



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Medizinische Fakultät Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Neuronale Aspekte der kognitiven Schmerzverarbeitung bei der  
Borderline-Persönlichkeitsstörung**

Autor: Sandra Katharina Anna Pintschovius  
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)  
Doktorvater: Prof. Dr. Ch. Schmahl

Selbstverletzung ist ein Leitsymptom der BPD und gründet auf eine gestörte Affektregulation. Die Betroffenen versuchen durch Selbstverletzung negative Gefühle und innere Anspannungszustände zu lindern. Die meisten BPD-Patienten berichten während der SV keine Schmerzen zu empfinden. Dieses Phänomen der verminderten Schmerzempfindung bzw. Analgesie wurde bereits in mehreren Studien untersucht und es zeigte sich, dass BPD-Patienten im Vergleich zu gesunden Probanden eine verminderte Schmerzempfindung haben. Bisher konnte noch kein anatomisch-funktionelles Korrelat gefunden werden, welches den Zustand der verminderten Schmerzempfindung bzw. erhöhten Schmerzschwelle erklärt. So zeigten frühere Studien, dass die sensorisch-diskriminative Schmerzverarbeitung und Aufmerksamkeitsleistung bei BPD-Patienten ungestört sind. Ebenfalls konnte keine erhöhte Aktivität des endogenen Opioidsystems nachgewiesen werden. Auf zentralnervöser Ebene waren die laserevozierten EEG-Potentiale im somatosensorischen Kortex normal oder sogar vergrößert, so dass auch die zentrale Nozizeption intakt erscheint.

In einer fMRT-Studie von Schmahl zeigte sich jedoch während der Applikation von Schmerzreizen ein Unterschied hinsichtlich der Hirnaktivität im DLPFC und ACC in der BPD-Gruppe im Vergleich zu der Kontrollgruppe. Beide Hirnareale erfüllen kognitive Aufgaben, zudem ist der dACC an der zentralen Schmerzverarbeitung beteiligt, so dass in der vorliegenden Studie der Einfluss der kognitiven Komponente auf die zentrale Schmerzverarbeitung bei BPD untersucht wurde.

Dabei wurden folgende Hypothesen aufgestellt: (1) Die subjektive Reizbewertung der BPD-Patienten bleibt trotz zunehmender Reizintensität auf einem kontinuierlich niedrigem Reizniveau. Die BPD-Patienten zeigen bei zunehmender objektiver Reizintensität sowohl (2a) eine signifikant stärkere Zunahme der dACC-Aktivität als auch (2b) eine signifikant stärkere Zunahme der Aktivität im linken DLPFC, so dass eine Reiz-Reaktions-Funktion erstellt werden kann.

Mittels TSA wurden 15 BPD-Patienten und 11 Kontrollprobandinnen im Alter zwischen 21 und 45 Jahren Reize zwischen 40,0°C und 49,9°C auf die Innenfläche des linken Handgelenks appliziert. Die Reize wurden jeweils 15 mal in randomisierter Reihenfolge für eine jeweilige Reizdauer von 0,1 Sekunden appliziert und die Probandinnen bewerteten die Reize hinsichtlich Schmerzhaftigkeit auf einer VAS. Während dessen wurde mittels fMRT die Aktivität im linken DLPFC und dACC aufgenommen und gemessen. Im Anschluss erfolgte die statistische Analyse und Ergebnisdarstellung mit SPM und SPSS.

Dabei zeigte sich, dass die Reizintensitäten von den BPD-Patienten signifikant weniger schmerzhaft empfunden wurden als von den Kontrollen. Das Rating innerhalb der BPD-Gruppe blieb auf einem kontinuierlich niedrigem Niveau. Dieses Ergebnis bestätigt erneut die signifikant verminderte Schmerzschwelle bei BPD-Patienten.

Während der Reizapplikation wiesen die Borderline-Probanden tendenziell eine De-aktivierung im dACC und im linken DLPFC auf. Für die dACC-Deaktivierung in Abhängigkeit objektiv steigender Reizintensitäten konnte bei der BPD-Gruppe eine tendenziell linear fallende Reiz-Reaktions-Funktion beobachtet werden.

Ein antinozizeptives Netzwerk unter Einbeziehung von dACC und linken DLPFC konnte mit dieser Studie bisher nicht aufgedeckt werden. Weitere Studien basierend auf dieser Arbeit sind erforderlich, um die Ursache für die verminderte Schmerzempfindung bei BPD zu klären.