

Borderline und Schmerz

Selbstverletzungen sind meist nicht schmerzhaft

Dominik R. Bach, Christian Schmahl und Erich Seifritz

Die Borderline-Persönlichkeitsstörung geht bei fast allen (in der Mehrzahl weiblichen) Patienten mit Selbstverletzungen einher. Mehr als die Hälfte der Betroffenen empfindet dabei keinen Schmerz. Die Schmerzwahrnehmung bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung scheint verändert und wesentlicher Bestandteil der Pathophysiologie zu sein.

Selbstdestruktives Verhalten ist ein Diagnosekriterium der *emotional instabilen Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ (ICD-10: F60.31)* und tritt bei fast allen Betroffenen auf. Intentionale Selbstverletzungen ohne Tötungsabsicht werden meist vorgenommen, um eine *aversive innere Anspannung* zu beenden. Andere, weniger häufige Gründe für Selbstverletzungen sind Selbstbestrafung, die Beendigung von dissoziativen Zuständen, der Ausdruck von Wut oder um soziale Aufmerksamkeit zu erhalten (1).

Mehr als 50 Prozent der Betroffenen berichten, bei Selbstverletzungen keinen Schmerz wahrzunehmen (2). Diese Schmerzunempfindlichkeit hängt mit dissoziativen Zuständen zusammen: Patienten, die sich selber verletzen, haben mehr dissoziative Zustände als andere Patienten (3), und Patienten, die bei Selbstverletzungen schmerzunempfindlicher sind, zeigen wiederum eine schwerere dissoziative Symptomatik als schmerzempfindliche Patienten (4). Wer sich selbst verletzt, um aversive Zustände zu beenden, ist schmerzunempfindlicher als diejenigen Patienten, die sich verletzen, um einen «Kick» zu erleben.

Die Schmerzunempfindlichkeit während Selbstverletzungen lässt sich im Schmerzlabor replizieren: wenn Patienten bei Selbstverletzungen keine Schmerzen spüren,

.....
Ich bin voller unkontrollierbarer
Gefühle ...

«Als ich das Handy wieder in die Tasche stecke, fahren meine Gedanken Karussell. Alles dreht sich. Ich bin voller Gefühle, die ich überhaupt nicht mehr kontrollieren kann. Sie sind vollkommen durcheinander und so stark, dass ich die Spannung nicht mehr aushalte. Ich nehme die Welt um mich kaum noch wahr, sehe nur zufällig die Drogerie an der Strassenecke. Ohne nachzudenken gehe ich hinein und laufe zwischen den Regalen, ohne mich umzusehen. Meine Hand greift einfach ins Regal und nimmt die Rasierklingen. Völlig automatisch gehe ich zur Kasse und bezahle. Dann laufe ich nach Hause. Als erstes hole ich aus dem Badezimmer die Kompressen, Desinfektionsmittel und lege ein paar Taschentücher bereit. Dann lasse ich die Rolläden herunter und stelle meine Lieblings-CD an, die immer gleich neben der Anlage liegt. Die Musik tönt aus den Lautsprechern. Ich nehme eine Rasierklinge aus der Packung, setze sie auf die Haut und mache die Augen zu. Ich nehme nur einen leichten Druck wahr, als ich sie langsam nach unten ziehe, aber ich spüre keinen Schmerz. Erst als ich die Augen öffne, bemerke ich, wie das rote, warme Blut über die Haut läuft und auf die Taschentücher tropft. Langsam werde ich ruhiger. Nach einigen Sekunden verspüre ich einen Schmerz im Arm, und mit dem Schmerz ordnen sich die Gedanken in meinem Kopf, und die Anspannung nimmt langsam ab.»

.....
haben sie im Cold-Pressure-Test (vgl. *Kasten*) und bei elektrischer Stimulation höhere Schmerzschwellen (5). Die Wahrnehmungsschwellen sind dagegen unverändert.

Aversive Zustände

Borderline-Patienten leiden im Alltag häufiger unter aversiver innerer Anspannung als Gesunde (6). In einer kürzlich beendeten Feldstudie am Zentralinstitut sollten diese Patienten innere Anspannung und dissoziatives Erleben angeben. Höhere Anspannung ging mit vermehrten dissoziativen Zuständen einher.

Methoden der experimentellen Schmerzforschung

- **Cold-Pressure-Test:** Die Hand wird in kaltes Wasser gehalten, bis der Proband – je nach Instruktion – Schmerz empfindet oder den Schmerz nicht mehr erträgt.
- **Elektrische Reize:** Bei elektrischer Stimulation werden kurze elektrische Pulse appliziert (z.B. 10 Pulse pro Sekunde von je 0,5 ms Dauer). Dieser Reiz wird nach einer bestimmten Zeitdauer überhaupt erst wahrgenommen und geht später in Schmerz über.
- **Hitzereize:** Hitzereize können mittels eines Lasers (siehe LEP) oder einer Thermode appliziert werden. Dabei kommen z.B. Hitzereize zwischen 40 und 48°C zum Einsatz. Solche Hitzereize können individuell an die Schmerzschwellen angepasst auch über längere Zeit ausgehalten werden (z.B. für fMRT-Untersuchungen).
- **LEP:** Laser-evozierte Potenziale werden ähnlich wie somatosensorisch-evozierte Potenziale erfasst. Die Stimulation erfolgt mit kurzen Laser-Hitzepulsen. Ein EEG wird über mehrere Durchgänge gemittelt, um das Ruhe-EEG herauszurechnen und stabile Potenziale messen zu können.

Cold-Pressure-Test, sind also schmerzempfindlicher. Unter subjektiv erlebtem Stress steigen die Schmerzschwellen noch einmal (7). Auch innere aversive Anspannung, akutes Dissoziationserleben sowie die Disposition zu Dissoziationen steigern die Schmerzschwellen (hier gegenüber elektrischen Stimuli) bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung, wie in einer noch unveröffentlichten Studie am Zentralinstitut gezeigt werden konnte.

Borderline-Patienten sind also nicht nur unter Ruhebedingungen schmerzempfindlicher als Gesunde. Aversive innere Anspannung, subjektiv erlebter Stress, Disposition zum Dissoziieren und akute Dissoziationen steigern die Schmerzschwellen noch weiter – und all diese Zustände sind bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung im Alltag häufiger als in der Normalbevölkerung.

Die Schmerzwahrnehmung kann in drei Komponenten unterteilt werden:

- die *sensorisch-diskriminative Komponente* erfasst die Lokalisation und die Diskrimination von Intensität und Qualität
- die *affektiv-motivationale Komponente* dagegen ist für die gefühlsmässige Einschätzung von Schmerzen und ihrer emotionalen Bedeutung verantwortlich
- beide Komponenten werden von einem *übergeordneten kognitiv-evaluativen System* moduliert, das Schmerzaufmerksamkeit, Schmerzantizipation und Schmerzgedächtnis steuert (8).

In zwei Laborexperimenten wurde der Zusammenhang zwischen Stress, dissoziativer Symptomatik und Schmerzwahrnehmung untersucht. Borderline-Patienten haben im Vergleich zu Gesunden höhere Schmerzschwellen im

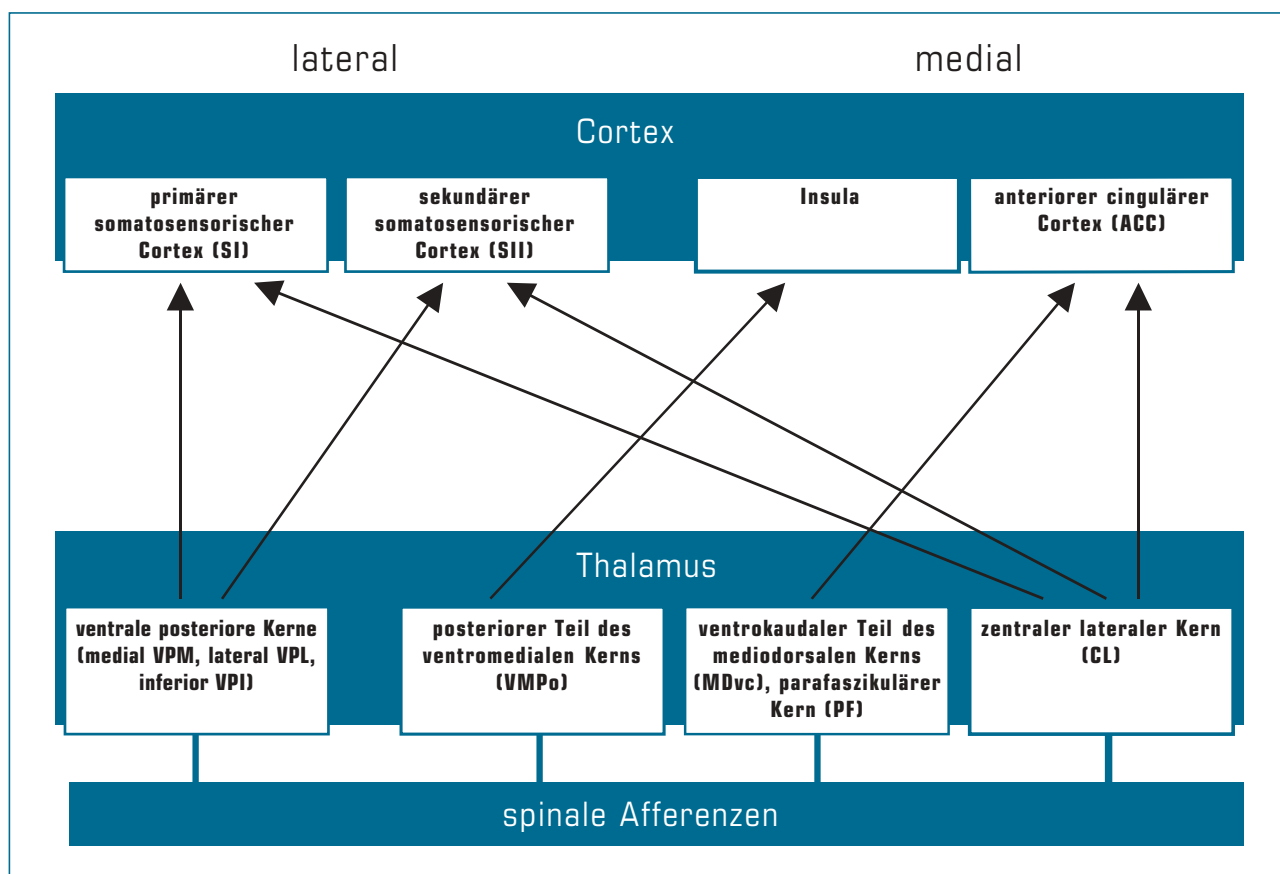


Abbildung 1: Laterale und mediale Schmerzbahn (modifiziert nach [10])

Subjektiver und objektiver Schmerz gehen auseinander

Wie lassen sich diese Schmerzkomponenten experimentell und klinisch trennen? Laser-evozierte Potenziale (LEP) dienen der objektiven Erfassung der Schmerzweiterleitung von der Peripherie zur Grosshirnrinde und damit der sensorisch-diskriminativen Schmerzkomponente. Schmahl et al. (9) untersuchten schmerzunempfindliche Borderline-Patienten mittels LEP, erfassten dabei die räumliche Diskrimination von Schmerzreizen und befragten sie zu ihrem Schmerzerleben. Wie erwartet, hatten die Borderline-Patienten höhere Schmerzschwellen und schätzten die Laserpulse als weniger schmerzhaft ein als Gesunde. Die räumliche Diskrimination der Schmerzreize war dagegen intakt. Bei den LEP fand sich in beiden Gruppen eine Korrelation der N2-P2-Amplitude und der subjektiv angegebenen Schmerzintensität: je höher die Amplitude, desto stärker der wahrgenommene Schmerz. Zwischen den Gruppen jedoch zeigte sich die höhere N2-P2-Amplitude (also eigentlich der stärkere Schmerz) bei den Borderline-Patienten, die weniger Schmerz angaben. Subjektive und objektive Schmerzmasse gehen hier also deutlich auseinander. Das und die intakte örtliche Diskriminationsfähigkeit ist ein Hinweis darauf, dass die Schmerzunempfindlichkeit der Borderline-Patienten nicht auf eine Beeinträchtigung der sensorisch-diskriminativen Schmerzkomponente zurückzuführen sind. Auch die Aufmerksamkeit auf den Schmerz – quantifiziert als P5-Komponente in den LEP – war zwischen den Gruppen nicht unterschiedlich.

Während also die sensorisch-diskriminative Schmerzkomponente bei Borderline-Patienten intakt zu sein scheint, müssen affektiv-motivationale oder kognitiv-evaluative Prozesse für die Schmerzunempfindlichkeit verantwortlich gemacht werden.

Neuroanatomie

Die beiden Hauptkomponenten der Schmerzwahrnehmung lassen sich auch anatomisch unterscheiden (10) (Abbildung 1): die laterale Bahn von den lateralen Thalamuskernen zum primären und sekundären somatosensori-

schen Cortex für die *sensorisch-diskriminative Komponente*, und die *mediale Bahn* von den medialen Thalamuskernen zum anterioren cingulären Cortex und der Insel für die *affektiv-motivationale Komponente* (11; 12). Der somatosensorische Cortex (S) ist für die Wahrnehmung der Intensität von Berührungs- und Schmerzreizen verantwortlich. Dabei wird SI (primärer somatosensorischer Cortex) eher mit der sensorisch-diskriminativen und SII (sekundärer somatosensorischer Cortex) eher mit der kognitiv-evaluativen Komponente assoziiert (15). Die Insel integriert zwischen sensorischen und motivationalen Komponenten. Das anteriore Cingulum (ACC) identifiziert externe Stimuli und den Zustand des Organismus und moduliert andere motivations- und emotionsrelevante Strukturen. Der posteriore parietale Cortex richtet die Aufmerksamkeit auf den Schmerz, während der dorsolaterale präfrontale Cortex (DLPFC) Informationen über den Schmerzreiz verfügbar hält. Die Aktivität des DLPFC korreliert negativ mit der subjektiven Schmerzintensität. Das spricht für eine Kontrolle der Schmerzwahrnehmung durch den DLPFC, der damit zur *kognitiv-evaluativen Schmerzkomponente* gezählt werden kann.

Schmahl et al. (14) untersuchten die Verarbeitung von schmerzhaften Hitzereizen bei Borderline-Patientinnen und bei Gesunden mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT), einem Verfahren, das Aktivität von Hirnarealen aufgrund der Sauerstoffsättigung des Blutes darstellen kann. Beide Gruppen zeigten Aktivierungen in den zentralen Regionen der Schmerzverarbeitung. Borderline-Patientinnen wiesen jedoch eine geringere Aktivität im posterioren parietalen Cortex sowie eine stärkere Aktivierung im DLPFC auf. Ausserdem fanden sich schmerzkorrelierte Deaktivierungen im perigenualen ACC sowie in der Amygdala (Abbildung 2). Dies lässt sich als deutlich reduzierte affektive Schmerzverarbeitung bei erhöhter kognitiver Kontrolle interpretieren. Nach diesen Untersuchungen ist eine Veränderung der affektiv-motivationalen wie auch der kognitiv-evaluativen Komponente der Schmerzwahrnehmung bei der Borderline-Störung wahrscheinlich, während die sensorisch-diskriminative Komponente intakt zu sein scheint.

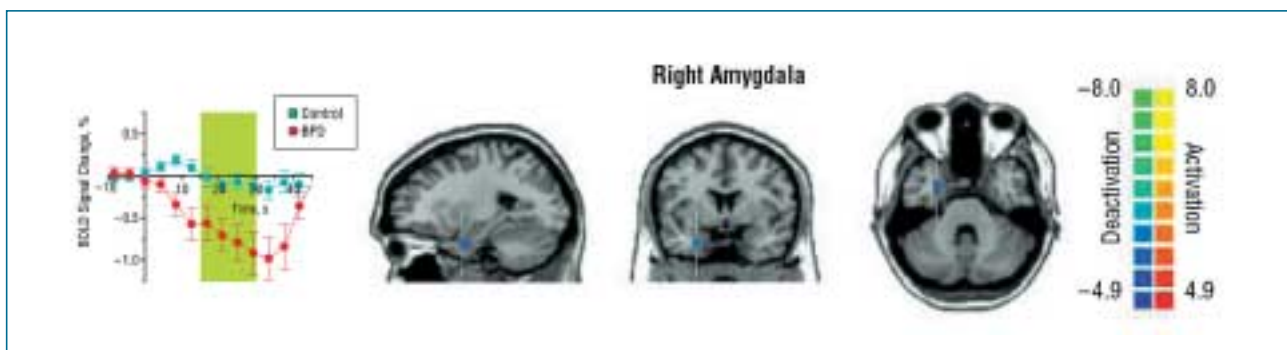


Abbildung 2: Deaktivierung der rechten Amygdala während der Applikation von Schmerzreizen bei Borderline-Patienten (entnommen aus [14], mit freundlicher Genehmigung des Verlages)

Veränderbarkeit

Ist die Schmerzempfindlichkeit vieler Borderline-Patienten eine unabänderliche Disposition oder – aufgrund von Therapie oder Spontanremission – veränderbar? Ludaescher et al. (15) verglichen Borderline-Patienten mit und ohne aktuellem selbstverletzendem Verhalten mit Gesunden. Hier zeigte sich eine ausgeprägte Schmerzempfindlichkeit der Patienten mit aktuellem selbstverletzendem Verhalten, die bei denjenigen Patienten, die das selbstverletzende Verhalten beendet hatten weniger ausgeprägt war. Deren Schmerzempfindlichkeit war immer noch höher als bei Gesunden. Im Längsschnitt wäre zu klären, ob sich die Schmerzempfindlichkeit mit der Zeit verändert. Es liegt jedoch nahe zu vermuten, dass nach Beendigung des selbstverletzenden Verhaltens auch die Schmerzempfindlichkeit abnimmt. ■



Dr. med. Dipl. Psych. Dominik R. Bach
Universitätsklinik für Psychiatrie Bern
Bolligenstrasse 111, 3000 Bern 60

PD Dr. med. Christian Schmahl
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, J5
D-68159 Mannheim

Prof. Dr. med. Erich Seifritz
Universitätsklinik für Psychiatrie Bern
Bolligenstrasse 111, 3000 Bern 60

Interessenskonflikte: keine

Literatur:

1. Herpertz S. Self-injurious behaviour. Psychopathological and nosological characteristics in subtypes of self-injurers. *Acta Psychiatr Scand* 1995; 91: 57–68.
2. Shearer SL. Phenomenology of self-injury among inpatient women with borderline personality disorder. *J Nerv Ment Dis* 1994; 182: 524–526.
3. Zweig-Frank H, Paris J, Guzder J. Psychological risk factors for dissociation and self-mutilation in female patients with borderline personality disorder. *Can J Psychiatry* 1994; 39: 259–264.
4. Russ MJ, Shearin EN, Clarkin JF, Harrison K, Hull JW. Subtypes of self-injurious patients with borderline personality disorder. *Am J Psychiatry* 1993; 150: 1869–1871.
5. Russ MJ, Roth SD, Lerman A, Kakuma T, Harrison K, Shindldecker RD, Hull J, Mattis S. Pain perception in self-injurious patients with borderline personality disorder. *Biol Psychiatry* 1992; 32: 501–511.
6. Stiglmayr CE, Shapiro DA, Stieglitz RD, Limberger MF, Bohus M. Experience of aversive tension and dissociation in female patients with borderline personality disorder – a controlled study. *J Psychiatr Res* 2001; 35: 111–118.
7. Bohus M, Limberger M, Ebner U, Glocker FX, Schwarz B, Wernz M, Lieb K. Pain perception during self-reported distress and calmness in patients with borderline personality disorder and self-mutilating behavior. *Psychiatry Res* 2000; 95: 251–260.
8. Melzack R, Casey KL. Sensory, motivational, and central control determinants of pain. A new conceptual model. In: Kenshalo DR and Charles CT, eds. *The Skin Senses*. Springfield: CC Thomas, 1968: 423–443.
9. Schmahl C, Greffrath W, Baumgartner U, Schlereth T, Magerl W, Philippen A, Lieb K, Bohus M, Treede RD. Differential nociceptive deficits in patients with borderline personality disorder and self-injurious behavior: laser-evoked potentials, spatial discrimination of noxious stimuli, and pain ratings. *Pain* 2004; 110: 470–479.
10. Treede RD, Kenshalo DR, Gracely RH, Jones AK. The cortical representation of pain. *Pain* 1999; 79: 105–111.
11. Talbot JD, Marrett S, Evans AC, Meyer E, Bushnell MC, Duncan GH. Multiple representations of pain in human cerebral cortex. *Science* 1991; 251: 1355–1358.
12. Davis KD. The neural circuitry of pain as explored with functional MRI. *Neuro Res* 2000; 22: 313–317.
13. Ploner M, Schnitzler A. Kortikale Repräsentation von Schmerz. *Nervenarzt* 2004; 75: 962–969.
14. Schmahl C, Bohus M, Esposito F, Treede RD, Di Salle F, Greffrath W, Ludaescher P, Jochims A, Lieb K, Scheffler K, Hennig J, Seifritz E. Neural correlates of antinociception in borderline personality disorder. *Arch Gen Psychiatry* 2006; 63: 659–667.
15. Ludäscher P, Greffrath W, Schmahl C, Jochims A, Baumgartner U, Magerl W, Bohus M, Treede RD. Sensory deficits in patients with borderline personality disorder are restricted to pain and normalize after stopping self-injury. *Biol Psychiatry* 2006; 59–85.