



Isabell Weiß

Early Life Stress

Wie frühkindlicher Stress das Gehirn beeinflusst

APOLLON SCHRIFTENREIHE ZUR GESUNDHEITSWIRTSCHAFT



Alle Rechte vorbehalten © APOLLON University Press, Bremen

1. Auflage 2021

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverarbeitungen sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die in diesem Band verwendeten Personenbezeichnungen schließen ausdrücklich alle Geschlechtsidentitäten mit ein.

Projektmanagement und Lektorat: Elisabeth Drimmel, Bremen

Umschlaggestaltung, Layout, Satz: Ilka Lange, Hückelhoven

Coverfotos: © Susanne und Jonas Rübesam; © AdobeStock/ag visuell

Printed in Germany

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutschen Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind abrufbar unter:

<http://dnb.d-nb.de>

ISBN: 978-3-943001-57-0

www.apollon-hochschulverlag.de

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vorwort | 7 |
| Einleitung | 9 |
| 1 Psychische Auffälligkeiten bei Kindern | 14 |
| 1.1 Prävalenz der Zielgruppe: KiGGS-Survey Deutschland | 15 |
| 1.2 Relevanz von Präventionsmaßnahmen | 17 |
| 1.3 Schlüsselfaktor psychischer Auffälligkeiten | 18 |
| 2 Was bedeutet Stress? | 20 |
| 2.1 Stress und Gesundheit | 21 |
| 2.1.1 Eustress und Disstress | 21 |
| 2.1.2 Akuter und chronischer Stress | 22 |
| 2.1.3 Stressoren: Individuelle Stressverursacher | 23 |
| 2.2 Stresstheorien und -modelle | 24 |
| 2.3 Frühzeitige Stresserfahrungen: Early Life Stress | 30 |
| 2.3.1 Begriffsklärung Early Life Stress | 30 |
| 2.3.2 Zielgruppenspezifische Eingrenzung I | 31 |
| 2.4 Komorbidität bei psychischen Auffälligkeiten: Lernstörungen | 32 |
| 3 Neurobiologische Mechanismen des Lernens | 34 |
| 3.1 Lernen | 34 |
| 3.1.1 Anatomie des Lernens | 35 |
| 3.1.2 Aufgabe und Funktion des Nervensystems | 36 |
| 3.2 Neuroplastizität des Gehirns | 38 |
| 3.2.1 Strukturelle Plastizität | 39 |
| 3.2.2 Funktionelle Plastizität | 40 |
| 3.2.3 Störung der Neuroplastizität | 41 |
| 3.2.4 Exkurs: Hormonsystem | 42 |

| | |
|--|-----|
| 3.3 Neuroplastizität des kindlichen Gehirns | 43 |
| 3.3.1 Zielgruppenspezifische Eingrenzung II | 44 |
| 3.3.2 Bedeutung und Folgen für die Gehirnentwicklung | 45 |
| 3.4 Zusammenfassung und Ableitung der Fragestellung | 48 |
| 4 Methodik und Ergebnisse: Welche Wirkung können Early-Life-Stress-Erfahrungen auf neuroplastische Prozesse im kindlichen Gehirn haben? | 50 |
| 4.1 Methodisches Vorgehen | 50 |
| 4.2 Ergebnisdarstellung und -interpretation: | |
| Was zeigen die Studien? | 51 |
| 4.2.1 Studien zu pränatalen ELS-Erfahrungen | 51 |
| 4.2.2 Studien zu perinatalen ELS-Erfahrungen | 54 |
| 4.2.3 Studien zu postnatalen ELS-Erfahrungen bis zum dritten Lebensjahr | 56 |
| 4.2.4 Studien gegensätzlicher Wirkungsrichtung | 62 |
| 4.3 Zusammenfassung: Wie Early Life Stress das Gehirn beeinflusst | 66 |
| 4.4 Handlungsempfehlung: Entwicklungsprogramm F O R M B A R | 69 |
| 4.4.1 Ausgangspunkte Entwicklungsprogramm | 69 |
| 4.4.2 Umsetzungsvorschlag Entwicklungsprogramm | 72 |
| 5 Diskussion: Begrenzungen der Untersuchung | 84 |
| 6 Ausblick und Fazit | 87 |
| Anhang A | 92 |
| Anhang B | 107 |
| Über die Autorin | 111 |

Vorwort

Untersuchungsgegenstand der Psychologie ist das Verhalten von Menschen, was dazu führt, dass sie in immer mehr Bereichen Anwendung findet. Durch die enormen Fortschritte der Neurowissenschaften, die einen großen Einfluss auf die psychologische Theoriebildung haben, wurde ihre Stellung als Naturwissenschaft in den letzten Jahren nochmals angehoben, was sich etwa in immer konkreteren Anwendungen widerspiegelt.

Die Absolventin der APOLLON Hochschule Isabell Weiß (B. Sc. Angewandte Psychologie) hat sich in ihrer Bachelorthesis in eindrucks voller Weise der Schnittstelle zwischen Psychologie und Neurowissenschaften gewidmet. Sie legt eine interdisziplinäre Arbeit vor, die ganz im Sinne der angewandten Psychologie mit aus wissenschaftlicher Befundlage deduzierten und durchaus realisierbaren Ansätzen im Kontext der Lernpsychologie aufwartet. Gegenstand ihrer systematischen Literaturanalyse ist die Wirkung von frühkindlichen Stressoren auf neuroplastische Vorgänge im kindlichen Gehirn.

In der Analyse zeigt die Autorin, inwiefern sich prä-, peri- und postnatal erlebte Stressoren bis hin zum Alter von drei Jahren negativ auf die spätere Entwicklung auswirken können. Sie überprüft vor allem psychosoziale Stressoren innerhalb der Familie bzgl. ihres Einflusses auf die kindliche Nerven netz entwicklung und legt dar, wie diese mit den Mechanismen des Lernens in Verbindung stehen. Auf Grundlage ihrer Erkenntnisse entwickelt die Autorin als Handlungsempfehlung das Präventionsprogramm F O R M B A R , das durch die Darbietung förderlicher Umweltfaktoren im familiären sowie (vor-)schulischen Setting positive Lernerfahrungen für Kinder ermöglicht und Early Life Stress entgegenwirkt. Ziel des Programms ist nicht nur die Förderung einer gesunden Entwicklung von Kindern und die Reduzierung psychischer Auffälligkeiten, sondern vor allem eine dauerhafte Verbesserung der Lebensqualität von Kindern und Eltern.

Wie wichtig dies vor dem Hintergrund möglicher Folgeerkrankungen früh-kindlichen Stresserlebens ist, verdeutlichen die Ausführungen von Isabell Weiß sehr überzeugend. Lesen Sie selbst!

Ihr

Prof. Dr. rer. nat. habil. Marc Schipper
APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft

Einleitung

Das Aufkommen von psychischen Erkrankungen in Deutschland bleibt nach epidemiologischen Daten beständig. Gleichzeitig rückt die Bedeutung der Prävalenz für die Gesellschaft stets stärker in den Vordergrund, da sich deren negative Folgeauswirkungen auf unterschiedliche Weise bemerkbar machen (vgl. RKI, 2015, S. 120). Darunter können hohe Kosten für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft verstanden werden sowie massive Einschränkungen hinsichtlich der Lebensqualität Betroffener, die sich wiederum unmittelbar auf familiäre Beziehungen und im weiteren Sinne auf das soziale Umfeld auswirken können (vgl. Destatis, 2018a, S. 130 u. 153; Hahlweg, 2019, S. 513). Es wird vermutet, dass die Ursachen psychischer Erkrankungen bereits in der frühen Kindheit verwurzelt sind (vgl. Wettig, 2006, S. 2298; Kessler et al., 2005, S. 3 f.; Braun; Bock, 2003, S. 50). Kindheitstraumata werden häufig als Auslöser diskutiert (vgl. Kessler et al., 2010, S. 378). Aus dieser Perspektive betrachtet, scheint es sinnvoll, sich nicht ausschließlich der Symptomtherapie in der Adoleszenz und dem späteren Erwachsenenalter zuzuwenden, sondern ebenso eine frühzeitige Ursachenforschung für das Krankheitsaufkommen in der Kindheit vorzunehmen. Diesbezüglich geraten insbesondere psychische Auffälligkeiten in den Vordergrund, da diese in jungen Lebensjahren ein Hinweis auf ein erhöhtes Risiko sein können, im weiteren Zeitverlauf an einer psychischen Störung zu erkranken (vgl. Schmidt, 2004, S. 476). Rezenten Befunden aus dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) des Robert Koch-Instituts kann entnommen werden, dass aktuell 18,3 % der Kinder im Alter von drei bis einschließlich elf Jahren von psychischen Auffälligkeiten betroffen sind. Dabei sind geschlechtsspezifische Unterschiede zu erkennen, wonach Mädchen mit 14,7 % seltener Symptome aufweisen als Jungen mit 21,8 % (vgl. Klipker et al., 2018, S. 39 f.; Destatis, 2018b, S. 32). Werden die Ergebnisse auf Daten der Bevölkerungszählung transferiert, liegt die Prävalenz der Altersgruppe bei etwa 18 %. Dies ergibt einen Zahlenwert von ca. 1,4 Millionen Kindern, die in der genannten Altersgruppe an psychischen Auf-

fälligkeiten leiden. Trotz sinkender Tendenz im Vergleich zu den Daten der Ersterhebung 2006 (21 %) weist das Ergebnis auf die bleibende Notwendigkeit hin, der Entwicklung von Präventivinterventionen weiterhin nachzugehen, damit der abfallende Trend beständig bleibt (vgl. Klipker et al., 2018, S. 39 f.; Destatis, 2018b, S. 32).

Damit Präventionsmaßnahmen erfolgreich entwickelt und eingesetzt werden können, bedarf es zunächst der Aufdeckung jener Faktoren, die eine determinierende Rolle in der Entwicklung von psychischen Auffälligkeiten bzw. psychischen Störungen einnehmen. Empirische Arbeiten untersuchten diesbezüglich das Konstrukt *Stress* und konnten Zusammenhänge belegen (vgl. Overfeld et al., 2016, S. 30; Neises, 2001, S. 1090). Aufgrund jener Untersuchungen bildet Stress einen Themenschwerpunkt der vorliegenden Ausarbeitung, indem er als ein möglicher Prädiktor mit der Entstehung abnormaler kindlicher Verhaltensweisen in Verbindung gebracht wird. Aus den KiGGS-Daten geht weiterhin hervor, dass bei Kleinkindern bereits zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr, mit durchschnittlich 20,9 %, eine hohe Symptomatik psychisch auffallender Verhaltensweisen zu erkennen ist (vgl. Klipker et al., 2018, S. 39). Dabei liegt die Vermutung nahe, dass frühzeitige Lebensereignisse, sogenannte *Early-Life-Stress-Erfahrungen*, an der Entwicklung von Auffälligkeiten beteiligt sein können. Die vorliegende Arbeit beschränkt den Fokus demnach auf psychosoziale Stressoren, die im prä-, peri- und postnatalen Entwicklungszeitraum des Kindes und darüber hinaus bis zum Alter von drei Jahren auftreten können, und analysiert deren Einfluss auf die spätere Entwicklung im Kindesalter. Empirisch liegen bereits Daten vor, die auf eine positive Korrelation zwischen Early Life Stress und der Entwicklung von psychischen Störungsbildern hinweisen (vgl. Heim; Binder, 2012, S. 102). Durch eine Analyse aus einer biopsychosozialen Perspektive können bedeutsame Erkenntnisse für die Entstehung stressinduzierter psychischer Auffälligkeiten hervorgehen.

Da psychische Auffälligkeiten häufig mit Lernstörungen einhergehen (vgl. Brunner et al., 2012, S. 615; Visser et al., 2019, S. 7) und diese im direkten Zusammenhang mit neuronalen Lernmechanismen stehen, geraten insbesondere neurobiologische Prozesse, im Speziellen die erfahrungsab-

hängige Neuroplastizität des Gehirns, in den Vordergrund (vgl. Teuchert-Noodt, 2016, S. 49 f.). Lernen und Entwicklung sind unmittelbar miteinander verbunden und für die Entfaltung von Kindern eine entscheidende Kombination, die durch Umwelterfahrungen geprägt wird (vgl. Teuchert-Noodt, 2016, S. 49 f.). In Hinblick auf die Thematik der vorliegenden Arbeit wird dieses Konstrukt als Ansatzpunkt für die Senkung von psychischen Auffälligkeiten vermutet.

Zusammenfassend richtet sich das Hauptaugenmerk der vorliegenden Untersuchung auf frühzeitig stressinduzierte Erfahrungen, die innerhalb des familiären Umfeldes auftreten und zu psychischen Auffälligkeiten führen können. Dabei stehen neuroplastische Mechanismen im Mittelpunkt, die mittels Lernvorgänge in Verbindung zu psychischen Auffälligkeiten gesetzt werden können.

Hinsichtlich genannter Aspekte ergibt sich folgende Fragestellung:

Welche Wirkung können Early-Life-Stress-Erfahrungen, begrenzt auf prä-, peri- und postnatale Erfahrungen bis hin zum Alter von drei Jahren, auf neuroplastische Prozesse im kindlichen Gehirn haben?

Ziel der Arbeit ist es, eine Übersicht des Zusammenhangs frühzeitiger Stresserfahrungen und deren Folgen für die neuronalen Entwicklungen im kindlichen Gehirn zu erhalten, die womöglich das Aufkommen psychischer Auffälligkeiten im Alter von drei bis elf Jahren in den KiGGS-Studien erklären können. Dabei werden Geschlechtsunterschiede beachtet. Nachdem die Beantwortung der Fragestellung vorgenommen wurde, werden Handlungsempfehlungen in Form eines konkreten Vorschlags für ein Entwicklungsprogramm formuliert. Die Umsetzung dessen soll sowohl im familiären als auch im Umfeld von (Vor-)Schuleinrichtungen realisiert werden können. Es wird ein Rückgang der Verhaltensproblematik beabsichtigt, indem neuroplastische Mechanismen durch Umweltveränderungen positiv beeinflusst werden. In Verbindung damit kann die Senkung von Leidensdruck für Kinder und deren Familien stehen sowie eine Verbesserung der Lebensqualität erzielt werden. Dies ermöglicht eine optimale Basis für gesunde Entwicklungsprozesse, was sich ferner neben einen an-

haltenden Rückgang psychischer Auffälligkeiten bei Kindern ebenso in der Senkung von psychischen Störungen im Erwachsenenalter niederschlagen kann – gefolgt von der Tatsache, dass die gesamtgesellschaftliche Belastung abnimmt.

Kapitel 1 stellt zunächst die Zielgruppe und deren Relevanz hinsichtlich der Problematik von psychischen Auffälligkeiten vor und beschreibt den Begriff *psychische Auffälligkeiten*, indem Abgrenzungen und Gemeinsamkeiten zu psychischen Störungen aufgegriffen werden. Hierdurch entsteht eine klare Einordnung des Begriffes für den weiteren Verlauf. Daraufhin werden Ergebnisse aus dem Gesundheitssurvey in Deutschland vorgestellt, die die Relevanz der Problemstellung aufzeigen. Zusätzlich wird anhand empirischer Erkenntnisse die Verbindung zum Themenfeld Stress begründet.

Zu Beginn der weiteren Ausführung werden in Kapitel 2 Definitionen des Begriffes *Stress* vorgestellt, um ein erstes Verständnis zu generieren. Im Anschluss wird die Verbindung zur Gesundheit näher erläutert, wodurch die Schnittstellen zu psychischen Erkrankungen deutlich werden. Daraufhin folgt ein kurzer Überblick biologischer und psychologischer Stresstheorien, wodurch sich das Vulnerabilitäts-Stress-Bewältigungsmodell als Basis für die vorliegende Arbeit anbietet. Schließlich wird der Inhalt auf die Zielgruppe übertragen und der Übergang zu Lernprozessen auf neuronaler Ebene begründet.

Kapitel 3 rückt neurobiologische Mechanismen in den Fokus, die in Verbindung mit Lernprozessen stehen. Eingangs wird ein Grundverständnis für Lern- und Gedächtnisvorgänge im Gehirn dargelegt, wodurch der Übergang zur erfahrungsgesteuerten Neuroplastizität hergestellt werden kann. Diese sind determinierend für die Effizienz von Lernvorgängen. Im Exkurs wird deren Wechselwirkung mit dem Hormonsystem beschrieben, wodurch die biologische Verbindung zur Stressthematik ersichtlich wird. Im Folgenden werden die Inhalte zielgruppenspezifisch dargestellt. Darauf aufbauend wird die Fragestellung in Kapitel 3.4 begründet und formuliert, welche im weiteren Verlauf durch eine systematische Literaturanalyse beantwortet werden soll.

In Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Literaturanalyse vorgestellt. Daraufhin werden die Erkenntnisse zusammengefasst und die Ausgangsfrage beantwortet. Abschließend werden Handlungsempfehlungen vorgeschlagen, die insgesamt zur Senkung von psychischen Auffälligkeiten beitragen können.

Schließlich werden die Inhalte in Kapitel 5 diskutiert und auf mögliche Limitationen eingegangen. Nachfolgend werden zukünftige Forschungsmöglichkeiten benannt.

1 Psychische Auffälligkeiten bei Kindern

Kinder gelten als psychisch auffällig, wenn ihre Verhaltens- und Erlebensweisen weder den Normwerten von Gleichaltrigen noch den gesellschaftlichen Erwartungen entsprechen (vgl. Oerter; Montana, 2002, zit. n. Baumgarten et al., 2018, S. 60). Der Begriff *psychische Auffälligkeit* unterliegt keiner Diagnose, sondern kann als Vorbote verstanden werden, der auf eine Risikogruppe hinweist, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine psychische Störung entwickeln kann (vgl. RKI, 2008, S. 21 f.; Lüdeke, 2018, S. 13; Hofstra, 2000, S. 167). Das Robert Koch-Institut (RKI) hat mittels dreier Zeitverlaufsstudien ein Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) in Deutschland durchgeführt, mit dem Ziel, mehr Einsicht über den Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen zu erlangen (vgl. Mauz et al., 2017, S. 2 ff.). Dabei stellten auch psychische Auffälligkeiten und deren Einfluss auf die Lebensqualität einen Untersuchungsschwerpunkt dar (vgl. Baumgarten et al., 2018, S. 60). Die Erhebungsinstrumente zur Erfassung einer psychischen Auffälligkeit orientierten sich hierbei an den Kriterien psychischer Störungen, die im ICD 10 F Kapitel V festgehalten sind (vgl. Ravens-Sieberer et al., 2007, S. 874). Eingeschlossen werden die Problembereiche **Ängstlichkeit, Depressivität, aggressiv-dissoziales Verhalten und Peer-Probleme** (vgl. RKI, 2008, S. 21). Die Studie stellt eine wesentliche Grundlage der vorliegenden Untersuchung dar. Diesbezüglich kann abgeleitet werden, dass psychische Auffälligkeiten im weiteren Verlauf als abnormal ängstliches, depressives sowie aggressiv-dissoziales und konfliktbereites Verhalten verstanden werden können, ohne dass zwangsläufig ein klinischer Bezug vorliegt. Das Aufkommen bedeutet ein höheres Risiko für die Entwicklung einer psychischen Störung innerhalb dieser vier Problembereiche.

1.1 Prävalenz der Zielgruppe: KiGGS-Survey Deutschland

Für die vom RKI durchgeführte Langzeitstudie des Gesundheitssurveys wurden drei Zeitpunktmeßungen vorgenommen, die mehr Aufschluss über die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen geben sollen. Den Resultaten der randomisierten quer- und längsschnittkombinierten Studien können im Verlauf wie auch zwischen den Altersgruppen bedeutsame Erkenntnisse in Hinblick auf Kinder mit psychischen Auffälligkeiten entnommen werden (vgl. Baumgarten et al., 2018, S. 60 ff.).

Die Basiserhebung (2003–2006) ergab, dass 19,9 % der deutschen Kinder und Jugendlichen von psychischen Auffälligkeiten im Untersuchungszeitraum betroffen waren (vgl. Klipker et al., 2018, S. 39 f.). Die Teilnehmerzahl belief sich auf 14.477 Probanden. Mädchen (N = 7.100) waren mit 15,9 % geringfügiger betroffen als Jungen (N = 7.377) mit 23,6 %. Der Folgestudie KiGGS Welle 1 (2009–2011) kann entnommen werden, dass von den 19,9 % aus der ersten Untersuchung jedes zweite Kind weiterhin eine auffallende Symptomatik zeigte. Im Vergleich dazu wurde ersichtlich, dass von den rund 80 % der psychisch unauffälligen Kinder aus der Erststudie bei der Zweitstudie 12 % ebenfalls psychisch auffällig waren. Der Dritterhebung, KiGGS Welle 2 (2014–2017), kann insgesamt ein Rückgang der psychischen Auffälligkeiten auf 16,9 % entnommen werden. Von allen getesteten Mädchen zeigen 14,5 % psychische Auffälligkeiten, während Jungen mit 19,1 % betroffen sind. Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status (SES) haben im Vergleich zu Familien mit mittlerem oder hohem Status häufiger Kinder, die psychisch auffällig sind. In dieser Gruppe ist jedes vierte Mädchen und jeder dritte Junge betroffen (vgl. Klipker et al., 2018, S. 39 f.).

Zusammenfassend kann den Daten der KiGGS-Studie entnommen werden, dass die Tendenz von psychischen Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen im o. g. Zeitverlauf von 19,9 % auf 16,9 % abnimmt. Die Prävalenz bei Mädchen ist niedriger, im Vergleich zu den Jungen konstanter und über den Zeitverlauf hinweg leicht abnehmend. Jungen sind insgesamt signifikant häufiger betroffen, wenngleich in Gegenüberstellung zu

Sachwortverzeichnis

| | | | |
|-------------------------------|------------|--------------------------|------------|
| A | | K | |
| allgemeines Anpassungssyndrom | 24 | KiGGS-Survey Deutschland | 15 |
| Allostase | 25 | | |
| Amygdala | 35, 66 | L | |
| Ängstlichkeit | 14, 18 | Langzeitdepression | 41 |
| Auffälligkeiten | | Langzeitpotenzierung | 40 |
| – psychische | 10, 14, 30 | Lernen | 34 |
| | | Lernstörungen | 32, 47 |
| B | | N | |
| Bewältigungsstrategie | 26, 80 | Nervensystem | 36 |
| | | Neurone | 37 |
| C | | Neuroplastizität | 38, 41, 43 |
| Cortisol | 42 | | |
| D | | P | |
| Depressivität | 14 | Peer-Probleme | 14, 19 |
| Disstress | 21, 31 | Plastizität | |
| Dynamisches Allostase-Modell | 25 | – erfahrungsabhängige | 46 |
| | | – erfahrungserwartende | 46 |
| | | – funktionelle | 40 |
| E | | – strukturelle | 39 |
| Early Life Stress | 30 | Präfrontaler Cortex | 35, 66 |
| – psychosozialer | 66 | Primärprävention | 72 |
| Eustress | 21 | Prozesse | |
| | | – neurobiologische | 10 |
| F | | – neuroplastische | 48, 66 |
| Flow-Erlebnis | 21 | | |
| Frühwarnzeichen | 29, 68 | S | |
| | | Sekundärprävention | 79 |
| G | | Setting | |
| Gedächtnis | 34 | – familiäres | 32 |
| Gehirnentwicklung | 45 | – (vor-)schulisches | 44 |
| Gesundheit | 21 | | |
| | | Störung | |
| H | | – psychische | 18, 79 |
| Hippocampus | 35, 66 | Stress | 20, 30 |
| Hormonsystem | 42 | – akuter | 22 |
| Hypophyse | 43 | – chronischer | 22 |
| Hypothalamus | 36, 43 | | |

| | | | |
|-------------------------------|------------|---------------------------------|--------|
| Stressoren | 23, 29 | U | |
| – organisationale | 23 | Umwelterfahrungen | 45, 69 |
| – persönliche | 23 | | |
| – psychosoziale | 23, 29 | V | |
| Synapsen | 37, 45 | Verhalten | |
| System | | – aggressiv-dissoziales | 14, 19 |
| – endokrines | 41 | – depressives | 19 |
| – limbisches | 35, 47, 66 | Vulnerabilität | 28, 32 |
| – mesolimbisches | 36 | Vulnerabilitäts-Stress-Bewälti- | |
| | | gungsmodell | 28, 67 |
| T | | | |
| Transaktionelles Stressmodell | 26 | | |

Über die Autorin

Isabell Weiß (geb. 1985) studierte Angewandte Psychologie (B. Sc.) an der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft in Bremen und ist seit ihrem Abschluss als Implementierungscoach für wissenschaftliche Forschung in Rotterdam (NL) tätig. Sie arbeitet nebenberuflich als Dozentin bei der Stiftung Ipse de Bruggen und gibt Schulungen zum Thema freiheitsentziehende Maßnahmen.

Vor ihrem Studium absolvierte sie eine Ausbildung zur Heilerziehungs-pflegerin. Ihre langjährige Berufserfahrung im therapeutischen Setting und die Suche nach Antworten hinsichtlich komplexer Verhaltensproblematiken motivierten sie, sich in diesem Themenbereich weiterzubilden. Hier entstand auch ihre Begeisterung für Statistik und Methodenlehre. In ihrer Bachelorthesis setzte sie sich daher mit der Frage nach dem Ursprung von psychischen Auffälligkeiten in Verbindung zur Neurowissenschaft auseinander. Derzeit studiert Isabell Weiß Psychologie (M. Sc.) an der SRH Fernhochschule in Riedlingen und beabsichtigt nach ihrem Masterabschluss, in der Lehre und Forschung tätig zu werden.