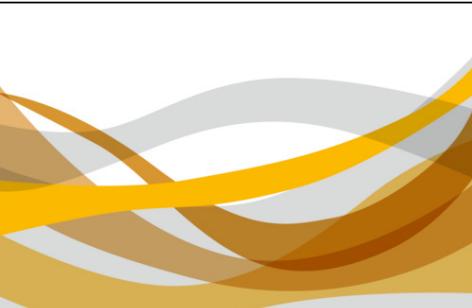


Edition Sozial



Thomas Schmitt

## **Das soziale Gehirn**

Eine Einführung in die Neurobiologie  
für psychosoziale Berufe

2. Auflage



**BELTZ JUVENTA**

Leseprobe aus Schmitt, Das soziale Gehirn,  
ISBN 978-3-7799-3171-3 © 2022 Beltz Juventa in der  
Verlagsgruppe Beltz, Weinheim Basel  
[http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/  
gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-3171-3](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-3171-3)

# Inhalt

Vorwort zur 1. Auflage	5
Vorwort zur 2. Auflage	9
<b>I Grundlagen</b>	17
Bedeutung und Ausbreitung seelischer Störungen	18
Psychische Krankheit und Gehirn	20
Das Gehirn historisch – zur Geschichte der Hirnforschung	23
Steinzeit – Antike – Mittelalter	23
Phrenologie	24
Protagonisten der Hirnforschung	25
Psychochirurgie	32
Stereotaxie und Tiefenhirnstimulation	34
Hirnforschung und Techniken der Bildgebung	34
Gehirn, neuronale Netze und soziale Systeme	36
Zusammenfassung	40
Grundlagen aus der Genetik	42
Grundlagen aus der Epigenetik	47
Das sich entwickelnde Gehirn	51
Frühe Prozesse	51
Entwicklung von Synapsen und Reifung	56
Aufbau und Funktionen des Gehirns	58
Das erwachsene Gehirn	58
Aufbau des menschlichen Gehirns – Begriffe	59
Funktionelle Spezialisierung	61
Hemisphärenspezialisierung	64
Plastizität	66
Synapsen – die zellulären Grundlagen der Neurotransmission	67
Aktivierende und hemmende Faktoren neuronaler Plastizität	71
Die Spiegelung	73
Spiegelzellen und Spiegelneurone	73
Die Entwicklung von Spiegelphänomenen	77

Gehirn und Außenwelt	81
Komplexität	82
Reize und Reaktionen	84
Bewusstsein und Wille	88
Zusammenfassung	91
Neurotransmittersysteme und ihre Bedeutung	93
Hoffnung, Placebo und Gehirn	98
<b>II      Psychiatrische Störungsbilder</b>	105
Neurobiologie – die Grundlage zukünftiger Diagnostik?	106
Schizophrene Psychosen	107
Erscheinungsweisen	107
Dopamin und die Vulnerabilität	109
Kandidatengene	111
Training für die »Feinverdrahtung«	112
Reduktion des Gehirnvolumens	115
Therapeutisches Fazit	117
Angststörungen	123
Erscheinungsweisen	123
Selbstaktivierung des Mandelkerns	126
Therapeutisches Fazit	129
Depressive und bipolare Störungen	131
Erscheinungsweisen	131
Einseitige Entgleisung	133
Mangelnde synaptische Plastizität	136
Informationen für den Hippocampus	139
Menschen mit ss-Genotyp in Gefahr	141
Therapeutisches Fazit	143
Persönlichkeitsstörungen	146
Erscheinungsweisen	146
Sozialverhalten und sein Einfluss auf Neurotransmitter	148
Das Oxytocin in uns	153
Serotonin on the run	155
Die »Big Five«	157
Therapeutisches Fazit	160

ADHS	163
Erscheinungsweisen	163
Zu wenig Aktivität im Gyrus cinguli	167
Therapeutisches Fazit	168
Sucht	170
Erscheinungsweisen	170
Illegalität	171
Dopaminerge Belohnung	175
Betrug im Frontalhirn	178
Konditionierter Entzug	180
Therapeutisches Fazit	182
Demenz	184
Erscheinungsweisen	184
Senile Plaques – vom »Untergang« der Nervenzellen	186
Therapeutisches Fazit	188
<b>III     Erkenntnisse der Hirnforschung</b>	<b>193</b>
Gehirn, Darm und Ernährung	194
Darm und Gehirn	194
Ernährung und Entwicklung des Gehirns im Laufe der Evolution	195
Darm und Mikrobiom	200
Fazit	206
Gehirn, Entspannung, Meditation und Achtsamkeit	208
In der Ruhe liegt die Kraft	208
Die innere Haltung	210
Was geschieht bei Entspannung und Meditation im Gehirn?	213
Aktivität des Gehirns	214
Fazit	219
Gehirn und Resilienz	221
Resilienz – der Stoff, aus dem Held*innen und Idole sind	221
Begrifflichkeit und Definition	222
Sieben Säulen der Resilienz	222
Gene, Epigenetik und Umwelt – Architekten von Gehirn und Organismus	224

(Wieder-)Herstellung von Resilienz	231
Fazit	235
Gehirn, Migration und Flucht	237
Migration in Zahlen	238
Flüchtlinge in Zahlen	239
Flucht, Migration und Gehirn	240
Fazit	243
Gehirn und digitale Welten	246
Die Revolution	246
Früher war alles besser (?)	246
Blindheit, Hirnlosigkeit und Fettleibigkeit	248
Demenz durch digitale Medien	249
Apologie des Digitalen	252
Brainshaping, E-Health und künstliche Intelligenz – retten	
Computer das Gehirn, die Gesundheit und die Welt?	254
Fazit	262
Neurobiologie und Soziale Arbeit – Gedanken am Ende	265
Stichworte zur sozialtherapeutischen Intervention	269
Literatur	271
Register	280
Der Autor	282

# Bedeutung und Ausbreitung seelischer Störungen

Seelische Störungen sind weit verbreitet. Sie belasten viele Menschen und deren Angehörige. Und sie sind immer noch stärker stigmatisiert als andere Krankheiten, sodass viele Menschen davor zurückschrecken, sich rechtzeitig Hilfe zu suchen. Und dann stellt sich immer noch die Frage: Was ist die richtige Hilfe? Manches wird unterlassen, obwohl es förderlich wäre. Anderes wird getan, obwohl es nur wenig hilft. Können die Neurowissenschaften vielleicht bei Entscheidungen über die richtigen Angebote bei diesen oft drängenden Fragen helfen?

Nach einem WHO-Bericht aus dem Jahre 2006 erlebt jeder vierte Mensch im Laufe seines Lebens eine schwere psychische Störung. Weltweit sterben mehr Menschen durch Suizid als durch Gewalttaten und kriegerische Auseinandersetzungen. Bei Jugendlichen sind Suizide die zweithäufigste Todesursache. Eine Hochrechnung der WHO-Studie »The Global Burden of Disease« geht davon aus, dass im Jahr 2030 Depressionen mit Suizidalität neben HIV und Herzinfarkt zu den häufigsten Todesursachen weltweit gehören werden. Dieselbe Studie kommt zu dem Ergebnis, dass unter den weltweit zehn häufigsten Ursachen für Behinderung fünf zu den psychischen Störungen gerechnet werden (WHO 1999; Whiteford u. a. 2013).

**Tabelle 1** Die zehn häufigsten Ursachen für Behinderungen

1. Unipolare Depression
2. Tuberkulose
3. Verkehrsunfälle
4. Alkoholismus
5. Selbstbeschädigung
6. Manisch-depressive Krankheit
7. Krieg
8. Gewalt (Mord etc.)
9. Schizophrenie
10. Eisenmangelanämie

Der Bundesgesundheitssurvey (eine statistische Erhebung zur Gesundheit der Deutschen im Auftrag der Bundesregierung) zeigte im Jahre 1998, dass 32 Prozent der 18- bis 65-Jährigen von einer oder von mehreren psychischen Störungen betroffen waren. Alles in allem wurden nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes 2002 in der BRD fast 10 Prozent der Gesamtausgaben für Gesundheit für die Behandlung psychischer und Verhaltensstörungen ausgegeben. Eine deutsche Studie fand in 2014 ähnliche Zahlen wie 1998 (27,8 Prozent aller 18- bis 79-Jährigen gaben an, an einer oder mehreren seelischen Störungen zu leiden), eine absolute Zunahme seelischer Störungen scheint es demnach nicht zu geben.

In Deutschland, wie auch in anderen europäischen Ländern, steigt die Anzahl der psychischen Erkrankungen bei den Krankschreibungen, den stationären Behandlungen und den Frühberentungen jedoch weiter an (Jacobi u. a. 2014).

Die psychiatrischen Betreuungsfälle haben sich in der BRD in den vergangenen Jahren drastisch erhöht, die Zahl der Zwangseinweisungen in Psychiatrien hat zugenommen. In der Gruppe der jüngeren Menschen (18 bis 34 Jahre) treten seelische Erkrankungen (abgesehen von Demenzen) häufiger auf. Es zeigt sich auch eine Häufung seelischer Störungen bei Menschen mit einem niedrigeren sozioökonomischen Status. Ebenfalls zeigen sich mehr seelische Erkrankungen bei Menschen, die in Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern leben. Weniger als 50 Prozent der Menschen mit seelischen Beschwerden befinden sich in Behandlung (Jacobi u. a. 2014).

Wir werden älter, das heißt, die Anzahl der Demenzen wird steigen. Gab es weltweit 1990 noch 20,2 Millionen Menschen mit Demenz, so wurden in der Studie »The Global Burden of Disease« 2017 schon 43,8 Millionen angegeben. Familien werden kleiner, die Vereinzelung der Menschen nimmt zu, was Ängste und Depressionen begünstigt. Der gesellschaftliche Fundus an sozialer Unterstützung schrumpft durch diese Umbildungsprozesse. Das Tempo der Arbeit und des Lebens, durch technische Innovationen permanent gesteigert, und die Bürde der Arbeitslosigkeit sind zwei Seiten einer Medaille, die Stress bedeuten und damit einen Angriff auf die seelische Gesundheit.

Psychische Störungen sind also keine Randerscheinungen, sondern ein eher wachsendes Problem und sie werden unsere Gehirne so oder so beschäftigen. Dieser Text ist für Menschen geschrieben, die (professionellen) Umgang mit Menschen haben, die unter psychischen Störungen leiden und sich für die Ergebnisse der Hirnforschung interessieren.

# Psychische Krankheit und Gehirn

Heute gehen wir selbstverständlich davon aus, dass seelische Prozesse, also auch die seelische Gesundheit oder Krankheit, mit der Funktion des Gehirns zusammenhängen. Auch die Frage nach Leben oder Tod entscheiden wir nicht mehr am Herzschlag oder Atem, sondern es werden Gehirnströme gemessen und erst, wenn das Gehirn keine Aktivität mehr zeigt, kann der Tod bescheinigt werden. Gehirnfunktion und Leben gehören für uns selbstverständlich und untrennbar zusammen.

Im Jahr 1989 widmete der amerikanische Kongress das folgende Jahrzehnt dem Gehirn und stellte jährlich mehre Milliarden Forschungsgelder zur Verfügung. Im Jahre 2000 bezeichneten deutsche Wissenschaftler auf einem Kongress die Jahre 2000 bis 2010 für Deutschland als die Dekade des menschlichen Gehirns. 2013 wurde das »Human Brain Project« von der EU für 10 Jahre mit etwa einer Milliarde Forschungsgeldern ausgestattet.

Es erscheinen fast täglich neue Veröffentlichungen, die in mehr oder weniger differenzierter Form versuchen, dieses denkwürdige Organ und seine Funktionsweise zu beschreiben und auch Laien näherzubringen. Begriffe wie Neuropädagogik, Neuopsychotherapie, Neuropsychoanalyse oder Neuromarketing, um nur einige wenige zu nennen, werden geprägt und mit Inhalten gefüllt.

Längst existiert aber auch eine Gegenbewegung, die sich gegen die omnipotenten Erklärungsansätze der Hirnforschung auflehnt und sich wieder vermehrt anderen Denk- und Glaubensansätzen wie der Philosophie oder Religion zuwendet. Das könnte verschiedene Gründe haben:

- *Das Thema ist zu kompliziert:* Selbst wenn wir inzwischen gewohnt sind, die Bilder und Texte über Gehirnfunktion und Stoffwechsel fast täglich vorgelegt zu bekommen und im visuellen System zu verarbeiten, so entzieht sich die Komplexität des Dargestellten schnell unserem Verständnishorizont. Es fehlt meistens an den notwendigen Grundinformationen, um die Befunde in das eigene Welt- und Menschenverständnis einzurichten und ihre Bedeutung in angemessener Weise zu verstehen. Zusammenhänge aber, die wir nicht verstehen, frustrieren und langweilen uns schnell. Frust und Langeweile wiederum erzeugt Unlust, und ehe wir uns versehen, wendet sich unser Gehirn lustigeren Themen zu. »Das Gehirn

ist zu kompliziert, als dass wir es verstehen können, wäre es weniger kompliziert, könnten wir es allerdings noch weniger verstehen«. Dieses in der Neuroliteratur häufig verwendete Zitat (formuliert vom EDV-Wissenschaftler E. Pugh) beschreibt treffend das Problem.

- *Grundannahmen geraten in Widerspruch:* Die genauere Betrachtung der Funktionen des Gehirns legt nahe, dass das Bewusstsein und die Seele, zumindest soweit es unser Vorstellungshorizont zulässt, unabdingbar an den Ablauf biochemischer und physikalischer Prozesse auf der Ebene von Genen, Zellorganellen (Organe der einzelnen Zellen), Nervenzellen und deren Verbindungen geknüpft sind. Mehr als 50 Prozent der Deutschen (Der Spiegel 2007) glauben an eine Unsterblichkeit der Seele, das passt zunächst nicht zur Auffassung der Hirnforschung. Sich widersprechende Auffassungen erzeugen Unlust – das Gehirn findet dafür eine Lösung: Meistens blendet es den schwächeren Teil der Wahrnehmung aus, wie wir später sehen werden.
- *Angriff auf den »freien Willen«:* Führende Vertreter moderner Hirnforschung (Roth, Singer, Edelmann, Damasio) stellen das Konzept des freien Willens infrage. Sie behaupten in etwa, dass jede Handlung und Entscheidung zwangsläufig durch die Faktoren genetischer Anlagen und aus der Summe der Lebenserfahrung (die entscheidenden Faktoren für die Entstehung eines neuronalen Netzwerkes) vorherbestimmt ist. In ihrer radikalen Form ist diese Auffassung zunächst nicht vereinbar mit unserem bisherigen Menschenbild, mit gesellschaftlichen Konventionen und mit den gültigen Gesetzen. Eine ziemliche Herausforderung für das gewundene Organ.
- *Am Ende nichts Neues:* Auch wenn wir dem Gehirn durch moderne Untersuchungsmethoden bei der Arbeit zuschauen können und nun wissen, welche Regionen aktiv werden etwa beim Beten oder Rechnen, so lassen sich Fragen nach der Unendlichkeit und Ewigkeit, die Dimensionen Raum und Zeit, aber auch viele banalere und lebensbezogene Fragen dadurch zunächst nicht besser beantworten. Was ist »gut«, was »böse« oder »unmoralisch«? Es bleiben also massive Lücken des Wissens und Verstehens und somit scheint es auch nicht sinnvoll, das alte Wissen zu verdammen oder es komplett über Bord zu werfen.

Wenn es allerdings gelingt, die Scheu vor der Komplexität zu überwinden und zudem zu akzeptieren, dass diese Welt und wir Menschen voller Widersprüche stecken, wenn wir uns der Faszination des Konstruktions »freier

Wille« zuwenden und uns vergegenwärtigen, dass in unserer Zeit wirklich neue Entdeckungen nur noch mit Mühe zu machen sind, dann können wir einer der spannendsten Entdeckungsreisen beiwohnen, die es noch zu bewältigen gilt. Vieles wird dabei unser Verständnis erweitern und unser Denken und Handeln verändern.

Das alte Wissen sollte es sich also gefallen lassen, geprüft zu werden, auch anhand der Ergebnisse moderner Hirnforschung. An manchen Stellen werden Korrekturen unvermeidbar sein, an anderen Stellen wird es Bestätigung erfahren. An wieder anderen Stellen werden Fragen offen bleiben und wir Menschen werden weiterhin mit der Ungewissheit leben müssen oder zur Beruhigung und Sinnfindung dort, wo wir nicht wissen können, Glaubenssätze entwickeln.

Solange es Menschen gibt, haben sie auch ihr Gehirn »gedacht«, dabei kamen sie in unterschiedlichen Zeiten und Kulturen bekanntlich nicht immer zum gleichen Ergebnis. Versuchen wir eine Annäherung auf dem historischen Weg.

# Das Gehirn historisch – zur Geschichte der Hirnforschung

## Steinzeit – Antike – Mittelalter

Nicht immer schrieb man dem Gehirn die gleiche Bedeutung zu wie in den heutigen Tagen. Es gibt aber Vermutungen darüber, dass Steinzeitmenschen schon vor 300.000 Jahren in der Region des heutigen Deutschland ihren Toten die Köpfe abschlugen, die Schädel aufbrachen und auf diese Weise vermutlich die Gehirne ihrer Vorfahren verzehrten.

Ein solcher Kult wurde noch bis vor fünfzig Jahren unter Ethnien in Papua-Neuguinea praktiziert und ist wahrscheinlich dort mitverantwortlich für eine Ausbreitung der Kuru-Krankheit, einer virusbedingten übertragbaren Gehirnerkrankung, die zu schweren psychischen und neurologischen Schäden und schließlich zum Tod führt.

Der Hintergrund der rituellen kannibalistischen Gehirnverspeisungen liegt in der Überzeugung, dass mit diesem Akt die Seele des Verstorbenen aufgenommen werden kann.

Dem Gehirn wurde also schon in frühen Kulturen eine besondere Bedeutung zugesprochen. Diese Kulturen hatten also offensichtlich auch schon eine Art Vorstellung von der »Seele« und ihrer Verortung im Gehirn.

Nun hat unser Gehirn aber die Fähigkeit zu analysieren, was bedeutet, dass wir die Dinge »auseinandernehmen« und ihre Teile bzw. Einzelaspekte betrachten können. Manchmal bekommen wir sie anschließend gedanklich nicht mehr so recht zusammen. So ähnlich könnte man auch die Entstehung der Leib-Seele-Problematik umschreiben. Über Jahrhunderte diskutierten Philosophen, Theologen und Mediziner diese Frage.

Betrachtet man Seele und Körper getrennt, aber einander zugehörig, dann stellt sich natürlich die Frage, wo der Sitz der Seele sein könnte. Dazu finden wir in der Geschichte unterschiedliche Auffassungen.

Sokrates Schüler Platon (427–347 v. Chr.) zum Beispiel sah das Gehirn bereits als Ort mentaler Prozesse an. Sein Schüler Aristoteles hingegen verlegte den Sitz der Seele ins Herz. Auch die alten Ägypter folgten dieser Vorstellung, was zu gesonderter Mumifizierung des Herzens führte. Zwischenzeit-

lich logierte die Seele auch im Zwerchfell, wie wir im Kapitel »Phrenologie« sehen werden.

Hippokrates, ein berühmter Arzt der Antike, hält die Seele für eine Art Diener des Körpers, der dann, wenn der Körper ruht (im Schlaf), seine eigene Aktivität entwickelt (die Träume). Hippokrates war der Vier-Säfte-Lehre (Humoralpathologie) verpflichtet. Das Gehirn stellte in dieser Lehre ein Schleim produzierendes Organ dar, das mit seinen vielen Windungen der Kühlung von Körperflüssigkeit dienen sollte. Geistige Erkrankungen wurde damit erklärt, dass es im Gehirn zu einer Überproduktion von Schleim und damit zu einer Art Verstopfung käme.

Hippokrates werden allerdings auch folgende Zeilen zugeschrieben: »Die Menschen sollten wissen, dass aus dem Gehirn, und nur aus dem Gehirn, unser Vergnügen, unsere Freude, unser Lachen und unsere Schmerzen entspringen, ebenso wie unsere Sorgen, unser Kummer und unsere Ängste. Mit seiner Hilfe denken, sehen, hören wir«. Aus heutiger Sicht war das eine ziemlich moderne Auffassung.

In der Zeit des Mittelalter gab es keine nennenswerten Entwicklungen auf dem Gebiet der Hirnforschung. Es werden höchstens einzelne Fallberichte erwähnt, die von fraglichen Zusammenhängen zwischen Hirnverletzung und Verhaltensänderungen berichten (Förstl 2005). Der Geist oder die Seele sowie ihre Störungen wurden in dieser Zeit eher mit Gott oder dem Teufel in Verbindung gebracht als mit dem Körperorgan Gehirn. Entsprechend fießen, wie wir wissen, die Behandlungsmethoden aus.

## Phrenologie

Erst mit dem deutschen Mediziner Franz Josef Gall (1758–1828) werden in größerem Stil neue Ideen diskutiert. Gall gilt als der Begründer der »Phrenologie«, die auch als »Schädellehre« bezeichnet wurde.

Das Wort »Phrenologie« kommt aus dem Griechischen und bedeutet streng übersetzt »Zwerchfelllehre«. Da das Zwerchfell die letzten Zuckungen zeigte, bevor der Geist des Sterbenden ausgehaucht schien (der letzte Odem), wurde unter anderem auch das Zwerchfell als jener Ort vermutet, an dem sich die Seele aufhält. Der Begriff »phren« (lat. Zwerchfell) erhielt eine Bedeutungserweiterung in Richtung »Geist« und »Seele«. Im erweiterten Sinn bedeutet Phrenologie also die »Lehre vom Geist und der Seele«.