegen waren im Verlauf der Aufgabe emotional überwältigt, was sich in der erhöhten Amygdala-Aktivierung ohne präfrontale Kontrolle ausdrückte (Walter et al. under review). Dieser Befund korrespondiert mit den Studien von Herpertz et al. (2001) und Donegan (2003), weist jedoch darüber hinaus darauf hin, dass es auf neuronaler Ebene einen Unterschied macht, wenn unverarbeitete Bindungstraumata (unresolved) mit der Diagnose „Borderline Persönlichkeitsstörung“ zusammenfallen.

In unserer vorgestellten neurobiologischen Bindungsstudie haben wir mit dem Adult Attachment Projective (AAP) gearbeitet, da es sich aus zwei Gründen für diesen Forschungskontext anbietet: 1. Eignet sich die Bilderreihe sehr gut, um diese in einem fMRT-Scanner zu präsentieren und dabei das Bindungssystem der Probandinnen und Patientinnen zu

aktivieren; 2. Erlaubt die Analyse der Transkripte die Erfassung des Grades der Verarbeitung von bindungsrelevanten traumatischen Erfahrungen. 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 auch monadische (1 Person) Bilder 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. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Patientinnen während der Konfrontation mit diesen monadischen Bildern sowohl auf neuronaler als auch linguistischer Ebene am stärksten 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 psychotherapeutischen Fokus, eine besondere Aufmerksamkeit verdienen sollte (Fonagy & Bateman 2006).

In Bezug auf die Veränderbarkeit von Bindungsrepräsentationen gibt es bisher wenige Studien (Fonagy et al. 1996, Levy et al. 2006, Buchheim & Becker-Stoll under review) und keine Studie, die Bindungsforschungsmethoden einsetzte, um Therapieerfolg und die Veränderung von unbewussten Prozessen in einem neurobiologischen Kontext systematisch zu evaluieren.

Diesem noch unberührten Forschungszweig widmet sich eine derzeit laufende interdisziplinäre Studie, die der Fragestellung nachgeht, inwieweit sich durch eine längerfristige psychotherapeutische Behandlung einerseits Bindungsrepräsentationen verändern und welche Hirnaktivierungen sich im Verlauf einer Psychotherapie zeigen werden, wenn Patienten mit bindungsrelevanten Themen konfrontiert werden. Im Folgenden wird abschließend ein solches Forschungskonzept vorgestellt.

7.7. Ausblick: Neurobiologie, Bindung und Psychotherapieforschung bei depressiven Patienten

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:39
Formatiert: Einzug: Links: 0 cm,
Hängend: 0,75 cm

Buchheim A, Cierpka M, Kächele H, Taubner S, Kessler H, Wisewede D, Münte T, Roth G
(in prep) Unbewusste Vorgänge im Scanner? Neurobiologische Veränderungsprozesse bei
psychoanalytischen Behandlungen von depressiven Patienten - Entwicklung eines
Paradigmas. *Nervenheilkunde bzw. Psychotherapeut*

Klinik f. Psysom. Med. u. ..., 7.6.07 20:39
Gelöscht:
Buchheim A, Cierpka M, Kächele H,
Taubner S, Kessler H, Wisewede D, Münte
T, Roth G (in prep) Unbewusste Vorgänge
im Scanner? Neurobiologische
Veränderungsprozesse bei
psychoanalytischen Behandlungen von
depressiven Patienten - Entwicklung eines
Paradigmas. *Nervenheilkunde bzw.
Psychotherapeut*