



Eine feste innige Umarmung kann beruhigend wirken: Ein Mädchen im Nixenkostüm mit ihrem kleineren Bruder. Foto: Brian Shumway (Gallery Stock)

## Einmal kräftig umarmen

**Psychologie** Menschen ertragen Berührungen unterschiedlich gut. Autisten reagieren besonders empfindlich, und manchmal mögen sie heftige Umarmungen lieber als zartes Streicheln. Daraus lernen Forscher, wie wichtig Körperkontakt ist.

### Werner Bartens

Behaglich sieht es nicht gerade aus, wenn sich Temple Grandin auf allen vieren in ihren Verschlag zurückzieht. Mindestens einmal in der Woche krabbelt sie in ein Gestell, das aussieht, als hätte ein mässig begabter Heimwerker versucht, eine Hundehütte zu zimmern. Die 71-jährige hockt sich in das seltsame Gehäuse mit den dick gepolsterten Platten an den Innenseiten, an dem sie ein Emailschild mit der Aufschrift «The big squeeze» angebracht hat. «Das kräftige Drücken» müsste man das wohl übersetzen. Oder besser noch:

«Die heftige Umarmung».

Dort, in der Holzkiste, holt sich Grandin ihre Streicheleinheiten ab. Den Druck, mit dem sie sich von den beweglichen Polstern massieren lässt, steuert sie mithilfe einer Fernbedienung. Die ältere Dame hat ein spezielles Verhältnis zu Berührungen. Temple Grandin ist Verhaltensbiologin und Autistin, eine der bekanntesten der Welt, nachdem ihr Leben in Büchern und Filmen nachgezeichnet worden ist. Wie viele Autisten erträgt sie leichte Berührungen nur schwer. Warum das so ist, können Wissenschaftler nicht genau erklären.

### Peripheres Nervensystem

Forscher der Harvard Medical School haben nun aber Hinweise dafür gefunden, welche Mechanismen daran beteiligt sein könnten, dass die Berührungsempfindung bei Autisten oftmals beeinträchtigt ist. Im Fachmagazin «Cell» zeigen Neurobiologen um David Ginty, dass dem Phänomen offenbar eine Überempfindlichkeit im peripheren Nervensystem zugrunde liegt, die sich zumindest im Tierversuch erfolgreich pharmakologisch abschwächen lässt.

Vor kurzem wurde entdeckt,



dass bei Menschen mit Autismus jene niedrigschwelligen Nervenbahnen, die auf leichten Druck ansprechen und entsprechende Empfindungen weiterleiten, nicht so gut funktionieren – ebenso wie die weitere Reizübertragung zum Rückenmark. Dadurch ist der Signalweg zum Gehirn gestört, und zarte Berührungen fühlen sich unangenehm an. Der Tastsinn ist überempfindlich. Das Forscherteam untersuchte Mäuse, die typische Eigenschaften der Störung aufweisen und deshalb bewährte Tiermodelle für Autismuserkrankungen sind. Bei den Tieren wies ein Botenstoff des Nervensystems, die als Gaba abgekürzte Gamma-Aminobuttersäure, eine erniedrigte Aktivität auf.

Wurde nun mit einer ähnlichen Substanz – in der Pharmakologie werden solche Stoffe als Agonisten bezeichnet – die Ga-

## «Die Maschine machte mich zu einem angenehmeren Menschen.»

**Temple Grandin**  
Verhaltensbiologin und Autistin

ba-Wirkung an den Andockstellen simuliert, zeigten die Tiere nicht mehr die Symptome, die für Autismus typisch sind. Bisherige Gaba-Agonisten hatten den Nachteil, dass sie die Blut-Hirn-Schranke überwinden konnten und damit auch im Kopf als Neurotransmitter wirkten. Das war mit der von den Harvard-Forschern verwendeten

Substanz nicht der Fall.

### Verzögerte Hirnentwicklung

Es ist zwar lediglich ein Tierversuch, aber einige der bei Mäusen entdeckten Mechanismen lassen sich auch bei Menschen beobachten. «Die Diagnose Autismus oder ähnlicher Erkrankungen wird immer häufiger, sodass es einen dringenden Bedarf an nebenwirkungsarmen Therapien gibt», sagt Ginty. «Unsere Ergebnisse könnten zur Entwicklung neuer Behandlungen beitragen, die sich nicht nur gegen die sensorische Überempfindlichkeit richten, sondern auch gegen andere Symptome des Autismus.»

Dass Autisten besonders empfindlich auf Berührungen reagieren und sie manchmal überhaupt nicht ertragen können, wurde lange Zeit für eine zwar lästige, aber weitgehend harmlose Begleiterscheinung des Leidens gehalten. Inzwischen ist bekannt, dass es durchaus negative Auswirkungen hat, wenn die Nervenzellen nicht richtig auf Berührungen ansprechen und ihre Kommunikation untereinander sowie die Signalweiterleitung an das Gehirn gestört sind. So wird eine verzögerte Hirnentwicklung damit ebenso in Verbindung gebracht wie vermehrte Angstzustände und Störungen der Magen-Darm-Funktion, die wiederum mit Untergewicht und frühkindlichen Gedeihstörungen einhergehen können.

Da Autisten Schwierigkeiten haben, Kontakt mit der Aussenwelt aufzunehmen, visuelle und auditive Eindrücke aber oftmals ungewöhnlich intensiv wahrnehmen, wurde ihr empfindlicher Tastsinn als Selbstschutz vor Reizüberflutung interpretiert. Heute ist zwar bekannt, dass die gelungene Weiterleitung senso-

rischer Stimuli die geistige wie motorische Entwicklung fördert. Warum manche Autisten Körperkontakt lieber gänzlich meiden und andere ihren Mitmenschen unangemessen nahekommen, erklärt das aber noch nicht.

Immerhin wissen Forscher mittlerweile, welche Berührungen im Körper was auslösen. «Der Druck, mit dem wir berührt werden, hat unterschiedliche Auswirkungen», sagt Dougal Hare von der Universität Manchester. Leichte Berührungen wirken zumeist anregend – und aufregend; der Körper reagiert mit einer Alarmreaktion. Stresshormone wie Cortisol werden freigesetzt, Puls, Blutdruck und Atemfrequenz steigen an. Das für Kampf und Flucht zuständige sympathische Nervensystem wird stimuliert.

Spüren wir hingegen kräftigen Druck, etwa bei einer festen innigen Umarmung, beruhigt das und senkt das Aktivitätsniveau. Die Frequenz von Puls, Blutdruck, Atmung und anderen Körperfunktionen verlangsamt sich, das parasympathische Nervensystem gewinnt die Überhand. «Deep Touch», wie dieser beruhigende, zupackende Druck genannt wird, kann sogar mildernd bei Angstzuständen und Depressionen wirken, wie Psychiater kürzlich zeigten.

«Unsere Befunde können womöglich die molekularen Mechanismen hinter verschiedenen klinischen Phänomenen erklären, die Ärzte und Wissenschaftler seit Jahrzehnten beobachtet haben», sagt Lauren Orefice, die als Erstautorin an der Studie beteiligt war. In der Untersuchung haben die Forscher unterschiedliche Gendefekte beschrieben, die das neuronale Netzwerk negativ beeinflussen.



## Resistenter gegen Stress

Wurde die entsprechende Genfunktion bei den Versuchsmäusen wiederhergestellt, leiteten die Nervenbahnen nicht nur den äusseren Druck wieder normal weiter, auch die Gehirnreifung erfolgte wieder normal, und Berührungen waren nicht mehr unangenehm. «Wir können auf diese Weise zeigen, dass die Störungen im peripheren Nervensystem in der Phase nach der Geburt auch die Entwicklung an Schlüsselstellen des Gehirns beeinträchtigen und zu Verhaltensauffälligkeiten später im Leben beitragen können», sagt Orefice.

Schon lange wissen Experten für frühkindliche Entwicklung, dass es einen Zusammenhang zwischen Berührung und der Ausbildung körperlicher wie kognitiver Fähigkeiten gibt. Wer in jungen Jahren selten angefasst,

gestreichelt und umarmt wird, zeigt später häufiger auffällige Verhaltensweisen. Ratten, die von ihren Müttern nach der Geburt öfter geleckt werden, sind später resistenter gegen Stress. Sie können die Wirkung der bei Belastungen vermehrt ausgeschütteten Stresshormone wie Cortisol schneller neutralisieren. Von Autisten ist bekannt, dass ihre Krankheit umso schwerer verläuft und mit weiteren Beeinträchtigungen verbunden ist, je irritierter sie auf die verschiedenen Berührungsreize reagieren.

Temple Grandin konnte als Kind kaum fremde Berührungen ertragen. Als sie mit ihrer Tante im Auto unterwegs war, sah sie zufällig, wie Rinder in einer Vorrichtung aus Brettern von beiden Seiten eingepfercht und fixiert wurden. Sie sollten stillhalten, um geimpft werden zu können.

Statt aufgeregt und wild zu reagieren, wurden die Tiere durch den Druck immer ruhiger.

Grandin erkannte, dass sie selbst so eine Vorrichtung brauchte, und baute sich bereits als Jugendliche eine Berührungsmaschine, die ihr half, mit der Reizüberflutung durch die Aussenwelt zurechtzukommen. In späteren Jahren wurde sie eine weltweit anerkannte Expertin für Viehhaltung – und für Autismus. Oliver Sacks griff ihre ungewöhnliche Geschichte in Büchern auf. «Die Maschine machte mich zu einem angenehmeren Menschen», sagt Grandin über sich selbst. «Wenn ich in meine Umarmungsmaschine ging, beruhigte ich mich sofort. Ich benutze sie heute noch. Dank ihr überlebte ich die Pubertät.»