



WIE ENTWICKELT SICH DAS KIND?

Teil 3: Neurobiologische Aspekte der menschlichen Sozialnatur und deren Folgen für das Leben

Mit freundlicher Genehmigung zitiert aus: PRINZIP Menschlichkeit, 2006, Prof. Dr. Joachim Bauer

Erziehung zu sozialer Kompetenz

Bereits Kinder sind – und dies von Geburt an – auf liebevolle Zuwendung, Bindung und tragende Beziehungen hin orientiert. Versuche, Kinder ohne emotionale Zuwendung, sondern ausschließlich »rational« oder »vernünftig« zu erziehen, haben schwere seelische Beeinträchtigungen zur Folge.¹⁸ Die Notwendigkeit der Erziehung ergibt sich nicht etwa daraus, dass man Kindern die innere Orientierung auf Kooperation und gelingende Beziehungen erst einpflanzen müsste, sondern daraus, dass Kinder die Regeln, die soziales Zusammenleben möglich und erfreulich machen, nicht beherrschen. Um ihnen den Suchprozess zu ersparen, den die Menschheit benötigte, um diese Regeln herauszufinden, bedarf es der Erziehung. Hinzu kommt, dass die auf Kooperation ausgerichteten neurobiologischen Systeme des Kindes, wie schon erwähnt, nach dem biologischen Gesetz »Use it or lose it«¹⁹ eingeübt oder eingespielt werden müssen. Dies heißt nicht nur, Kindern im Rahmen verbindlicher Beziehungen Zuwendung zu schenken, sondern bedeutet zugleich auch, sie zu lehren, was die Voraussetzungen für gelingende Kooperation sind. Erziehung hat die Aufgabe, dem Kind die »soziale Bedienungsanleitung« für einen optimalen Gebrauch seiner Motivationssysteme beizubringen. Nur Kinder, die gelernt haben, nach welchen Regeln Gemeinschaft funktioniert, können das sich daraus ergebende Glück erleben. Mit Kindern liebevolle Beziehungen zu gestalten bedeutet daher immer auch, ihnen Regeln vorzuleben und sie mit ihnen einzuüben. Die »soziale Bedienungsanleitung« der Motivationssysteme beinhaltet alle Komponenten, die bereits als Elemente einer »zwischenmenschlichen Beziehung« genannt wurden²⁰: den anderen sehen und beachten, gemeinsame Aufmerksamkeit teilen, gemeinsames Handeln einüben, emotionale Resonanz zeigen und sich um verstehende Empathie (Einfühlung) bemühen. Einfacher ausgedrückt: Es geht in der Erziehung darum, Kindern Rücksichtnahme und Toleranz zu lehren und vorzuleben – und ihnen zu zeigen, dass dies Erfolgsstrategien sind, die zu intensivem Gemeinschaftsleben und Glück führen. Es ist evident, dass ein solcher Erziehungsprozess nicht allein über Anordnungen und Vorschriften gelingen kann. Vielmehr setzt Erziehung voraus, dass mit dem Kind vonseiten der Eltern, der Verwandten und der Pädagogen Beziehungen gestaltet werden. Erziehung muss dem Kind – eingebettet in die mit ihm gelebte Beziehung – klare Hinweise und Gebote vermitteln, welchen Beitrag das Kind zu leisten hat, damit Gemeinschaft und Kooperation funktionieren können. Dies muss altersentsprechend geschehen und bedarf keiner rabiaten Erziehungsmethoden. Kinder, die sich selbst, der Wohlstandsverwahrlosung oder täglich einem mehrstündigen Medienkonsum überlassen werden, können solche Regeln nicht lernen. Was Kinder bei Medien lernen, die Gewaltmodelle abbilden, sind »Regeln«, die ihnen den Eindruck vermitteln, dass Tabus beliebig gebrochen werden dürfen und Gewalt eine probate Methode ist, sich durchzusetzen. Das Ergebnis dieser Art von »Erziehung« können wir derzeit vielfach in Klassenzimmern und auf Schulhöfen sehen. Die in sich darwinistischen Handlungsprogramme von Gewaltvideos und Killerspielen enden für Kinder, die diese Angebote intensiv und über lange Zeit nutzen, »bestenfalls« in sozialer Inkompetenz und Arbeitslosigkeit, schlimmstenfalls im Strafvollzug. Dass im Übermaß konsumierte Medien – jedenfalls, wenn es sich um Medien jener Machart handelt, wie sie Kinder derzeit angeboten bekommen – Gewalt fördern und schulisches Versagen begünstigen, ist wissenschaftlich einwandfrei und vielfach belegt.²¹ Vor dieser Entwicklung muss nicht nur die persönliche Erziehung seitens der Bezugspersonen bewahren, davor sollten unsere Kinder und Jugendlichen eigentlich durch die Gesellschaft als Ganzes geschützt werden. Ein solcher Schutz ist in Ländern, in denen der Darwinismus ein unausgesprochenes Staatsziel darstellt, natürlich nicht zu erwarten. Dort rangiert die Freiheit des maximalen Profits vor dem Gebot, ein »Minimum«²² an Menschlichkeit zu bewahren. Bedenklich ist, dass wir uns vieles von dem, was sich in den heutigen Hochburgen des Darwinismus entwickelt hat und entwickelt, hier in unseren Ländern zum Vorbild genommen haben und nehmen.

Das natürliche Ziel von Motivation: Menschliche Zuwendung

Worauf die Motivationssysteme zielen, ist also Zuwendung und die gelingende Beziehung zu anderen. Dies erklärt die bekannte Tatsache, dass Menschen nach dem Verlust wichtiger zwischenmenschlicher Bindungen oft einen Einbruch ihrer Lebensmotivation erleben und von Gefühlen der Sinnlosigkeit geplagt sind. Verlustereignisse sind, wie Studien belegen, typische Auslöser von Depressionen und anderen psychischen Krisen. Die Tatsache, dass länger dauernde soziale Isolation oder der Verlust wichtiger zwischenmenschlicher Bindungen zu einem Absturz der Motivationssysteme führen können, macht etwas Entscheidendes deutlich: *Alle Ziele, die wir im Rahmen unseres normalen Alltags verfolgen, die Ausbildung oder den Beruf betreffend, finanzielle Ziele, Anschaffungen etc., haben aus der Sicht unseres Gehirns ihren tiefen, uns meist unbewussten »Sinn« dadurch, dass wir damit letztlich auf zwischenmenschliche Beziehungen zielen, das heißt, diese erwerben oder erhalten wollen. Das Bemühen des Menschen, als Person gesehen zu werden, steht noch über dem, was landläufig als Selbsterhaltungstrieb bezeichnet wird.* Nicht nur Personen, auch Tiere, die gegen ihren Willen dauerhaft ausgegrenzt und isoliert werden, verlieren alles Interesse am Leben, verweigern die Nahrung, werden krank und sterben.²³ Im Gegensatz zu Erwachsenen, bei denen diese Zusammenhänge manchmal kaum noch wahrgenommen werden, ist die Abhängigkeit der Motivation von Bezugspersonen bei Kindern und Jugendlichen noch relativ unverstellt und daher leichter zu erkennen. Das Bemühen von Kindern und der Erfolg ihres Tuns werden entscheidend dadurch angestoßen und befördert, dass eine erwachsene Person schlicht und einfach anwesend ist und sich – ohne dabei weiter aktiv zu werden – für ihr Tun interessiert.²⁴ Auch dort, wo unsere – kleineren oder größeren – Vorhaben auf den ersten Blick keine zwischenmenschlichen Aspekte zu haben scheinen, richten wir uns damit im Grunde immer an andere, für uns bedeutsame Personen. Mit neurobiologischen Studien lässt sich nicht nur demonstrieren, wie der Entzug sozialer Kontakte die Motivationssysteme hemmt. Sie zeigen auch das Gegenteil, also wie die Motivationssysteme auf sozialen Kontakt reagieren. Bereits bei niederen Säugetieren wie Ratten

oder Mäusen, deren prinzipieller Aufbau des Gehirns dem unseren – ob es uns gefällt oder nicht – entspricht, lässt sich beobachten, wie die Tiere eine erhebliche Motivation entwickeln und einiges dafür tun, um herauszufinden, wie sie aus einem Einzelkäfig in einen benachbarten, für sie optisch einsehbaren oder durch Geruch wahrnehmbaren Käfig gelangen können, in welchem sich Artgenossen befinden. Falls der Zugang durch ein bestimmtes Verhalten – zum Beispiel durch Druck auf eine kleine Leiste – geöffnet werden kann, finden die Tiere, wie schon erwähnt, dies rasch heraus und bedienen sich des Mechanismus unverzüglich. Aus neurobiologischen Analysen geht hervor, dass dieses Verhalten von einer Mobilisierung des Motivationssystems begleitet wird und dass es sich durch Gabe von Motivationshemmstoffen, zum Beispiel Neuroleptika, unterdrücken lässt. Interessant ist, dass es bereits bei der Wahrnehmung eines *in Aussicht stehenden* sozialen »Objekts« zur Weckreaktion der motivierenden Dopamin-Achse kommt, also *bevor* das Ziel der Wünsche erreicht ist. Dieses »In-Aussicht-Stellen« eines sozialen Kontaktes wird von den Emotionszentren registriert und führt von hier aus zu einer unverzüglichen Mobilisierung der Motivationssysteme, die wiederum psychisches Begehren und körperliche Handlungsbereitschaft auslösen, das heißt, sie setzen Lebewesen sowohl im direkten als auch im übertragenen Sinne in Richtung Artgenosse bzw. Mitmensch in Bewegung.

Die intensivste Form der Zuwendung: Liebe

Das meiste, was wir im Alltag tun, ist direkt oder indirekt dadurch motiviert, dass wir wichtige Beziehungen zu anderen Menschen gewinnen oder erhalten wollen. Was für den normalen menschlichen Alltag typisch ist, uns aber nichtsdestoweniger am Leben erhält, sind bekanntlich die eher geringen, unspektakulären »Dosierungen« sozialer Anerkennung oder Zuwendung. Diese lassen sich allerdings in experimentellen Situationen – zum Beispiel in der Untersuchungsröhre eines Kernspintomographen, der die Hirnaktivität während eines bestimmten Moments misst – nur schlecht nachstellen bzw. simulieren. Um deutliche Signale der Hirnaktivität abzubilden, wurden deshalb für die meisten Versuche stärkere soziale Reize verwendet. Personen, die ihnen nahe stehende, geliebte Menschen sehen oder hören, reagieren mit einer überaus massiven Reaktion ihres Motivationssystems. Der US-Neurobiologe Jeffrey Lorberbaum untersuchte zum Beispiel mittels funktioneller Kernspintomographie, welche Hirnareale aktiv werden, wenn Mütter, während sie in der Untersuchungsröhre liegen, das Weinen oder Schreien ihrer kleinen Kinder hören. Er beobachtete ein starkes »Hochfahren« nicht nur des Motivationssystems **25**, sondern auch der Zentren, die diesem System vorund nachgeschaltet sind **26**. Die gleiche neurobiologische Reaktion stellt sich auch dann ein, wenn Mütter ihre Kinder auf einem in der Untersuchungsröhre installierten Bildschirm sehen können. Handelt es sich bei den wahrgenommenen Kindern nicht um die eigenen, sondern um fremde Kinder, kommt es ebenfalls zu einer Reaktion, die Mobilisierung des Motivationszentrums fällt dann aber schwächer aus **27**. Beobachtungen dieser Art, wie sie im Falle des Menschen mit der funktionellen Kernspintomographie gemacht wurden, passen perfekt zu Untersuchungen an Tieren, bei denen sich die Aktivität des Motivationszentrums biochemisch auf direktem Wege messen ließ. Frances Champagne aus der kanadischen Arbeitsgruppe von Michael Meaney konnte zeigen, dass das Ausmaß mütterlicher Zuwendung direkt mit der Menge des vom Motivationszentrum des Muttertiers ausgegebenen Dopamins korreliert war. Mütterliche Tiere zogen den Kontakt mit ihren Jungen selbst dann vor, wenn ihnen als Alternative die auch bei Tieren sehr beliebte Droge Kokain angeboten wurde. Verabreichte man den Tieren allerdings *ohne deren Zutun* entweder einen Motivationshemmstoff (ein Neuroleptikum) oder eine das Motivationssystem ersatzbefriedigende Droge wie Kokain, blieb das elterliche Fürsorgeverhalten aus – die Motivationssysteme hatten nach Kokaingabe aufgrund ihrer Ersatzbefriedigung dann sozusagen schon das, was sie wollten. Besonders heftig reagieren die Motivationssysteme des Menschen, wenn Liebe im Spiel ist, egal, ob es sich um elterliche, kindliche oder sexuelle Liebe handelt. Eine Reihe von Forschern, unter ihnen der New Yorker Neurobiologe Arthur Aron und der inzwischen in Tübingen arbeitende Andreas Bartels, interessierten sich für die Rolle der Motivationssysteme bei der romantischen Verliebtheit. Sie legten verliebte Probandinnen und Probanden in die Kernspintomographie, ließen sie Bilder ihrer Liebespartner betrachten und verglichen die im Gehirn hervorgerufenen Signale mit den Signalen, die durch die Betrachtung einer anderen Person hervorgerufen wurden. Das Kernstück des Motivationssystems, also die Dopamin-Achse **28**, fühlte sich sofort angesprochen und reagierte. Versuche dieser Art zeigen auch hier wieder, dass bereits der Anblick, also das »In-Aussicht-Stellen«, des begehrten Liebesobjekts die Motivationssysteme anspringen lässt. Es muss jedoch, wie schon ausgeführt, nicht immer Liebe sein **29**. Jede Form von zwischenmenschlicher Resonanz und erlebter Gemeinschaft scheint die Motivationssysteme zu erfreuen.

Soziale Resonanz als neurobiologisches Motiv

Eine besondere Form sozialer Resonanz ist das gemeinsame Lachen. Dean Mobbs und Allan Reiss aus Stanford konnten zeigen, dass Witze, Humor und das damit verbundene Lachen an eine Reaktion des Kernstücks der Dopamin-Achse gekoppelt ist **30**. Kein Wunder, denn gemeinsames Lachen verbindet. Allan Reiss beobachtete dabei, dass Frauen auf Humor neurobiologisch stärker reagieren als Männer **31**. Daraus sollten keine voreiligen Schlussfolgerungen gezogen werden, denn die neuerdings so oft betonten neurobiologischen Geschlechtsunterschiede sind bei genauer Betrachtung geringer, als oft behauptet wird **32**. Im Falle der Reaktion auf Humor mag der Unterschied an dem Umstand liegen, dass Männer möglicherweise mehr zu Stress neigen. Denn die von Reiss durchgeführten Studien zeigen außerdem, dass Persönlichkeiten, die emotional ausgeglichen und gegenüber Stress besonders resistent sind **33**, auf Humor mit einer deutlich stärkeren Aktivierung ihres Dopamin-Motivationssystems reagieren als andere. Auch Musik scheint dem Motivationssystem zu gefallen. Neben einer Mobilisierung verschiedener Emotionszentren beobachteten Hirnforscher bei Probanden, die schöner Musik zuhörten, eine ausgeprägte Reaktion des Dopamin-Systems **34**. Dies ist deshalb interessant, weil Musik bekanntlich das Phänomen der Resonanz – allerdings in seiner *physikalischen* Dimension – zur Grundlage hat. Dass wir uns als *biologische* Wesen von dieser Resonanz nicht nur berühren lassen können, sondern auch unter dem Einfluss von Musik, die wir als schön empfinden, *untereinander* die psychologische Resonanz verstärken, ist ein bemerkenswertes, ja geradezu magisch anmutendes Parallelphänomen von Physik und Biologie. Musik ist – vor allem verbunden mit gemeinsamer Bewegung oder mit Tanz – in der Lage, kooperatives Verhalten in sozialen Gemeinschaften zu verstärken. Diese Bedeutung der Musik scheint auch der Körper zu empfinden. Es sind also nicht nur Akte unmittelbarer zwischenmenschlicher Zuwendung, die unser Motivationssystem anspringen lassen, sondern – neben dem Humor – auch andere Resonanzphänomene wie die Musik, welche mittelbar soziale Verbundenheit herstellen und verstärken.

Spezialisiert auf Bindung und Vertrauen: Der Botenstoff Oxytozin

Bekanntschaften – auch die von zahlreichen Säugetieren – unterscheiden sich durch ihre Haltbarkeit. Man kann eine Bekanntschaft machen und sie kurz darauf wieder vergessen. Anderer Bekanntschaften erinnert man sich, ohne dass daraus eine Bindung wird. Schließlich gibt es Begegnungen, die in eine länger dauernde Beziehung einmünden. Dieser Unterschied existiert auch aus neurobiologischer Sicht. Gewöhnlich geht mit positiver Verbundenheit ein Gefühl einher, das wir Vertrauen nennen. Über die eigene soziale Zugehörigkeit Bescheid zu wissen und zu spüren, wem – und in welchem Ausmaß – man durch Vertrauen verbunden ist, spielt in allen Varianten des sozialen Umgangs eine zentrale Rolle, im alltäglichen Umgang, in Partnerschaften und in der Beziehung zwischen Eltern und ihren Nachkommen. Auch Tiere können zwischen ihnen unbekanntem Tieren und solchen, die ihnen bekannt sind, unterscheiden.³⁵ Obwohl es sich um unterschiedliche Formen sozialen Verbundenseins handelt, hat das Wissen darüber, wen man kennt, wem man vertraut und wem man im Rahmen einer stabilen Beziehung verbunden ist, ein gemeinsames neurobiologisches Korrelat. Die verschiedenen Spielarten des Sich-Kennens werden durch einen beim Menschen und bei Säugetieren vorhandenen körpereigenen Botenstoff möglich gemacht: Oxytozin.³⁶ Oxytozin ist interessanterweise sowohl Ursache als auch Wirkung von Bindungserfahrungen: Es wird einerseits verstärkt hergestellt, wenn es zu einer Vertrauen stiftenden oder zu einer feste Bindung einleitenden Begegnung kommt. Oxytozin hat andererseits aber auch umgekehrt den Effekt, dass es Bindungen, die zu seiner Ausschüttung geführt haben, rückwirkend stabilisiert, indem es die Bereitschaft erhöht, Vertrauen zu schenken. Beides wurde experimentell gezeigt.

Der US -Forscher Paul Zak konnte feststellen, dass Personen als Folge einer geschäftlichen Transaktion, in der ihnen Vertrauen entgegengebracht wurde, erhöhte Oxytozin-Werte aufweisen.³⁷ Umgekehrt gelang einer Arbeitsgruppe um Ernst Fehr von der Universität Zürich der Nachweis, dass Oxytozin die Bereitschaft, anderen zu vertrauen, erhöht. Er untersuchte das Verhalten von Probanden, die sich in einer experimentellen Situation befanden, in der sie entscheiden mussten, wie viel Geld sie einem Treuhänder anvertrauen wollten. Probanden, denen zuvor Oxytozin verabreicht worden war, vertrauten ihrem Verhandlungspartner signifikant mehr Geld an.³⁸ Da Oxytozin ein ausgeprägtes Glücks- und Genusspotenzial hat, erfüllt auch dieser Botenstoff – ähnlich wie Dopamin – die Voraussetzungen eines Motivators: Bewusst oder unbewusst tendieren wir dazu, unser Verhalten so zu organisieren, dass es in uns zu einer Ausschüttung dieser Substanz kommen möge. Auch Oxytozin leistet daher einen Beitrag dazu, dass unser Gehirn, wann immer es möglich ist, Zuwendung und Kooperation sucht. Dopamin und Oxytozin bilden ein kooperierendes, aufeinander abgestimmtes System: Die Motivationsdroge Dopamin spielt für *alles* motivierte Tun eine zentrale Rolle und damit auch für das Eingehen von dauerhaften Bindungen. Wenn es jedoch darum geht, ein »soziales Gedächtnis« auszubilden, also zu erinnern, wen man kennt und wen nicht, erst recht aber, wenn es darum geht, feste Bindungen einzugehen, dann reicht Dopamin *allein* nicht aus. Hierfür ist Oxytozin als zweiter, zusätzlicher Botenstoff von unersetzlicher Bedeutung. Zusammengefasst heißt dies: Die Dopamin-Achse des Motivationssystems kann ihre Arbeit zwar unabhängig von Oxytozin verrichten und dementsprechend für Basismotivation sorgen. Um aber den Umstand, jemanden besser zu kennen als andere, mit in die eigene Gesamtmotivation einzubeziehen, bedarf es der zusätzlichen Mitwirkung des Bindungshormons Oxytozin. Dieses Zusammenspiel von Dopamin und Oxytozin im Gehirn ist auf sehr elegante Art geregelt: Die Dopamin-Achse, das Kernstück des Motivationssystems, erhält, wie schon beschrieben, von den Emotionszentren des Gehirns ³⁹ Informationen darüber, ob in der Außenwelt Objekte vorhanden sind, für die es sich lohnt, aktiv zu werden. Genau dort aber, in den Emotionszentren, entfaltet Oxytozin seine Wirkung, indem es an die hier reichlich vorhandenen Oxytozin-Rezeptoren bindet. Zusätzlich kann sich Oxytozin auch direkt an die Strukturen der Dopamin- Achse anheften. Dies hat zur Folge, dass die Motivation speziell gegenüber solchen anderen Individuen verstärkt wird, mit denen positive soziale Erfahrungen gemacht.

Leben mit und ohne Oxytozin – der »Coolidge-Effekt«

Besonders hilfreich für die wissenschaftliche Aufklärung der Bedeutung von Oxytozin war eine Kuriosität aus der Tierwelt: Auf dem nordamerikanischen Kontinent leben zwei biologisch nahezu identische Varianten von Wühlmäusen, die sich nur in einem unterscheiden: Bei der einen Variante, den Bergwühlmäusen (im Englischen »mountain voles« genannt), ist die Motivation zur Paarung ungestört, die Partner gehen nach der Paarung jedoch getrennte Wege. Demgegenüber bleiben bei der anderen Variante, den Präriewühlmäusen (»prairie voles«), die Partner auch nach der Paarung langfristig zusammen. Damit hatte man eine von der Natur bereitgestellte, für die Untersuchung der neurobiologischen Aspekte von Bindung geradezu ideale experimentelle Situation. Was war der *neurobiologische* Unterschied zwischen den in der Prärie und den in den Bergen lebenden Tieren? Das Ergebnis war: Bei den Bergwühlmäusen ohne Bindungsverhalten fehlen im Gehirn die Empfänger-moleküle bzw. Bindungsstellen für Oxytozin, die so genannten Oxytozin-Rezeptoren. Oxytozin kann daher keine Wirkung entfalten. Präriewühlmäuse dagegen hatten, was jeder Botenstoff braucht: einen zu ihm passenden Rezeptor, an den er andocken und seine Effekte wirksam werden lassen kann. Nur bei Vorhandensein eines Oxytozin-Rezeptors, wie es bei den Präriewühlmäusen der Fall ist, kann es zu einer psychobiologischen Wirkung von Oxytozin kommen, und diese Wirkung heißt: Motivation, Interesse und Lust an länger dauernder Partnerschaft.⁴⁰ Aus der Frage, wie lange Bindungen bestehen bleiben, sollte sich die Neurobiologie besser heraushalten. Oxytozin ist kein Garant für lebenslange Bindungen. Dieser Wunschvorstellung steht der so genannte »Coolidge-Effekt« entgegen: Calvin Coolidge, dreißigster Präsident der USA, besuchte mit seiner Frau einst eine Farm. Als man Mrs. Coolidge einen Hahn zeigte, der acht- bis zwölfmal täglich eine Henne besteigen konnte, soll sie ausgerufen haben: »Sagen Sie das mal meinem Mann!« Der Präsident hörte das und fragte: »Immer mit derselben Henne?!« Als man ihm erklärte, dass es jedes Mal eine andere Henne sei, entgegnete er: »Sagen Sie das mal meiner Frau!« Ungeachtet des »Coolidge-Effektes« gehören sowohl Dopamin als auch Oxytozin zu jenen Motivationsbotenstoffen, die den Menschen auf gelingende Beziehungen und Kooperation hin polen. Die Produktionsstätte von Oxytozin liegt abseits der Dopamin-Achse in einer Hirnstruktur namens Hypothalamus, die eine zentrale Rolle für die Regulation des inneren Körpermilieus spielt und im Körper die Konzentrationen verschiedener Hormone einstellt. Angeregt wird die Bildung von Oxytozin durch alle Formen freundlicher Interaktion, besonders aber durch Zärtlichkeiten: Streicheln oder sanftes Massieren der Haut, Stimulation der erogenen Zonen, Saugen an den Brüsten (sei es durch das Baby, sei es als erotische Handlung). Zu einer Steigerung der Oxytozin-Synthese kann es bereits dann kommen, wenn Personen auftauchen, von denen entsprechende Zärtlichkeiten erwartet oder erwünscht werden. Ähnlich wie beim Dopamin, so kann auch der Genuss von Musik die Oxytozin-Synthese befördern. Alles, was zwischenmenschliche Resonanz und soziale Verbundenheit erzeugt, scheint für die Bildung dieses Glücksbotenstoffes gut zu sein: Selbst das gemeinsame Singen, aber auch gemeinsames Lachen stimuliert die Oxytozin-Produktion. Zu einer besonders ausgeprägten Oxytozin-Freisetzung kommt es beim sexuellen Höhepunkt. Einen starken Reiz zur Bildung von Oxytozin stellt auch der Geburtsvorgang dar, wobei hier die mit der Geburt verbundene Dehnung des Geburtskanals eine wichtige Rolle spielt (Frauen, die mit Kaiserschnitt entbinden, zeigen im Verlauf der Geburt einen geringeren Anstieg der Oxytozin-Produktion). Aber auch unabhängig vom Geburtsakt selbst sorgt die Geburt eines Kindes für einen ausreichenden Oxytozin-Rausch, denn auch die Väter zeigen bei der Geburt ihrer Kinder einen Oxytozin-Anstieg. Liebeserfahrungen jeder Art aktivieren die Produktion dieser körpereigenen Wohlfühl- und Gesundheitsdroge.



Prof. Dr. Joachim Bauer

Joachim Bauer ist Medizinprofessor und Psychotherapeut. Er ist sowohl für Innere Medizin als auch für Psychiatrie habilitiert. Für seine neurobiologischen Forschungsarbeiten erhielt er den renommierten Organon-Preis der Deutschen Gesellschaft für Biologische Psychiatrie. Bauer leitet an der Abteilung für Psychosomatische Medizin der Uniklinik Freiburg als Oberarzt die dortige Ambulanz. Bauer ist wissenschaftlicher Leiter des Münchner »Instituts für Gesundheit in pädagogischen Berufen«.



»Prinzip Menschlichkeit« Bauer, Joachim
Hoffmann & Campe / 2006 / 255 S. / Gebunden
ISBN 978-3-455-50017-2 / CHF 34.90

Warum Bindungen gesund erhalten: Oxytozin als Gesundheitsdroge

Dass uns Oxytozin an andere bindet, hat nicht nur mit seinen Wohlfühleffekten zu tun. Oxytozin hat auch eine Reihe von medizinischen Effekten: Dieses kleine Molekül sorgt für körperliche und psychische Entspannung, senkt den Blutdruck, dämpft die Angstzentren und vermag die biologischen Stresssysteme zu beruhigen.⁴¹ Da der Botenstoff, wie bereits angedeutet, auch dazu beiträgt, dass sich andere Lebewesen, in deren Gegenwart gute Erfahrungen gemacht werden konnten, in das emotionale Gedächtnis einprägen, heißt dies: Personen, die durch ihre Zuwendung, durch ihre Anerkennung oder Liebe unsere Oxytozin-Produktion stimuliert haben, werden *zusammen mit der Erinnerung an die mit ihnen erlebten guten Gefühle* in den Emotionszentren unseres Gehirns abgespeichert. Dies passiert automatisch und ohne unsere bewusste Kontrolle. Was sich hier abspielt, ist das neurobiologische Substrat eines Phänomens, das wir im Alltag als Vertrauen und in der Psychologie als Bindung bezeichnen.⁴² Menschen, mit denen wir gute Erfahrungen machen konnten, wirken deshalb auf uns wie ein Stimulus, wie eine Art Verführungsreiz. Sobald sie entweder real, in unserer Vorstellung oder in unserer Erinnerung auftauchen, aktivieren sie unsere Motivationssysteme: Sie rufen die Sehnsucht nach mehr hervor, wir fühlen uns zu ihnen hingezogen oder halten uns zumindest gern in ihrer Gegenwart auf. Weil wir auf Bindung geeicht sind, sind wir bereit, für solche Menschen alles zu tun, ja, uns für sie aufzuopfern. Zunehmend wird deutlich: Die stärkste und beste Droge für den Menschen ist der andere Mensch.

Die Rolle der Gene: Sind zwischenmenschliche Bindungen »angeboren«?

Nichts wäre irriger als die Annahme, es gäbe eine genetische Ausstattung, die eine Art Garantie dafür darstelle, dass der Mensch sich im Hinblick auf seine Beziehungs- und Kooperationsfähigkeit gesund entwickelt. Die genetische Ausstattung kann lediglich garantieren, dass die neurobiologischen Werkzeuge dafür vorhanden sind. Entscheidend für die Fähigkeit, genetisch bereitgestellte Systeme auch einzusetzen, ist, ob sie – vor allem in der Frühphase des Lebens – »eingespielt« und benutzt werden konnten, und das heißt: ob Lebewesen in ihrer Umwelt gute Erfahrungen mit anderen Individuen machen konnten.⁴³ Als Erwachsene können wir selbst daran mitwirken, dass Kooperation gelingt. Als Neugeborene, als Kinder und eine Zeit lang auch noch als Jugendliche sind wir jedoch darauf angewiesen, dass uns gute zwischenmenschliche Erfahrungen geschenkt werden. Für das Funktionieren und Instandhalten aller biologischen Systeme gilt ein Satz aus der amerikanischen Hirnforschung, der lautet: »Use it or lose it«, also »Benutze es (das, was die Gene bereitstellen), oder du wirst es verlieren«. Für die Motivationssysteme heißt dies: *Bleiben während Kindheit und Jugend gute Beziehungserfahrungen aus, hat dies fatale Folgen für die spätere Beziehungsfähigkeit der betroffenen Individuen.* Dies sind keine unbewiesenen Behauptungen, sondern ließ sich in Studien belegen. Fehlende Zuwendung in der Frühphase des Lebens beeinflusst nicht nur die spätere Fähigkeit, soziale Verbundenheit zu erleben, sondern hinterlässt bei den Motivationssystemen auch biologische Spuren. Kelly Watts und Maggie Zellner stellten im Rahmen von Tierversuchen fest, dass Neugeborene im späteren Leben selbst dann eine deutliche Funktionsstörung ihrer Motivationssysteme aufweisen, wenn sie in der Zeit nach der Geburt nur vorübergehend (ein bis zwei Wochen lang) von ihren Müttern getrennt worden waren. Bei jungen Menschenaffen beobachtete Douglas Kerr zusammen mit Kollegen eines Primatenzentrums in Oregon, dass Affen, die im Alter von einer Woche von ihren Müttern getrennt worden waren, im späteren Leben ein beeinträchtigtes Sozialverhalten zeigten. Anstatt, wie normal aufgewachsene Tiere, soziale Anlehnung zu suchen, entwickelten diese Tiere ein erhöhtes Maß an Aggression. Zu den durch Vernachlässigung verursachten neurobiologischen Veränderungen scheint auch die Tatsache zu zählen, dass die Motivationssysteme 54 teme auf Drogen stärker ansprechen: Eine Forschergruppe der McGill University in Montreal fand heraus, dass früh im Leben von ihren Müttern getrennte Tiere heftiger auf Aufputschdrogen wie zum Beispiel Amphetamin reagierten.⁴⁴

Von Geburt an auf Zuwendung eingestellt

Die neurobiologische Orientierung des Menschen besteht vom ersten Lebenstag an. Mangelnde Zuwendung in der Frühphase der Entwicklung eines Menschen beschädigt die Motivationssysteme seines Körpers. Besonders eindrucksvoll, aber auch berührend ist eine Untersuchung an Kindern, welche die US -Wissenschaftler Alison Fries und Seth Pollak durchführten. Sie untersuchten zusammen mit einigen Kollegen Kinder im vierten Lebensjahr, die eine sehr unterschiedliche Vorgeschichte hatten. Die eine Hälfte der Vierjährigen war nach der Geburt – aus unterschiedlichen Gründen – von ihren Eltern verlassen oder getrennt worden. Diese Kinder hatten die ersten etwa sechzehn Lebensmonate in Kinderheimen zubringen müssen, in denen sie zwar ausreichend mit Nahrung versorgt, sonst aber einem hohen Maß an psychischer Vernachlässigung ausgesetzt worden waren. Kurz nach Vollendung des ersten Lebensjahres waren sie aber durch Adoptiveltern aufgenommen und von da an gut und liebevoll versorgt worden. Bei der anderen Hälfte der Vierjährigen handelte es sich um normal aufgewachsene Kinder, die von Geburt an von ihren Eltern umsorgt worden waren. Die Studie bestand darin, dass die Kinder beider Gruppen, jeweils einzeln, zusammen mit der jeweiligen Mutter bzw. Adoptivmutter in eine Spielsituation versetzt wurden, wobei die Mütter dem Kind nebenher Zärtlichkeiten zuteil werden ließen (beiläufiges Streicheln und Ähnliches). Die von Geburt an bei ihren Eltern aufgewachsenen Kinder zeigten im Verlauf der Spielszene einen messbaren Oxytozin-Anstieg.⁴⁵ Bei den Vierjährigen aus der Gruppe derjenigen Kinder hingegen, die das erste Lebensjahr in Heimen verbracht hatten und die nun in der gleichen Weise mit ihren Adoptivmüttern spielten, kam es zu einem im Vergleich dazu hochsignifikant verminderten Anstieg ihres Oxytozins, obwohl ihnen die Adoptivmütter in gleicher Weise Zuwendung und Zärtlichkeit hatten zuteil werden lassen. Keine Frage: Die Fürsorge und Liebe, welche die Heimkinder durch ihre Adoptiveltern erfahren konnten, war für sie gleichsam lebensrettend, ohne Adoption hätten sie – auch dazu liegen zahlreiche Studien, allerdings von anderen Arbeitsgruppen, vor – weit verheerendere Folgeschäden erlitten. Dennoch, die Untersuchung zeigt, wie nachhaltig Erfahrungen von Lieblosigkeit und Vernachlässigung im Körper auf längere Zeit abgespeichert werden und welche Spuren sie in den Motivationssystemen hinterlassen. »Gute Gene« sind daher alles andere als eine Garantie für eine gesunde Entwicklung.⁴⁶ Gene können ihre Funktion nur im engen Zusammenspiel mit der Umwelt wahrnehmen.

Menschliche Zuwendung als Medikament: Die körpereigenen Opiode

Dopamin, Oxytozin und endogene Opiode bilden einen neurobiologischen, durch die Motivationssysteme des Gehirns erzeugten Dreiklang. Dass Dopamin und Oxytozin den Menschen in Richtung Beziehung und Kooperation motivieren, wurde eingehend dargestellt. Doch welche Rolle spielen in diesem Zusammenhang die endogenen Opiode? Sind sie lediglich unspezifische körpereigene Wohlfühl-, Schmerz- und Beruhigungsmittel, oder haben auch sie darüber hinausgehende, das zwischenmenschliche Beziehungsgeschehen betreffende Funktionen? Wichtige Untersuchungen zu dieser Frage stammen von einer Arbeitsgruppe um den amerikanischen Neurobiologen Jon-Kar Zubieta von der Ann Arbor University in Michigan. Er entwickelte eine raffinierte Methode, mit deren Hilfe er bei Menschen messen konnte, in welchem Ausmaß endogene Opiode an ihre im Gehirn befindlichen Empfängerstationen gebunden waren.⁴⁷ Bei der Untersuchung von

Versuchspersonen zeigte sich, dass die Beladung dieser Bindungsstellen mit endogenen Opioiden unter normalen Bedingungen gering ist. Wurde den menschlichen »Versuchskaninchen«, die dem Versuch vorher natürlich freiwillig zugestimmt haben mussten, ein anhaltender Schmerz zugefügt **48**, kam es im Gehirn zu einem messbaren Anstieg der endogenen Opioid-Ausschüttung, verbunden mit einer Zunahme der Beladung ihrer Rezeptoren. Dies bedeutet: Der Körper versucht sich mit Hilfe seiner körpereigenen Opiode gegen den Schmerz zu schützen. Zubieta beobachtete nun, was passierte, wenn ein Teil der unter Schmerzen stehenden Probanden von einem Arzt betreut wurde, der ihnen – so wurde ihnen gesagt – ein schmerzlinderndes Medikament verabreichen würde. Tatsächlich handelte es sich bei diesem »Medikament« – dies wurde den Probanden aber nicht mitgeteilt – um ein Placebo, eine wässrige Lösung, in der sich keinerlei Wirkstoff befand. Was sie also tatsächlich erhielten, war lediglich die Zuwendung eines Arztes, der versprochen hatte, ihnen zu helfen. Diese aber zeigte eine erstaunliche Wirkung. Probanden, denen diese »Behandlung« zuteil wurde, gaben nicht nur eine deutliche, etwa fünfzigprozentige subjektive Besserung ihrer Schmerzen an **49**, sondern zeigten auch eine signifikante weitere Zunahme der Aktivität ihrer endogenen Opiode. *Pure zwischenmenschliche Zuwendung, verbunden mit dem Versprechen, Hilfe zu leisten, hatte also das körpereigene Opioid-System aktiviert und die Beschwerden der Betroffenen subjektiv wahrnehmbar gebessert.* Bei den Probanden, denen man offen gesagt hatte, dass sie eine unwirksame Wasserlösung bekommen würden, blieb die Situation im Opioid-System dagegen unverändert, auch eine subjektive Schmerzlinderung blieb aus. Beobachtungen dieser Art sollten einer Medizin, in der die therapeutische Beziehung zwischen Arzt und Patient zunehmend gering geschätzt und außer Acht gelassen wird, zu denken geben.**50**

Neugeborene unter »Drogeneinfluss«: Liebe als Beruhigungsmittel

Dass die zwischenmenschliche Beziehung eine hochwirksame Medizin ist, gilt nicht nur für den Menschen, sondern auch für andere Spezies der Säugetierfamilie. Die pharmakologische Wirkung von Zuwendung ist nicht nur bei Erwachsenen zu beobachten, sondern lässt sich auch bei Neugeborenen **51** nachweisen, was bedeutet, dass sie auch ohne Beteiligung des bewussten Denkens erfolgt und weder unseres Willens noch irgendwelcher geistiger Fähigkeiten bedarf. Ein sehr eleganter Nachweis gelang dazu Anna Moles und Francesca D'Amato, zwei italienischen Wissenschaftlerinnen eines Hirnforschungsinstituts an der Universität Rom. Schon seit längerem ist bekannt, dass neugeborene Nagetiere ein heftiges Fiepen von sich geben, sobald die Mutter sich für etwas längere Zeit vom Nest entfernt.**52** Ebenso weiß man seit längerem, dass sich die Jungtiere sofort beruhigen, wenn sie kleine Mengen von Opiaten erhalten, und zwar bereits bei Minidosierungen, die nicht ausreichen würden, um einen schmerzlindernden oder gar einschläfernden Effekt zu erzielen. Dies war erstaunlich und ließ die Vermutung entstehen, dass die anwesende Mutter einerseits und die Gabe von Opiaten andererseits im Körper der Neugeborenen möglicherweise den gleichen Wirkmechanismus ansprechen. Die Tatsache, dass Neugeborene in massive Erregung geraten, wenn die Mutter abwesend ist, würde dann quasi einer Situation entsprechen, die dem Entzug einer Droge ähnelte.**53** Anna Moles und Francesca D'Amato fanden einen genialen Weg, die Frage, ob elterliche Zuwendung ihre Wirkung über das körpereigene Opioid-System der Neugeborenen entfaltet, direkt zu klären. Sie veränderten frisch befruchtete Eizellen von Mäusen mit gentechnischen Mitteln so, dass bei den im Leib der Mutter heranwachsenden Tieren das Gen für den Opioid-Rezeptor lahm gelegt war. Die sich so entwickelnden Mäuse hatten alles, was auch ganz normale Mäuse hatten – nur eben kein funktionierendes körpereigenes Opioid-System. Die Überlegung der beiden Forscherinnen war nun: Wenn die Annahme zuträfe, dass die Abwesenheit der Mutter für normale Säuglinge tatsächlich einen Opioid-Entzug bedeutet, dann sollten Säuglinge ohne körpereigenes Opioid-System eigentlich davor bewahrt sein, auf die Abwesenheit der Mutter mit großer Erregung zu reagieren. Genau dies war der Fall. So konnten Moles und D'Amato auf elegante Weise nachweisen, dass Zuwendung nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch bei Säuglingen eine massive, beruhigende biologische Wirkung hat. Die Schlussfolgerung aus diesem Versuch: Das Opioid-Motivationssystem orientiert uns, ebenso wie die beiden anderen Systeme, auf gelingende soziale Beziehungen.

Wenn Beziehungen nicht gelingen: Angst, Schmerz und die biologische Stressreaktion

Wer Menschen nachhaltig motivieren will, dies ist die unabweisbare Konsequenz aus den dargestellten neurobiologischen Daten, muss ihnen die Möglichkeit geben, mit anderen zu kooperieren und Beziehungen zu gestalten. Dies hat weit reichende Konsequenzen für die Arbeitswelt, für das Führungsverhalten von Vorgesetzten und Managern, für das Medizinsystem und für die Pädagogik.**54** Da sie mit der Ausschüttung der Glücksbotenstoffe Dopamin, Oxytozin und Opiode einhergehen, sind gelingende Beziehungen das unbewusste Ziel allen menschlichen Bemühens. Ohne Beziehung gibt es keine dauerhafte Motivation. Die von den Motivationssystemen ausgeschütteten Botenstoffe »belohnen« uns nicht nur mit subjektivem Wohlergehen, sondern – wie bereits gezeigt – auch mit körperlicher und mentaler Gesundheit. Dopamin sorgt für Konzentration und mentale Energie, die wir zum Handeln benötigen. Besonders gesundheitsrelevant ist jedoch das, was Oxytozin und die endogenen Opiode leisten: Sie reduzieren Stress und Angst, indem sie das Angstzentrum der Mandelkerne (Amygdala) und Cortex, ACC) beruhigen.**55** Belastete und belastende Beziehungen führen nicht nur zu einem »Sinkflug« der Motivationssysteme. Wenn die Ausschüttung von Oxytozin und Opioiden ausbleibt, entfallen auch die erwähnten beruhigenden Wirkungen auf das Angst- und das oberste Emotionszentrum. Dies hat eine neurobiologische Erregungsreaktion zur Folge. In Normalfall, also bei Beziehungskonflikten, wie sie im Alltag laufend vorkommen, ist diese Reaktion durchaus sinnvoll, denn sie veranlasst uns, uns verstärkt um Kooperation und Normalisierung zu bemühen. Dauerhaft gestörte Beziehungen oder der vollständige Verlust tragender Bindungen können dagegen einen »Absturz« der Motivationssysteme zur Folge haben. Der Ausfall der beruhigenden Effekte auf die Emotionszentren kann sich in einer solchen Situation massiv bemerkbar machen. Über die Mandelkerne, die emotionalen Angstzentren des Gehirns, kann es dann zu einer Hochschaltung von Stressgenen und zur Ausschüttung von Alarmbotenstoffen in tiefer gelegenen Hirnarealen kommen.**56** Abgesehen von der Möglichkeit massiver Aggressionsentwicklung, ziehen Beziehungskrisen oder Verluste in der Regel eine zweiphasige seelische Reaktion nach sich: Kurzfristig setzt meistens ein Gefühl von Schmerz und Erregung ein, das mit Angst, Panik, Trauer (oder Aggression) verbunden sein kann. Langfristig – das heißt, falls Beziehungsstörungen chronisch anhalten oder falls ein Verlust (noch) nicht verkraftet werden konnte – kann es zu verschiedenen Spielarten einer depressiven Störung kommen. Diese Reaktionsketten laufen unabhängig von unserer bewussten Kontrolle ab. Sie sind bereits bei Säuglingen zu beobachten.

Einbruch der Motivation beim Verlust geliebter Menschen

Die Folgen von Beziehungsstörungen oder Verlusten lassen sich nicht nur psychisch wahrnehmen, sondern auch neurobiologisch darstellen. Arif Najib von der Universität Tübingen und der bereits an früherer Stelle erwähnte Jeffrey Lorberbaum von der University of South Carolina untersuchten mittels funktioneller Kernspintomographie Personen, die von ihren Partnern verlassen worden waren. Als Folge hatte sich bei den Probanden eine schwere Trauerreaktion eingestellt. Die beiden Wissenschaftler analysierten Veränderungen der Hirnaktivität, die bei diesen Personen mit dem Gefühl des erlittenen Verlustes verbunden waren. Es zeigte sich eine massive Minderaktivität im Bereich der zentralen Achse des Motivationssystems.**57** Schmerz als Reaktion auf Beziehungskrisen oder Verluste ist keine »Einbildung«. **58** Naomi

Eisenberger konnte, ebenfalls mit funktioneller Kernspintomographie, nachweisen, dass Menschen, die in einer für sie unverständlichen Weise von anderen aus der Gemeinschaft ausgegrenzt und ausgeschlossen werden, nicht nur psychologisch, sondern auch neurobiologisch mit einer Mobilisierung des emotionalen Schmerzzentrums reagieren.⁵⁹ Das Gehirn scheint zwischen seelischem und körperlichem Schmerz nur unscharf zu trennen. Untersuchungen zufolge erleben Menschen, die sich allein gelassen fühlen, körperliche Schmerzen stärker als Personen, denen mitmenschliche Unterstützung zur Verfügung steht. Auch hier zeigt sich, wie sehr wir neurobiologisch auf Kooperation hin konstruiert sind.

Das Gedächtnis des Körpers: Langzeiteffekte von Einsamkeit

Frühe Erfahrungen von Einsamkeit oder Verlust können eine lebenslange Empfindlichkeit neurobiologischer Systeme zur Folge haben. Bekanntlich kann nicht jeder Verlust mit Trauer oder Schmerz, die »normale« Reaktionen darstellen, abgefangen werden. Mit heftigeren Reaktionen ist vor allem dann zu rechnen, wenn eine Person die Störung oder den Ausfall einer tragenden Verbindung als einen Absturz in völlige Hilflosigkeit erlebt. In solchen Situationen kommt es zu Angst, Panik und zu einer biologischen Stressreaktion. Belastungen im zwischenmenschlichen Kontakt haben neben einer Dämpfung der Motivationsysteme immer auch eine Aktivierung von Stressgenen zur Folge.⁶⁰ Manche Menschen können mit Verlusten besser umgehen als andere. Warum? Besonders Säuglinge und Kinder neigen in solchen Fällen zu Panik und biologischem Stress, da sie von sozialer Unterstützung weitaus abhängiger sind als Ältere. Aber auch manche Erwachsene reagieren außerordentlich stark, jedenfalls stärker, als andere Menschen dies in einer gleichartigen Situation tun würden. Wenn es nicht an der besonderen Schwere des Verlustereignisses liegt, kann dies dadurch bedingt sein, dass ein in frühen Jahren erlebter Mangel an Bindungen im späteren Leben der Betroffenen zu einem so genannten unsicheren Bindungsmuster geführt hat, was bedeutet, dass sich auf jedes befürchtete oder tatsächliche Problem in zwischenmenschlichen Beziehungen eine ungewöhnlich heftige neurobiologische Angst- und Stressreaktion einstellt. Der bereits an früherer Stelle erwähnte kanadische Hirnforscher Michael Meaney konnte zeigen, dass Neugeborene auf den Entzug von Zuwendung nicht nur akut mit der Cortison-Stressachse reagieren. Seine Untersuchungen belegen: *Frühe Erfahrungen von mangelnder Fürsorge hinterlassen eine Art biologischen Fingerabdruck, indem sie das Muster verändern, nach dem Gene in späterer Zeit auf Umweltreize reagieren.*⁶¹ Diese Beobachtungen machen deutlich: Gene führen – anders, als dies weithin erzählt und geglaubt wird – kein autistisches Eigenleben, sondern kommunizieren mit der Außenwelt, auf deren Signale hin sie sich fortlaufend mit Veränderungen ihrer Aktivität einstellen. Besonders bedeutsam dabei ist, dass zu den Signalen, die an der Genregulation mitwirken, auch solche zählen, die sich aus Beziehungen mit anderen Menschen ergeben.⁶² Beziehungskrisen und Verluste beeinflussen also nicht nur die Motivations-, sondern auch die Stresssysteme des Körpers. *Kurzfristige* Aktivierungen der Stressantwort haben keine nachteiligen Folgen, im Gegenteil. Ohne Herausforderungen hätten wir keine Möglichkeit, uns vor uns selbst und unseren Mitmenschen zu bewähren, deren Anerkennung zu erhalten und auf diesem Wege unseren Motivationssystemen ein lohnendes Ziel zu bieten. Auch durch zwischenmenschliche Konflikte ausgelöster Stress muss nicht zu Beeinträchtigungen führen, vorausgesetzt, der Konflikt wird angesprochen, offen ausgetragen und bereinigt. Eine *ständige* Hochschaltung der Stresssysteme ist dagegen aus neurobiologischer Sicht gefährlich. Eine solche Daueraktivierung kann durch anhaltende, den betroffenen Menschen überfordernde (Arbeits- oder andere) Belastungen hervorgerufen werden. Aber auch nicht lösbare Beziehungsschwierigkeiten können Dauerstress verursachen. Die erwähnten Untersuchungen Michael Meaney zeigen: Personen, bei denen frühe Erfahrungen von fehlender Zuwendung und Bindung eine erhöhte Angst- und Stressbereitschaft erzeugt haben, geraten im Laufe ihres Lebens leichter in Überforderungsstress als andere. Dauerhaft erhöhte Konzentrationen der Stressbotenstoffe Glutamat und Cortison können Nervenzellen und ihre Netzwerke gefährden. Ein besonders eindrucksvoller Hinweis darauf, dass unser Gehirn auf gelingende Beziehungen und nicht auf Gewalt ausgerichtet ist, ergibt sich aus dem Nachweis einer markanten Schädigung wichtiger Nervenzellstrukturen als Folge einer durch andere Menschen erlittenen Traumatisierung.⁶³

Beziehungen als Gesundheitsschutz: Einsamkeit als Krankheitsfaktor

Intakte soziale Netzwerke schützen die Gesundheit und erhöhen die Lebenserwartung.⁶⁴ Ungewollte Einsamkeit hingegen macht krank. Verschiedene Studien zeigen, dass Einsamkeit nicht nur körperliche Erkrankungen begünstigt, sondern auch die Lebenserwartung verkürzt. Einsamkeit gehört zu den stärksten Einflussfaktoren, die im Alter den Blutdruck und das Herzattackenrisiko ansteigen lassen.⁶⁵ Die an der Universität von Chicago angesiedelte Arbeitsgruppe um John Cacioppo konnte zeigen, dass sich im Falle von Einsamkeit bereits bei jüngeren Menschen Veränderungen einstellen, die das Risiko für Bluthochdruck erhöhen.⁶⁶ Einsamkeit begünstigt einen erhöhten Spiegel der Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin. Interessant ist, dass bereits eine unter Hypnose suggerierte Einsamkeit physiologische Effekte auszulösen vermag. Angesichts der Tatsache, dass kreislaufbedingte Erkrankungen zu den häufigsten Todesursachen gehören, ist ungewollte Einsamkeit ein ernst zu nehmender, die Lebenserwartung verkürzender Umstand. Wie die Psychosomatikerin Janine Kiecolt-Glaser bereits 1984 nachweisen konnte, führt Einsamkeit zur Aktivierung eines Stresssystems, das auch bei Personen, die an Depression leiden, aktiviert ist. Entsprechend überrascht es nicht, dass sich als weitere Folge von chronischer Einsamkeit auch erhöhte Raten depressiver Erkrankungen zeigen.⁶⁷

Die Motive des Beziehungswesens Mensch: Zuwendung und Kooperation

Die Argumente, die den Menschen aus biologischer Sicht als Beziehungswesen ausweisen, beziehen sich auf drei fundamentale biologische Kriterien: Zum einen sind die Motivationsysteme des Gehirns in entscheidender Weise auf Kooperation und Zuwendung ausgerichtet und stellen unter andauernder sozialer Isolation ihren Dienst ein. Zweitens führen schwere Störungen oder Verluste maßgeblicher zwischenmenschlicher Beziehungen zu einer Mobilisierung biologischer Stresssysteme. Aus beidem, sowohl aus der Deaktivierung der Motivations- als auch aus der Aktivierung der Stresssysteme, können sich gesundheitliche Störungen ergeben. Dies macht deutlich, dass Menschen nicht für eine Umwelt »gemacht« sind, die durch Isolation oder ständige Konflikte gekennzeichnet ist.⁶⁸ Ein drittes, bislang nicht erwähntes neurobiologisches Kriterium, das den Menschen als Beziehungswesen kennzeichnet, ist das System der Spiegelneuronen ⁶⁹: Nicht nur der Mensch, auch eine Reihe von Tierarten besitzt mit diesen Zellen ein neurobiologisches System, das eine intuitive wechselseitige soziale Einstimmung ermöglicht. Das System dieser besonderen Zellen sorgt dafür, dass ein Individuum das, was es bei einem anderen Individuum der gleichen Art wahrnimmt, im eigenen Organismus – im Sinne einer stillen inneren Simulation – nacherlebt (dies ist der Grund, warum wir zum Beispiel Schmerz empfinden, wenn wir zusehen müssen, wie sich eine andere Person heftig verletzt, oder warum emotionale Stimmungen ansteckend sind). Dadurch ergeben sich weit reichende – bislang noch nicht in ganzer Breite erforschte – Möglichkeiten sozialer Resonanz. Im Falle des Menschen ermöglichen Spiegelneuronen eine besondere Form sozialer Verbundenheit:

Mitgefühl, Empathie. Bei den Spiegelzellen verhält es sich wie bei den Motivationssystemen und den biologischen Stresssystemen: Sie funktionieren nur dann, wenn Menschen in der Prägungsphase ihres Lebens hinreichend gute Beziehungserfahrungen machen konnten und wenn spätere Traumatisierungen nicht zu einer psychischen und neurobiologischen Beschädigung dieser Systeme geführt haben. Damit lautet das Fazit dieses Kapitels: *Falls sich zu der genetischen Ausstattung eines Menschen die notwendigen Umweltbedingungen hinzugesellen, ist er ein aufgrund mehrerer körpereigener Systeme in Richtung Kooperation und »Menschlichkeit« ausgerichtetes Wesen.*

19 Der Versuch des mittelalterlichen Stauferkaisers Friedrich, Kinder nach der Geburt ohne Ansprache zu lassen und ihnen außer der Grundversorgung nichts zu gewähren, endete bekanntlich mit deren Tod.
zurück

20 Der neurobiologische Grundsatz »Benutze es, oder du wirst es verlieren« besagt, dass genetisch angelegte biologische Systeme Schaden erleiden oder untergehen, wenn sie nicht adäquat in Gebrauch genommen werden (siehe dazu auch Kapitel 2 und Kapitel 5).
zurück

21 Siehe, neben zahlreichen weiteren Studien, die an hervorragender Stelle publizierte Studie von Johnson et al. (2002) sowie Anderson et al. (2003). Über deutsche Studien zum Zusammenhang zwischen Medienkonsum und Schulversagen informiert: www.kfn.de/forschungsprojekte.
zurück

22 Im Sinne Frank Schirmachers (2005).
zurück

23 Bei Lebewesen, die Hunger haben, werden die Motivationssysteme auch durch in Aussicht stehende Nahrung aktiviert. Dies macht biologisch Sinn. Dass dauerhafte soziale Isolation – beim Menschen und bei zahlreichen Tieren – den Willen zur Nahrungsaufnahme erlahmen lässt, zeigt die vorrangige, übergeordnete Bedeutung der Gemeinschaft als Motivationsziel.

24 Siehe zum Beispiel die Untersuchung von Manfred Holodynski (2006).

25 Aktiviert war das ventrale Striatum, in dem, wie beschrieben, der Nucleus accumbens liegt.

26 Mit aktiviert waren unter anderem das vorgeschaltete Emotionszentrum ACC (Anteriorer Cingulärer Cortex) sowie der nachgeschaltete Thalamus, über den die Nervenbahnen zu den bewegungs- und handlungssteuernden Arealen des Gehirns ziehen.

27 Stärkere Zuwendung zwischen Familienmitgliedern sei dadurch bedingt, dass Lebewesen den eigenen Genen einen Vorteil verschaffen wollten – so lautet eine völlig unbewiesene, nichtsdestoweniger überaus beliebte Hypothese, die von der Soziobiologie, unter anderem von Richard Dawkins, formuliert und mittlerweile in den Rang einer Ideologie erhoben wurde. Mit den Ideen von Dawkins setzt sich das Kapitel 5 auseinander. Der stärkere Zusammenhalt innerhalb von Familien ergibt sich vor allem über das Oxytozin-System (dazu an anderer Stelle mehr).

28 Beobachtet wurde eine Aktivierung der Basiskomponente (VTA) wie auch des Bereiches um den Nucleus accumbens herum, also der vorderen Komponente (des »Kopfstücks«).

29 Felicitas Kranz und Alumi Ishai (2005) von der Universität Zürich konnten an menschlichen Versuchspersonen nachweisen, dass bereits das Sehen eines sympathischen Gesichtes – auch dann, wenn mit der betreffenden Person noch gar keine Bekanntschaft besteht – den Nucleus accumbens aktiviert.

30 Siehe Übersichtsarbeit von Gregory Berns (2004). Jaak Panksepps Arbeitsgruppe hat überzeugende Hinweise dafür gefunden, dass auch niedere Säugetiere eine – vom Menschen durch die Tonfrequenz deutlich unterschiedene – Form des Lachens kennen, die vor allem dann auftritt, wenn jüngere Tiere miteinander spielen. Begleitend dazu kommt es auch hier zu einer Aktivierung des Motivationssystems. Siehe dazu auch Burgdorf et al. (2005). Dass dem Spiel und der Freude im gesamten Tierreich eine zentrale, von der Soziobiologie völlig ausgeblendete Rolle zukommt, beschrieb jüngst auch der kanadische Verhaltensforscher Jonathan Balcombe (2006).

31 Siehe Eiman Azim et al. (2005).

32 Siehe dazu eine lesenswerte Untersuchung von Janet Shibley Hyde (2005).

33 Dies waren Personen, die in einem Persönlichkeitstest besonders niedrige Werte auf der Skala »Neurotizismus« hatten.

34 Siehe Arbeiten von Steven Brown (2004), von Vinod Menon (2005) sowie von Anne Blood und Robert Zatorre (2001).

35 Allerdings kommt es nur bei etwa 5 Prozent aller Säugetierarten, abgesehen von Beziehungen zum Zwecke der Paarung und Beziehungen zwischen Eltern und Nachwuchs, zu festen Paarbindungen.

36 Entdeckt wurde Oxytozin einst aufgrund seiner Wirkungen im Rahmen des Geburtsvorgangs: Das während der Geburt im Hypothalamus der Frau gebildete Oxytozin sorgt – neben seinen erst später entdeckten neurobiologischen und psychischen Effekten – dafür, dass die in der Brustdrüse. Im Falle dieser von Fries und Pollak (2005) durchgeführten Untersuchung wurde das Oxytozin im Urin der Kinder gemessen. Dabei wurden die Messwerte vor und nach der etwa halbstündigen Spielsituation verglichen. gebildete Milch in die Milchgänge der Brust gelangt. Saugt das Baby, führt dieser Reiz wiederum zur Bildung von noch mehr Oxytozin. Ein weiterer gynäkologischer Effekt des Oxytozins besteht darin, dass es die Gebärmutter dazu bringt, sich nach der Geburt wieder zusammenzuziehen. Wegen seiner Fähigkeit, die Gebärmutter zu Kontraktionen zu veranlassen, wird Oxytozin, welches künstlich hergestellt werden kann, auch zur Einleitung der Geburt verwandt – was leider viel zu häufig und meistens ohne ausreichende medizinische Begründung geschieht.

37 Zak et al. (2005).

38 Siehe Michael Kosfeld et al. (2005) sowie Kapitel 6 .

39 Bei diesen handelt es sich, wie bereits an früherer Stelle erwähnt, um den Anterioren Cingulären Cortex ACC , der das oberste Emotionszentrum darstellt, sowie um die Mandelkerne (Amygdala).

40 Siehe Larry Young und Zuoxin Wang (2004).

41 Elliot Friedman (2005) publizierte kürzlich eine Studie, in der nachgewiesen wurde, dass gute soziale Beziehungen die Schlafqualität verbessern, die Konzentration eines Stress- und Alterungsbotenstoffes (Interleukin- 6) senken und die Lebenserwartung erhöhen. Umgekehrt stellte Janice Kiecolt-Glaser (2005) fest, dass zwischenmenschliche Konflikte zu einem Anstieg der Interleukin- 6 -Werte führen, die Wundheilung verzögern und die Wahrscheinlichkeit von Herzattacken signifikant erhöhen.

42 Auch Tiere prägen sich ein, welches andere Tier sie »kennen«. Wenn zwei Tiere das erste Mal zusammentreffen, beginnen sie ein ausführliches Beschnupperungsritual, welches bei weiteren Treffen dann zugunsten eines kurzen Schnuppergrußes entfällt. Tiere, bei denen man mittels einer genetischen

Manipulation des Oxytozinsystems ausgeschaltet hat, können andere Tiere, denen sie bereits begegnet sind, nicht in Erinnerung behalten. Bei jedem neuen Zusammentreffen verhalten sie sich so, als wäre es die allererste Begegnung. Weibliche Tiere mit einem gentechnisch ausgeschalteten Oxytozinsystem neigen, wenn sie Junge gebären, außerdem dazu, ihre Nachkommen aufzufressen (Takayanagi et al., 2005).

43 Umwelterfahrungen wirken sich erwiesenermaßen auf die Aktivität der Gene aus und haben Einfluss auf die Mikrostrukturen des Gehirns, ein als »Neuroplastizität« bezeichnetes Phänomen. Eine Übersicht dazu findet sich bei Joachim Bauer: Das Gedächtnis des Körpers (2004).

44 Siehe Pomarenski et al. (2005). Bei den im Fall des Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndroms ADHS verordneten Medikamenten handelt es sich um Abkömmlinge des Amphetamins.

46 Siehe dazu auch Leon Eisenberg (2005).

47 Jon-Kar Zubieta (2005) konzentrierte seine Untersuchungen dabei auf den so genannten μ -Opioid-Rezeptor. An ihn bindet vor allem die Untergruppe der endogenen Opiode, die als Endorphine bezeichnet werden. Zubieta führte seine Untersuchungen mit markierten Molekülen durch, die an den μ -Opioid-Rezeptor andocken können. Je weniger die Rezeptoren von außen zugeführte Moleküle binden konnten, desto stärker mussten sie mit körpereigenen Opioiden besetzt sein. Die Beladung der Rezeptoren maß er mittels der Positronen-Emissions-Tomographie (PET).

48 Die Probanden bekamen, dies wurde vor dem Versuch mit ihnen verabredet, eine Salzlösung in einen Muskel injiziert. Eine solche Injektion führt zu deutlichen Schmerzen, hinterlässt aber keine bleibenden Schäden.

49 Zur Messung subjektiver Schmerzen wurde eine Skala benutzt, auf der die Probanden die Schmerzintensität zwischen 1 (minimaler Schmerz) und 10 (maximaler Schmerz) markieren konnten.

50 Der Wissenschaftsjournalist Jörg Blech berichtet in seinem Buch »Heillose Medizin« von einer Studie an Sportlern mit einem Kniegelenkschaden. Kniearthroskopien (Arthroskopien), die ohne oder mit Spülung des Kniegelenks durchgeführt wurden, hatten in beiden Fällen keinen besseren Effekt als Scheinoperationen, die man den Sportlern als Arthroskopien ankündigte, bei denen tatsächlich aber nur kleine Hautschnitte gesetzt worden waren. Während Jörg Blech dabei den Akzent auf kostspielige, aber nutzlose Untersuchungen in der Medizin setzt, sollte dies meines Erachtens aber auch als Hinweis darauf gesehen werden, dass die ärztliche Zuwendung eine in der Medizin unterschätzte und vernachlässigte Rolle spielt.

51 Diesbezügliche Untersuchungen bei Neugeborenen wurden an Säugetieren durchgeführt. Die Ergebnisse sind jedoch auf den Menschen übertragbar.

52 Da sich das Fiepen (»ultrasonic vocalizations«) im Ultraschallbereich abspielt, den Menschen nicht hören können, sind für entsprechende Untersuchungen Messinstrumente notwendig.

53 Dies erinnert nochmals an den bereits erwähnten Artikel von Thomas Insel vom US-amerikanischen NIMH aus dem Jahre 2003, den er mit dem Titel überschrieben hatte: »Is social attachment an addictive disorder?«, also: »Ist soziale Bindung eine Suchtkrankheit?«

54 Siehe dazu Kapitel 7.

55 Oxytozin wirkt vor allem auf die Amygdala, die endogenen Opiode wirken vor allem auf das oberste Emotionszentrum ACC (Anteriorer Cingulärer Cortex).

56 Bleibt bei schweren Krisen auf der Beziehungsebene die beruhigende Wirkung von Oxytozin auf die Mandelkerne (Amygdala) aus, schütten die Nervenzellen der Mandelkerne den erregenden Neurotransmitter Glutamat aus. Dieser aktiviert dann zwei in den tieferen Regionen des Gehirns gelegene Alarmzentren: Zum einen werden im Hypothalamus Stressgene angeschaltet (mit der Folge, dass es im Körper zu einer Erhöhung des Stresshormons Cortisol kommt). Zum anderen aktiviert das von den Mandelkernneuronen ausgeschüttete Glutamat Alarmzentren des Hirnstamms, wo es dann unter anderem zur Ausschüttung von Noradrenalin kommen kann. Noradrenalin setzt das gesamte »Panikorchester« des Körpers in Gang, einschließlich Herz, Kreislauf und Psyche.

57 Die Aktivitätsabnahme betraf das ventrale Striatum, in dem sich der beschriebene Nucleus accumbens (das »Kopfstück« der Dopamin-Achse) befindet.

58 Ich verwende an dieser Stelle bewusst dieses Wort, weil viele Menschen, leider auch viele Medizinerkollegen, seelisches Leiden und psychische oder psychosomatische Symptome, für die sich scheinbar »kein Befund« erheben lässt, in den Bereich der Einbildung verweisen. Diese Einschätzung ist nicht nur bei der ärztlichen Kompetenz, sondern auch sachlich falsch.

59 Siehe dazu auch Geoff MacDonald und Mark Leary (2005) sowie Jaak Panksepp (2003, 2005).

60 Siehe unter anderem Angelika Bierhaus et al. (2003).

61 Eine durch erhöhte Reaktionsbereitschaft der Stressgene gekennzeichnete biologische Konstellation findet sich bei Personen, die ein erhöhtes Risiko, an Depression zu erkranken, in sich tragen. Was durch frühe Erfahrung in der Säuglingszeit und Kindheit beeinflusst wird, ist nicht der »Text«, also die DNA-Sequenz der Gene. Diese ist unveränderlich. Frühe Erfahrungen können aber programmieren, wie stark ein Gen im späteren Leben in bestimmten Umweltsituationen abgelesen wird. Siehe dazu Thie-Yuang Zhang et al. (2004), Jonathan Seckl und Michael Meaney (2004) sowie Ian Weaver et al. (2004).

62 Siehe Kapitel 5.

63 Eine wichtige Studie dazu stammt von einer deutschen Gruppe, siehe Driessen et al. (2000). Weitere Arbeiten kommen aus der Gruppe um Douglas Bremner: Vythilingam et al. (2002), Vermetten et al. (2006), Kitayama et al. (2006), Übersichtsarbeit bei Bremner (2005).

64 Siehe hierzu die bereits oben erwähnten Studien von John Cacioppo, aber auch Arbeiten von Lynne Giles et al. (2005) und Mika Kivimäki et al. (2005).

65 Hawkey et al. (2006), Nielsen et al. (2006).

66 Diese Veränderungen bestehen in einer Erhöhung des peripheren Gefäßwiderstands, die der Entwicklung von Bluthochdruck vorausgeht. Siehe Cacioppo et al. (2002).

67 Übersicht bei Ernst und Cacioppo (1999). Besonders fatal ist, dass im Falle einer einmal eingetretenen Depression die Einsamkeit durch die Erkrankung noch weiter verstärkt wird.

68 An diese Stelle sei darauf hingewiesen, dass die – ethisch sehr fragwürdigen – Experimente Stanley Milgrams aus den sechziger Jahren dieser Aussage nicht widersprechen. Die Versuchspersonen in Milgrams Experimenten waren aufgefordert worden, im Nebenraum sitzende andere Versuchspersonen, die sie nicht sehen, wohl aber hören konnten, mit Elektroschocks ansteigender Stärke immer dann zu bestrafen, wenn sie bei einer Gedächtnisaufgabe (Erinnern von Wörtern) einen Fehler machten. Da alle Probanden zögerten, die Schocks auszulösen, wurden sie von weiß bekleideten Versuchsleitern, die direkt hinter ihnen standen, massiv bedrängt, die Schocks zu verabreichen (»Das Experiment erfordert es, dass Sie weitermachen! Sie haben jetzt keine andere Wahl!«). Milgram berichtet, dass diejenigen Probanden, die diesen Aufforderungen folgten (es waren 63 Prozent), fast alle selbst unter massiven Stress gerieten, einige dabei sogar einen Nervenzusammenbruch erlitten (siehe Milgram, 1963 und 1965). Das Erschreckende der Experimente Milgrams war, dass Menschen – wenn auch unter dem massiven Druck anderer – überhaupt bereit waren, sich an solchen Torturen zu beteiligen. Entgegen der landläufigen Meinung empfanden die Versuchspersonen – darauf wies Milgram in seinen Publikationen ausdrücklich hin – aber keinerlei Vergnügen. Wurde das Experiment so gestaltet, dass hinter dem Probanden zwei Versuchsleiter standen, wobei der eine zum Schock aufforderte, der andere aber widersprach, dann war keine (!) der Versuchspersonen bereit, einen Elektroschock auszulösen.

69 Siehe Joachim Bauer: »Warum ich fühle, was du fühlst. Intuitive Kommunikation und das Geheimnis der Spiegelneurone« (2005).