

Auszüge aus

## **„DAS GEDÄCHTNIS DES KÖRPERS“**

von Joachim Bauer, Piper, ISBN: 3492241794

In den USA weisen herausragende Vertreter der neurobiologischen Spitzenforschung wie der Nobelpreisträger Eric Kandel darauf hin, dass die neuen Entdeckungen über die Verbindung zwischen „mind“ (Geist) und „brain“ (Gehirn) ein Umdenken in der Medizin erfordern. Da alles, was wir geistig tun, seelisch fühlen und in Beziehungen gestalten, seinen Niederschlag in körperlichen Strukturen findet, macht, wie es Thure von Uexküll auszudrücken pflegt, eine Medizin für „Körper ohne Seelen“ ebenso wenig Sinn wie eine Psychologie für „Seelen ohne Körper“.

Die Beiträge dieses Buches widmen sich der faszinierenden Tatsache, dass Faktoren, die Gene steuern und Gesundheit beeinflussen können, zu einem wesentlichen Teil aus dem Bereich zwischenmenschlicher Beziehungen kommen. Überall da, wo sich Quantität und Qualität zwischenmenschlicher Beziehungen vermindern, erhöht sich das Krankheitsrisiko.

Wie neuere arbeitsmedizinische Untersuchungen zeigen, ist die Gesundheit heute in weit größerem Umfang von den so genannten „soft facts“ (also den „weichen“ Tatsachen) bedroht, das heißt durch zwischenmenschliche Konflikte, fehlende soziale Unterstützung oder andere Stressfaktoren.

Der alte Streit zwischen denjenigen, die Gene für die allein Verantwortlichen für alle Körpervorgänge halten, und den anderen, die Umwelteinflüsse für wichtiger halten, ist Schnee von gestern. Beide, Gene und Umwelt, wirken zusammen. Aus der Umwelt kommende oder durch die Seele erzeugte Signale versetzen den Organismus in die Lage, sich - durch Regulation der Genaktivität - sowohl an sich ändernde Umweltbedingungen als auch an sich verändernde zwischenmenschliche Beziehungen anzupassen. Nur ein sehr kleiner Teil (ein bis zwei Prozent) der heute in der Medizin vorkommenden Erkrankungen ist durch Veränderungen der Gene selbst (durch so genannte Mutationen) verursacht. Diese echten Erbkrankheiten sind glücklicherweise sehr selten. Dem gegenüber sind die großen Volkskrankheiten, wie z. B. der chronische Bluthochdruck, u. a. überwiegend (nicht ausschließlich) durch Lebensstile und durch Stress in zwischenmenschlichen Beziehungen bedingt.

### **DAS GEHIRN**

Die „Grundausrüstung“ des menschlichen Gehirns besteht nach neuesten Schätzungen aus über 20 Milliarden (das heißt über  $20 \times 10^9$ ) Nervenzellen. Davon stehen über zehn Milliarden Nervenzellen der mit ihren Windungen über die Hirnoberfläche ausgebreiteten Hirnrinde (Cortex) und dem mit ihr eng verbundenen limbischen System zur Verfügung. In der Hirnrinde haben die „höheren“ Wahrnehmungs- und Steuerungsfunktionen ihren Sitz, hier sind innere Muster über den faktischen Teil der äußeren Welt niedergelegt, hier ist unsere intellektuelle Intelligenz beheimatet.

In direkter Nachbarschaft und mit der Hirnrinde aufs Engste „verkabelt“ ist das so genannte limbische System, das als „Zentrum für emotionale Intelligenz“ emotional bedeutsame Signale registriert und aussendet. Das limbische System steht in intensivem Kontakt mit tiefer liegenden Hirnteilen (insbesondere mit Hirnstamm und Hypothalamus), von denen es „online“ Informationen über das innere Körperbefinden erhält. Durch Verbindung von Nachrichten über das innere Körperbefinden mit den von der Hirnrinde kommenden Auskünften über die äußere Welt erzeugt das limbische System emotionale Befindlichkeiten, Gefühle, Motive und Antriebe.

Ein Teilorgan des limbischen Systems ist der Mandelkern (Amygdala), der Erinnerungsspuren darüber abspeichert, ob Ereignisse oder Situationen für den eigenen Organismus angenehm oder schädlich beziehungsweise unangenehm (aversiv) waren. Mit seinem „Wissen“ und seiner Fähigkeit, bei Bedarf tiefer gelegene Hirnzentren zu alarmieren, beteiligt sich der Mandelkern entschei-

dend an der Bewertung neuer Situationen und Ereignisse. Ebenfalls zum limbischen System gehört ein Hirnteil, der sich erst in den letzten Jahren als der vielleicht wichtigste Hirnteil unseres Menschseins herausgestellt hat: der Gyrus cinguli. Der Gyrus cinguli (deutsch: „Gürtelwindung“) läuft paarweise, rechts und links tief in der von vorn nach hinten laufenden Teilungsfurche des Gehirns. Er erwies sich aufgrund neuerer Untersuchungen als Sitz des Selbstgefühls, des Mitgefühls mit anderen Menschen und als Ort der Lebens-Grundstimmung.

Verknüpfungen zwischen unserem Körpererleben und den Objekten der äußeren Welt sind ... psychosomatisch besonders bedeutsam. Diese Zusammenführung von Signalen aus der Körper-Innensphäre und der Welt der äußeren Situationen erfolgt im Gyrus cinguli des limbischen Systems, dem bereits erwähnten Sitz des „Selbstgefühls“. Hier gespeicherte Assoziationen (Verbindungen) zwischen äußeren Situationen und inneren Körperzuständen erklären, warum bei manchen Menschen bestimmte äußere Situationen eine schlagartige Veränderung des körperlichen Befindens zur Folge haben können.

## **USE IT OR LOSE IT**

Synapsen, die feuern, werden nicht nur strukturell verstärkt, sie übermitteln aufgrund ihrer Verstärkung bei künftigem Gebrauch auch stärkere Signale (dieses letztgenannte Phänomen wird als „Long Term Potentiation“, abgekürzt LPT, bezeichnet).

Im Rahmen von Wahrnehmungen oder von Tätigkeiten benutzte Synapsen werden also stabilisiert oder verstärkt. Synapsen, deren Gebrauch zurückgeht, können ganz verloren gehen. Amerikanische Neurobiologen haben dies als „Use it or lose it“-Regel bezeichnet („mache Gebrauch von ihr - also von der Synapse - oder verliere sie“). Dies bedeutet, dass die Nervenzell-Netzwerke, die häufig ausgeübte Wahrnehmungen, Denkvorgänge oder Tätigkeiten repräsentieren, an Strukturstabilität gewinnen, während wenig trainierte gedankliche Operationen oder Tätigkeiten dazu führen, dass „ihre“ Netzwerke geschwächt werden oder sich gänzlich auflösen.

## **AKTIV SEIN IST HEILSAM**

Zahlreiche Forscher haben die Auswirkungen von Lebensbedingungen auf das Gehirn unter anderem dadurch studiert, dass sie genetisch identische Tiere nach Abschluss der Säuglingszeit für den Rest des Lebens in zwei Gruppen aufgeteilt haben. Beide Gruppen erhielten eine identische Ernährung, wurden auch hinsichtlich Wärme und Licht gleich gehalten und befanden sich in Käfigen gleicher Größe. Die Tiere der einen Gruppe wurden jedoch in Käfigen gehalten, die eine Vielzahl von anregenden und abwechslungsreichen „Spielzeugen“ und Beschäftigungsmöglichkeiten enthielten (eine solche Umgebung wird in der Fachsprache als „enriched environment“, also als „abwechslungsreiche Umwelt“ bezeichnet). Demgegenüber hatten die Tiere der anderen Gruppe in ihren Käfigen keinerlei Ausstattung dieser Art („impoverished environment“, das heißt „reizarme Umwelt“). Wurden nach dem Tod die Gehirne der Tiere untersucht, so traten einige sehr markante Unterschiede zutage.

Die in abwechslungsreicher Umgebung gehaltenen Tiere zeigten erstens eine größere Dicke und ein höheres Gewicht der Hirnrinde, zweitens eine größere Zahl von Nervenzellen, drittens ein höheres Maß von Verzweigungen der Nervenzell-Fortsätze, viertens eine höhere Dichte an Synapsen; außerdem erbrachten die Tiere mit abwechslungsreicher Umgebung fünftens deutlich bessere Testwerte bei Aufgaben, in denen Intelligenz gefordert war (z.B. beim Herausfinden aus einem Labyrinth und Ähnlichem). Positive Effekte einer abwechslungsreichen und anregenden Umgebung auf die Hirnstruktur ließen sich nicht nur bei jüngeren, sondern auch bei ausgewachsenen Tieren zeigen.

Eine Serie wissenschaftlicher Untersuchungen aus jüngerer Zeit ... zeigen einen zusätzlichen, völlig neuen Befund: Training, geistige Aktivität und Lernübungen können bei Tieren wie auch beim Menschen eine Vermehrung von Nervenzellen in der Hirnrinde bewirken, welche die Folge von Zellteilung ist. Dadurch geriet eine seit langem bestehende Lehrbuchmeinung ins Wanken, die

irrtümlicherweise davon ausging, dass sich Nervenzellen anders als alle anderen Zellen des Körpers nicht vermehren können. In geringem Umfang können sie dies offenbar doch, vor allem, wenn anregungsreiche Bedingungen herrschen und das Gehirn Lernvorgänge bewältigt. Alle diese Beobachtungen bestätigen das Prinzip des „use it or lose it“. Anregende Umweltbedingungen und Aktivität vermehren die Zahl von Nervenzellen und Synapsen.

## **SPIEGEL-NEURONE UND OXYTOCIN**

Durch so genannte „Spiegel-Neurone“ (Spiegel-Nervenzellen) kann das Gehirn in der Außenwelt wahrgenommene Vorgänge so speichern, dass der betreffende Vorgang (im Falle des Säuglings wäre dies z.B. ein Stimmlaut oder eine mimische Bewegung) selbst reproduziert werden kann. William Hutchisons Entdeckung war, dass es im limbischen System Spiegel-Neurone auch für Gefühle gibt, die es ermöglichen, die Erfahrung von emotionaler Anteilnahme und Mitgefühl in Nervenzell-Netzwerken zu speichern - als Voraussetzung dafür, selbst zur Empathie fähig zu sein.

Man hat im Rahmen größerer Untersuchungen festgestellt, dass das Gen für Oxytocin immer dann angeschaltet wird, wenn Menschen stark emotional „besetzte“ Bindungen eingehen, z.B. sich verlieben (bei Tieren „funktioniert“ es übrigens ebenso). Der Effekt von Oxytocin ist, dass Verhaltensweisen verstärkt werden, welche die Bindung sichern.

## **NEUE FORMEN DER BELASTUNGEN AM ARBEITSPLATZ**

Am Arbeitsplatz haben - anders als in früherer Zeit - seelische Belastungsfaktoren die körperlich-physischen Belastungen inzwischen eingeholt, teilweise sogar deutlich überholt. Laut einer AOK-Studie an über 15.000 Befragten klagen 30-35 Prozent der Erwerbstätigen über starke, objektiv beschreibbare psychische Belastungen. Der Anteil jener, die psychosomatische Körpersymptome erleben, geht darüber noch weit hinaus: Die Raten für depressive Stimmung, Schlafstörungen, Nervosität, Unruhe und Reizbarkeit lagen zwischen 60 und 80 Prozent.

Erwerbstätige, die in der AOK-Studie über Verspannungen, Rückenschmerzen oder Abgeschlagenheit klagten (dies waren jeweils über 70 Prozent aller Erwerbstätigen!), nannten als Belastungsfaktoren unter anderem ein schlechtes Betriebsklima, ungerechte Behandlung durch den Vorgesetzten, Eintönigkeit, Hektik und eine dadurch verursachte innere Abneigung gegen die Arbeit.

Der „menschliche Faktor“ spielt am Arbeitsplatz inzwischen eine Hauptrolle: Ein gutes Verhältnis zu Kollegen hielten in der AOK-Studie 52 Prozent, ein gutes Einvernehmen mit dem Vorgesetzten über 30 Prozent aller Befragten für „besonders wichtig“. Um so fataler, wenn gleichzeitig mehr als zwölf Prozent der über 15000 Befragten das Betriebsklima für sehr schlecht hielten und elf Prozent sich von ihrem Vorgesetzten ungerecht behandelt fühlten.

## **STRESS**

Wie wissenschaftliche Untersuchungen einer Arbeitsgruppe um Annika Rosengren an der Universität Göteborg in Schweden zeigten, verkürzen Stresserlebnisse die Lebenserwartung signifikant. Sehr interessant und bedeutsam ist die Beobachtung dieser schwedischen Forschergruppe, dass gute zwischenmenschliche Beziehungen vor den negativen Auswirkungen von Stresserlebnissen auf die Lebenserwartung schützen können (dazu passt, dass Hans Selye, einer der Urväter der Stressforschung, auf die Frage, was man gegen Stress tun könne, zu sagen pflegte: „Erwirb die Liebe Deines Nächsten!“).

Bindungen und soziale Unterstützung haben sich in zahlreichen Studien als einer der wichtigsten Schutzfaktoren gegenüber extremen Ausschlägen der biologischen Stressreaktionen erwiesen. Wenn soziale Unterstützung hilfreich sein soll, so muss sie allerdings, wie sich in einem kuriosen Experiment von Stressforschern in Trier zeigte, von der „richtigen“ Person kommen. Das Ergebnis dieses Versuches muss den Männern zu denken geben: Erwachsene Männer und Frauen wurden

dem ... Trierer Stresstest unterworfen (zehn Minuten Vorbereitung, dann fünf Minuten freier Vortrag vor einer Kommission, dann fünf Minuten Kopfrechenaufgabe). Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer musste den Test allerdings zweimal (an zwei verschiedenen Tagen) machen: einmal alleine und einmal unter Mithilfe des (Ehe-)Partners beziehungsweise der (Ehe-)Partnerin, der beziehungsweise die während der zehnmütigen Vorbereitungszeit anwesend sein und Unterstützung geben durfte. Wenn ich bei Vorlesungen an der Universität das Bild mit den Ergebnissen dieser Untersuchung an die Wand projiziere, bricht bei meinen Studentinnen (je nach vorhandenem Humor auch bei den Studenten) jedes Mal große Heiterkeit aus. Bei den *männlichen* Testteilnehmern waren die Anstiege der Cortisol-Stresswerte während des Tests deutlich gedämpft, wenn sie während der Vorbereitungszeit ihre Partnerinnen bei sich haben konnten. Bei den *weiblichen* Testteilnehmerinnen lag der stressmindernde Effekt auf die Cortisol-Werte, wenn ihre Partner während der Vorbereitungszeit zur „Unterstützung“ anwesend sein durften, bei null. Im Gegenteil, die Anwesenheit ihrer männlichen Partner erhöhte den Stress der Frauen!

## DEPRESSION UND ÄRGER

Die Netzwerke, in denen das Selbstgefühl gleichsam „aufbewahrt“ ist, befinden sich im Gyrus cinguli, einer zum limbischen System (also zum „Zentrum für emotionale Intelligenz“) gehörenden Hirnstruktur. Daher kann es nicht verwundern, dass schwere Veränderungen des Selbstgefühls, wie sie in der Depression auftreten, diese Nervenzell-Netze verändern. Dies ließ sich in Untersuchungen mit modernen bildgebenden Untersuchungsverfahren zeigen... Faszinierenderweise bilden sich die bei der Depression im Gyrus cinguli auftretenden Veränderungen im Rahmen einer psychotherapeutischen Behandlung wieder zurück.

Klare Ergebnisse erbrachte die Beobachtung von über 1.500 Personen, die zu Beginn der Studie ... keine Herzerkrankung aufwiesen und die über einen Zeitraum von 13 Jahren verfolgt wurden. Diejenigen unter den beobachteten Personen, bei denen eine schwere Depression (eine so genannte „major depression“) aufgetreten war, erlitten im Zeitraum nach dieser Depression viereinhalb Mal häufiger einen Herzinfarkt als die Untergruppe ohne Depression. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich in mehreren weiteren Studien: Die Depression erhöht das langfristige Risiko, sowohl hinsichtlich einer koronaren Herzerkrankung als auch bezüglich eines Herzinfarktes, und zwar um mindestens das Zweifache.

Interessant ist, dass die Risikoerhöhung für Männer offenbar um einiges deutlicher ausfällt als für Frauen. Wie seit längerem bekannt ist, offenbaren Männer beim Auftreten einer Depression ihre emotionale Qual deutlich seltener gegenüber Angehörigen oder Ärzten und holen sich aufgrund dessen auch weniger zwischenmenschliche oder soziale Unterstützung, was zu einer Milderung der Depression (oder zu einer Behandlung) führen würde. In den vielen Jahren meiner ärztlichen Tätigkeit ist mir immer wieder aufgefallen, wie sehr Männer eine depressive Stimmung als Makel oder Schande empfinden. Vor allem jene, denen man als Knaben beigebracht hat, „zäh wie Leder“, „flink wie ein Windhund“ und „hart wie Kruppstahl“ zu sein, ertragen ihre Depression eher bis zum Suizid - oder eben bis zum Herztod -, als dass sie sich offenbaren und helfen lassen würden.

Menschen, bei denen mit einem objektiven Testverfahren ein hohes Maß an dauerhaft anhaltenden Ärgergefühlen („a high level of anger“) festgestellt wurde, erlitten im Verlauf eines Zeitraums von sieben Jahren über 2,6 Mal häufiger eine Herzattacke und mehr als drei Mal häufiger einen Herzinfarkt.

Eine Forschungsgruppe an der angesehenen schwedischen Karolinska-Universitätsklinik in Stockholm machte sich die Mühe, bei 700 Herzinfarkt-Patienten die letzte Stunde vor dem Infarktereignis einmal etwas näher in Augenschein zu nehmen. Die Auswertung der Daten ergab, dass in der Stunde unmittelbar vor dem Infarkt bei diesen Patienten in äußerst gehäufte Weise akuter und massiver Ärger aufgetreten war. Statistisch gesehen hatte aufgetretener Ärger bei dieser Patientengruppe das Risiko für das Auftreten des Herzinfarktes mehr als neunfach erhöht.

Während die Depression nach den vorliegenden Untersuchungen also offenbar der länger dauernde Vorläufer der koronaren Herzkrankheit zu sein scheint, sind akute Gefühle von Ärger, Ausweglosigkeit und Frustration offensichtlich eine Art „letzter Tropfen, der das Fass zum Überlaufen bringt“, das heißt einen Infarkt oder gar den Herztod auslöst.

Bei mehr als 20 Untersuchungen, welche die Effekte einer psychotherapeutischen Behandlung bei Personen mit koronarer Herzkrankheit zum Gegenstand hatten, zeigte sich, dass sich mit einer psychotherapeutischen Behandlung die auf die Verbesserung zwischenmenschlicher Beziehungen zielt, nicht nur eine subjektive Reduktion von Stress erreichen lässt. Vielmehr ergaben Studien der Wirksamkeit von Psychotherapie bei Koronarkranken, dass sich durch psychotherapeutische Behandlung auch die Häufigkeit von Angina-Pectoris-Anfällen und darüber hinaus auch die herzbedingte Sterblichkeit bis auf die Hälfte reduzieren lässt.

Ein erhöhtes Risiko für bestimmte Tumoren durch die Depression, wie es sich aufgrund wissenschaftlicher Studien tatsächlich belegen lässt, ergibt sich aus folgenden Umständen: Eine der Hauptursachen für eine verminderte Tumorabwehr bei chronischem Stress und bei Depression dürfte in der bis zu 50-prozentigen Verminderung der Anzahl und Funktionstüchtigkeit der Natural-Killer-Zellen (NK-Zellen) liegen, die innerhalb des Immunsystems eine einzigartige Spezialtruppe zur Bekämpfung von Tumorzellen darstellen.

## SCHMERZEN

Schmerzen, die wir bei anderen Menschen beobachten, führen im Gehirn des Beobachters zu einer Aktivierung von Nervenzellen. Beobachtete Schmerzen bewirken beim Beobachter also eine „objektive“ körperliche Reaktion. Der Sitz der durch Miterleben von Schmerzereignissen aktivierten Nervenzellen befindet sich im Gyros cinguli, einer Hirnregion, in der emotionale Grundstimmungen und Aspekte des Selbst-Gefühls repräsentiert werden. Die Tatsache, dass sich im Gyros cinguli auch Nervenzellen befinden, die aktiv werden, wenn andere Menschen etwas fühlen (in unserem Falle: Schmerz fühlen), lässt vermuten, dass der Gyros cinguli auch emotionale Qualitäten repräsentiert, die Empathie und emotionales Verstehen beinhalten.

Dass Körperbeschwerden, die ein Patient früher bei einem nahe stehenden, geliebten Menschen miterlebt hat, später im eigenen Körper als Symptome auftreten können, ist in der psychotherapeutischen Medizin seit langem bekannt. Bei diesem in der Psychologie als „Identifizierung“ bezeichneten Vorgang dürften die oben beschriebenen, von Hutchison im Gyros cinguli entdeckten Nervenzell-Netzwerke eine Rolle spielen.

Intensive oder länger dauernde Schmerzerfahrungen lassen im Körper eine „Inscription“ (ein Engramm) zurück, das als „Schmerzgedächtnis“ bezeichnet wird. Schmerzen werden nicht nur als Signale des Berührungs- und Schmerzsinnes (im sensiblen Cortex) gespeichert, sondern zusätzlich auch in einem emotionalen Schmerzgedächtnis (im Gyros cinguli, der zum limbischen System, dem „Zentrum für emotionale Intelligenz“, gehört). Körperlich selbst erlittene Schmerzen hinterlassen in beiden Orten des Schmerzgedächtnisses eine Spur. Gesehene beziehungsweise direkt miterlebte Schmerzereignisse, die sich bei einem anderen Menschen abgespielt haben, hinterlassen ihre Spur „nur“ im emotionalen Schmerzgedächtnis des Gyros cinguli.

## SCHLUSS

Die Psyche (Seele) blickt in eine völlig andere Welt als ihre neurobiologische Rückseite. Die Zusammenhänge zwischen diesen Welten zu ergründen wird ein faszinierendes Projekt bleiben.

Wir werden die neurobiologischen Voraussetzungen und Korrelate des Seelenlebens zwar zunehmend besser analysieren. Die Erlebniswelt der Psyche lässt sich jedoch nur durch die Begegnung zwischen zwei Menschen erschließen.