

## Die Neurobiologie des Traumas

### Was geschieht im Gehirn bei traumatischem Stress?

Die normale Informationsverarbeitung im Gehirn wird durch Traumatisierungen, gleich welcher Art, verändert. Die neuere Hirnforschung hat uns darüber informiert, dass unter lebensbedrohlichem Stress der kontinuierliche Fluss von Informationen zwischen den einzelnen Hirnzentren unterbrochen wird (van der Kolk et al. 2000).

So schüttet das **adrenerge System** Adrenalin und Noradrenalin aus, die für Kampf-, Flucht- und Erstarrungsreaktionen verantwortlich sind. Bei den Traumafolgeerkrankungen werden die vom adrenergen System gesteuerten Reaktionsmuster mit Ängsten, Übererregbarkeit und den state-abhängigen Erinnerungen in Zusammenhang gebracht. Diese sind an der Entstehung von Flashbacks, unter denen viele traumatisierte Menschen leiden, beteiligt.

Die **kortikotropen Systeme** schütten Cortisol und CRH aus, was bei den Traumafolgebehandlungen ebenfalls mit Ängsten, mit Hypervigilanz, aber auch mit einer dauerhaften Schädigung von Nervenzellen, speziell im Hippocampusbereich, in Zusammenhang gebracht wird.

**Endogene Opiate** werden ebenfalls freigesetzt, die unter anderem zu einer Analgesie führen (z. B. bei Unfallereignissen wird kein eigener Schmerz gespürt, bis die Angehörigen gerettet sind). Diese Opiate scheinen außerdem mit Phänomenen der Dissoziation verbunden zu sein.

Schließlich sind auch das **dopaminerge System** und das **serotonerge System** beteiligt. Beide werden aktiviert, beide sind auch an state-abhängigen Erinnerungen und an Hypervigilanz beteiligt (Wöller 2006).

Informationsverarbeitung und Integration belastender Emotionen sind bei traumatischem Stress wie durchschnittlich. Belastende Informationen werden in der rechten Hemisphäre in fragmentierter Form gespeichert. Die in Flashbacks häufig verwirrenden und in unterschiedlichen Modalitäten auftauchenden Informationsfragmente (Geruch, Geschmack, Bilder, Gehörtes, Körperempfindungen etc.) sowie die teilweise Unfähigkeit sich kohärent zu erinnern bzw. die Geschichte des Ablaufs eines Traumaereignisses zu erzählen, sind neurophysiologisch bedingt.

Die Ausschüttung von Stresshormonen in den Neuronen der Amygdala senkt grundsätzlich die Schwelle der Ansprechbarkeit auf emotionale Stimuli in der Amygdala und in angrenzenden Hirnarealen. Dies führt zu einer Erhöhung der gesamten emotionalen und mentalen Reaktionsbereitschaft bei gleichzeitig überstark und stereotyp ausgeprägten affekt-motorischen Handlungsmustern. Diese erhöhte allgemeine Reaktionsbereitschaft bei gleich-

zeitig stereotyper Handlungsbereitschaft manifestiert sich in unserer Denkstruktur.

Manche Menschen reagieren aufgrund dieser festgefahrenen Wirklichkeitsinterpretation bei immer gleichem mittelgradigen Stress emotional mit zunehmend mehr Sorge und Rückzug, also mit einem **Fluchtimpuls**, der sich im Körper deutlich in Rückzugsbewegungen, manchmal auf Reflexniveau (vgl. Trautmann-Voigt u. Voigt 2009) zeigt. Andere reagieren emotional mit mehr Aggression und motorisch bzw. sozial mit stärkerer Gewaltbereitschaft, also mit einem **Kampfmuster**, was sich im Körper z. B. durch verstärkte Kontraktionsmuster in bestimmten Muskelgruppen zeigt.

Rigide *Flight*-, *Fight*- oder *Freeze*-Reaktionen, die in unterschiedlicher Ausformung immer wieder bei Menschen mit Panikzuständen, mit Persönlichkeitsstörungen oder bei traumatisierten Patienten zum Ausdruck kommen, werden dadurch gebahnt, dass wiederholte, als stressend erlebte Erfahrungen, die vor allem in Phasen der Reifung und Entwicklung des Hirns auftreten, zu affekt-motorisch verkoppelten Reaktionsmustern mit immer höherer Intensität führen. Solche gebahnten Reaktionsbereitschaften bleiben auch nach längeren stressfreien Intervallen erhalten. Sie hemmen dann den Spielraum für freies Bewegen, nuancenreiches Fühlen und divergentes Denken des entsprechenden Menschen und bieten ihm keinen Raum mehr für spontanes Handeln und Entscheiden (Fischer u. Riedesser 1998; Sachsse 2004).

Traumatisierte Patienten reagieren aufgrund dieser im Gehirn gebahnten Reaktionsmuster häufig bei Reizen, die für Außenstehende kaum wahrnehmbar sind, mit *Fight*-, *Flight*-, oder *Freeze*-Mustern, die sich in der Körpersprache deutlich zeigen und auf der Ebene der Körpersprache z. B. mit traumadaptierter Tanztherapie behandelt werden können, denn Tanztherapie erreicht die implizite oder prozedurale Ebene der Erinnerung (Trautmann-Voigt u. Voigt 2007b).

Beide Erinnerungsformen sind bei traumatisierten Patienten beeinträchtigt: das *explizite Gedächtnis* insofern, als dass kohärentes Erzählen traumatischer Erlebnisse nicht möglich ist und bestimmte Phasen des Traumageschehens dem Alltagsbewusstsein unzugänglich sind. Das *implizite Gedächtnis* ist häufig dissoziiert. Meist sind solche Dissoziationen affektiv belastend. Durch Trigger wird das implizite Gedächtnis mit allen darin verankerten, dem normalen Wachbewusstsein nicht zugänglichen sensumotorischen Kodierungen plötzlich aktiviert. Traumabedingte Gedächtnissplitter zeigen sich auf der körperlichen Ebene unvermittelt z. B. durch Körperschmerzen, bizarre Bewegungstereotypen, Rückzugsmuster oder durch massive Verspannungen und maladaptive Haltungsmuster, worauf in körperintegrierenden Verfahren per se fokussiert wird (Kutter 2007).

**Fallbeispiel**

Frau Tender<sup>1</sup> bewegte sich in der Aufwärmphase zu Beginn der Stunde zu einer Sambamusik, die sie selbst aus dem Medienangebot der Therapeutin ausgewählt hatte. Plötzlich fasste sie sich an den Oberschenkel, beugte den Oberkörper ruckhaft nach unten und stöhnte laut auf. Die Therapeutin, die eine akute Muskelzerrung vermutete, ging auf sie zu und fragte, was geschehen sei. Frau Tender konnte kaum sprechen. „Ich habe wahnsinnige Schmerzen in den Beinen“, brachte sie mühsam hervor. Später stellte sich heraus, dass sie diese südamerikanischen Rhythmen an eine Musik erinnerten, die ihr ältester Bruder, der sie über mehrere Jahre sexualisierter Gewalt ausgesetzt hatte, gerne hörte.

Ein psychisches Trauma zeigt sich nach aktueller Auffassung als eine körperlich verankerte psychische Verletzung, die durch ein schwer belastendes Ereignis ausgelöst wurde und im Körpergedächtnis als prozedurale Erlebniskontur aufbewahrt ist (Hofmann 2006).

Sowohl bei der Traumatisierung selbst, als auch in der Folge, läuft eine höchstwahrscheinlich traumaspezifische Informationsbearbeitung ab. Eine gezielte Einwirkung auf diese Informationsvorgänge steht im Zentrum aller aktuell relevanten traumaadaptierten Therapieverfahren (Sachsse 2004), so auch der hier vorgestellten Herangehensweise.

**Fortsetzung des Fallbeispiels**

Die Therapeutin fragte Frau Tender: „Nehmen Sie wahr, wie Sie jetzt in diesem Moment Ihre Oberschenkelmuskulatur anspannen und Ihre Beine belasten?“ „Ja, es tut so weh!“ „Können Sie Ihre gekrümmte Haltung so verändern, dass es in den nächsten Momenten weniger schmerzhaft ist?“ Frau Tender richtete sich mit einem leicht ärgerlichen Blick auf die Therapeutin auf, schüttelte ihre Beine aus und sagte mit spitzer Stimme: „Natürlich kann ich das!“

„Gut, dann lassen Sie uns damit ein wenig weitermachen. Sie haben gerade kräftig Ihre Beine ausgeschüttelt.“ Die Therapeutin wiederholte die Bewegungen der Patientin, eine Nuance schwächer: „Wie wäre es, wenn wir mit dieser Ausschüttel-Bewegung ein wenig experimentieren, z. B. im Raum umhergehen, und Sie geben die Stärke des Ausschüttelns und das Tempo vor? Wenn Sie erlauben, gehe ich mit. Mir tut dieses Ausschütteln gerade auch gut.“

Frau Tenders Gesicht hellte sich auf: „Okay.“

1 Der Name wurde geändert.

**Fortsetzung des Fallbeispiels**

Dann gingen beide abwechselnd rechts und links ihre Beine ausschüttelnd etwa drei Runden durch den Raum. Dabei begleitete die Therapeutin verbal die Bewegungen, die beide, nebeneinander hergehend, ausführten.

Die Therapeutin: „Ist es gut so? Sie schütteln jetzt stärker, ist Ihnen das angenehmer? ... „Aha, Ihre Schultern wollen sich auch ausschütteln ...“

Untersuchungen mit Hilfe bildgebender Verfahren haben bestätigt, dass bei traumatisierten Patienten Veränderungen in bestimmten Bereichen des Gehirns auftreten, die in gleicher Weise klinisch funktionell auffällig sind (Hofmann 1999). So wird eine Unterdrückung des **Broca-Areals**, wo die Sprachfähigkeit sitzt, beschrieben, wenn traumatische Erinnerungen wiedererlebt werden. Jeder Kliniker weiß ja von der Sprachlosigkeit traumatisierter Menschen. Es hilft oft, ihnen ihren Ausdruck verbal zu spiegeln, damit sie ihn sich wieder aneignen können.

Ebenso scheinen Bereiche im **limbischen System**, also überwiegend der rechten Hemisphäre, die für die Verarbeitung von Wahrnehmungen und Erinnerungsemotionen zuständig sind, überaktiv zu sein. Der rechte Teil der Hemisphäre ist besonders dicht mit dem die Erregung steuernden Hirnstamm verbunden. Außerdem sind frontale Hirnbereiche bei traumatischen Erinnerungen in ihren Funktionen eingeschränkt.

Solche Befunde zeigen, dass bei Traumaverarbeitungsversuchen Verknüpfungen von Bildern, sensorischen Erinnerungen und Affekten fehlen und dass z. B. vermeintlich isoliert auftauchende Körperschmerzen plötzlich auftauchen und erst später in einen sinnstiftenden Erlebensrahmen eingebaut werden können.

Zudem werden starke Veränderungen des Erregungsniveaus und der **Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinde-Achse** beschrieben, was eine differenziertere Berücksichtigung von Körperzuständen bei Traumapatienten notwendig macht (Sachsse 2004).

Neurophysiologische Erkenntnisse haben moderne traumatherapeutische Konzepte stark beeinflusst, denn man kann bei traumatisierten Patienten nicht von „normal“ funktionierenden Ich-Funktionen des Wahrnehmens, Bewertens und Handelns ausgehen. Eine Konsequenz hieraus ist, dass auf körperlich spürbare Erinnerungsbruchstücke mit Methoden und Techniken eingewirkt wird, die den Körper- und künstlerischen Therapieformen entstammen und in diesem Rahmen theoretisch und praxeologisch reichhaltig konzipiert wurden und seit Jahrzehnten mit Erfolg eingesetzt werden (z. B. Siegel et al. 1999; Trautmann-Voigt u. Voigt 2007a; von Spreti et al. 2005).

Es kann inzwischen als State of the Arts gelten, dass bei Traumapatienten nicht ausschließlich mit sprachlichen bzw. kognitiven Mitteln gearbeitet werden kann, da nicht von einer kohärenten kognitiven Einordnungsfähigkeit der Vergangenheit ausgegangen werden kann.