

# MM+ MetaMotivation



+

---

Konsumentenverhalten  
unter Betrachtung  
der modernen Hirnforschung

Autor  
Johannes Baldauf

Herausgeber  
Echt AG, St. Gallen

Publiziert  
1. Auflage, Mai 2022

echt +



Der Mensch kann zwar tun, was er will,  
aber er kann nicht wollen, was er will.

Arthur Schopenhauer  
deutscher Philosoph (1788 – 1860)



# INHALT

---

Inhalt	3
Zitierweise im Text	4
Literaturverzeichnis	5
Abkürzungen	5
Abbildungen	6
Abbildungen	7
Tabellen	7
<b>1. Gegenstand und Zweck</b>	<b>8</b>
1.1. Der Irrweg des Modetrends «Neuromarketing»	9
1.2. Bedarfe moderner Marketingarbeit	9
<b>2. Die MetaMotivation MAP als Antwort</b>	<b>12</b>
2.1. Konsumverhaltensweisen typisieren und visualisieren	13
2.2. Werkzeug strategischer Markenentwicklung und Vorbild: Limbic® Map	14
<b>3. Einführung der wissenschaftlichen Herleitung</b>	<b>16</b>
3.1. Periodizität und energetische Dynamik des Lebens	17
3.2. Wachstum und Effizienz	19
<b>4. Allgemeines zur Entwicklung von Persönlichkeiten</b>	<b>25</b>
4.1. Grundlegendes aus der differentiellen Psychologie	26
4.2. Betrachtungsweisen von Persönlichkeitsdynamiken	29
4.3. Die Persönlichkeit als flexibles und facettenreiches Ergebnis	38
<b>5. Moderne Hirnforschung und Neuroplastizität</b>	<b>42</b>
5.1. Prinzipien und Funktionen des Gehirns	43
5.2. Grundlegender Aufbau des Gehirns	43
5.3. Neuronen und neuronale Vernetzungen	52
<b>6. Die MetaMotivation MAP</b>	<b>69</b>
6.1. Darstellung der MetaMotivation MAP	70
6.2. Konkrete Kompensationswerte und Herleitungen	73
<b>7. Ausblick weiterer angewandter Forschung</b>	<b>75</b>
Nachwort	76
Über die Echt AG	78
Über den Autor	79
Literaturverzeichnis	80
Impressum	86

## Interaktives PDF

mit Klick auf das Kapitel  
direkt zur entsprechenden  
Textstelle gelangen

Buttons «Zurück» und  
«zum Inhalt» am Fuss jeder  
Seite

(Nutzung aller Funktionen:  
PDF im Adobe Acrobat  
Reader öffnen)

# ZITIERWEISE IM TEXT

---

Im folgenden Text wird – im Sinne erleichterter Lesbarkeit – das generische Maskulinum verwendet.

## Allgemeine Informationen

### Sinn des Zitierens

Das Belegen der Quellen soll dem wissenschaftlichen Beweisbedarf dienen. Da Zielgruppe und Leserschaft dieser Publikation nicht dem wissenschaftlichen Fachpublikum der Neurobiologie oder Psychologie entsprechen, ist es das Ziel, möglichst verständlich und erleichtert Quellenbelege und Nachweise nahezulegen.

### Zitieren in Fussnoten

Die Quellenbelege sind – um den Textfluss möglichst verständlich zu halten – in Fussnoten angegeben, sodass dort direkt dem wissenschaftlichen Quellennachweis nachgegangen werden kann und weitere selbstständige Nachforschung erleichtert möglich ist. Die Fussnoten weisen somit den jeweils vollständigen Nachweis auf. Ein Nachschlagen im anhängenden Literaturverzeichnis ist daher nicht notwendig.

## Zitierweise und Struktur bei printmedialen Quellen

### Die Zitierweise sieht wie folgt aus:

Autor. Herausgeber und Verlag. Ort der Publikation. Jahr der Publikation.  
Titel 1 (Buch-/Magazintitel). Titel 2 (Titel der Publikation). Seitenangaben

### Die Autoren werden wie folgt benannt:

Titel (Prof./Dr.) Vorname, Nachname, Co-Autor(en) oder wissenschaftliche Betreuung.

## Zitierweise und Struktur bei Online-Quellen

### Die Zitierweise sieht wie folgt aus:

Herausgeber Auftritt: Autor. Herausgeber. Datum der Publikation.  
Titel (Titel der Publikation). Abrufdatum: URL.

### Die Autoren werden wie folgt benannt:

Titel (Prof./Dr.) Vorname, Nachname, Co-Autor(en) oder wissenschaftliche Betreuung.

# LITERATURVERZEICHNIS

---

Die Quellenangaben im Literaturverzeichnis entsprechen den APA-Richtlinien (7. Edition) für Zitierweisen und Literaturangaben gemäss dem Institut für Publizistik.

## ABKÜRZUNGEN

---

alltagspsych. – alltagspsychologisch (populäre Laien-Psychologie)

BWL – Betriebswirtschaftslehre

bzw. – beziehungsweise

ca. – circa (ungefähr)

DNA – deoxyribonucleic acid (deutsch DNS) – Erbsubstanz

Dr./PhD. – Doktorgrad (Promotionstitel)

etc. – et cetera (und so weiter)

i.d.F. – in diesem Fall

inkl. – inklusive

kcal – Kilokalorien (Energieangabe, Lebensmittel-Nährwert)

LTP – Langzeitpotenzierung

Prof. – Professor

resp. – respektive

US – United States (Vereinigt Staaten von Amerika)

vgl. – vergleiche

z. B. – zum Beispiel

# ABBILDUNGEN

---

Abbildungen, Grafiken und Lichtbildaufnahmen, welche nicht ausdrücklich mit einem Quellenbeleg versehen sind, sind eigene Darstellungen des Autors.

Abbildung 1	Gründe des Scheiterns junger Unternehmen	10
Abbildung 2	Zyklus der Zu- und Abnahme potentieller Energie	17
Abbildung 3	Bilanzierung: Energiezuwachs und Energieabnahme	20
Abbildung 4	Energiezustände der jeweiligen Atome hinsichtlich ihrer Atomorbitale sowie ihrer Reaktionsfreudigkeit in Bezug auf organische Verbindungen.	21
Abbildung 5	Energiezustände von Atomen und Atomorbitalen	22
Abbildung 6	Bestimmung der Elektronenkonfiguration	22
Abbildung 7	Hirnsan bei Interaktion mit bekannten und unbekanntem Marken. Bekannte Marken führen zu geringerer Hirnaktivität.	24
Abbildung 8	Erleben und Verhalten	27
Abbildung 9	Drei-Instanzen-Modell nach Freud	29
Abbildung 10	Spannungswechsel und Entstehung eines Aktionspotentials bei Nervenzellen	33
Abbildung 11	Schema der Motivation	34
Abbildung 12	Bedürfnisse nach A. Maslow	35
Abbildung 13	Positives Selbstkonzept vs. negatives Selbstkonzept	37
Abbildung 14	Schema der Persönlichkeitsentwicklung aus humanistischer Sicht	38
Abbildung 15	Der Hirnstamm	44
Abbildung 16	Das Kleinhirn	45
Abbildung 18	Hypothalamus und Hypophyse	46
Abbildung 17	Das Zwischenhirn	46
Abbildung 19	Das limbische System	47
Abbildung 20	Der Papez-Kreis	49
Abbildung 22	Glukoseverbrauch neuronaler Netzwerke	51
Abbildung 23	Das Neuron	52
Abbildung 24	Der Synapsen-Spalt	53
Abbildung 25	Neurotransmitter am Synapsen-Spalt	56
Abbildung 26	Verzweigung der Dendriten- und Synapsenfortsätze unter Serotonineinfluss	58
Abbildung 27	Oxytocin am Synapsen-Spalt	60
Abbildung 28	Oxytocin als Beeinflusser des Neuronenwachstums	61
Abbildung 29	Der Schleimpilz	62
Abbildung 30	Wirkung von Serotonin und Oxytocin auf das Wachstum der Neuronen.	63
Abbildung 32	Effizienz der Vernetzung	64
Abbildung 33	Entwicklungsdrang: Oxytocin, Serotonin und Dopamin	65

# ABBILDUNGEN

---

Abbildung 34	Entwicklungsdrang: Oxytocin, Serotonin und Dopamin in drei Stufen	66
Abbildung 35	Mangel-Drang-Grenze	67
Abbildung 36	Oxytocin, Serotonin und Dopamin als Grundmotivationstreiber	68
Abbildung 37	MetaMotivation MAP als Schema	70
Abbildung 38	MetaMotivations-Schema: Persona Skizze	71
Abbildung 39	Attraktion innerhalb der Persona-Skizze	71

# TABELLEN

---

Tabelle 1	Segmente 1–5: Oxytocin-Mangel	73
Tabelle 2	Segmente 6 –10: Serotonin-Mangel	73
Tabelle 3	Segmente 11– 16: Dopaminerge Segmente	74



# 1. Gegenstand und Zweck<sup>1</sup>

---

1 Kapitel 1 beschreibt ein – auf Erfahrung basierendes – Meinungsbild des Autors.



## 1.1. Der Irrweg des Modetrends «Neuromarketing»

In den letzten zehn bis fünfzehn Jahren trendete der Begriff *Neuromarketing*. Die Berücksichtigung psychologischer Aspekte wie Emotionen, die Differenzierung der individuellen Persönlichkeitsmotive oder die gezielte Manipulation von Konsumenten durch das Prinzip des Primings sind nicht neu. Gleichwohl sorgten innovative Marketers und wissenschaftliche Fachleute für eine enorme Zunahme der allgemeinen Bekanntheit und des Bewusstseins für diese Phänomene, die im Folgenden mit der Vorsilbe *Neuro-* modgerecht verpackt wurden.<sup>2</sup>

Die Neurobiologie als namensgebende Wissenschaft hinter dem Neuromarketing ist in vielerlei Hinsicht ein noch recht junges und unerforschtes Gebiet. Beim *Neuromarketing* handelt es sich also weniger um angewandte Hirnforschung, da der Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis nur allzu selten gelingt.

Viel häufiger sind in der praktischen Anwendung und Umsetzung des im Verhältnis zur Neurobiologie sogar noch jüngeren Neuromarketings alltagspsych. Annahmen, Glaubenssätze und bestenfalls einzelne Fallstudien anzutreffen. Aus meiner mehrjährigen Erfahrung mit Neuromarketing – als Psychologe und in Zusammenarbeit mit verschiedensten Marketingagenturen und experimenteller Marktforschung – kann ich oben skizzierte Aussagen nur bestätigen und begutachtete Entwicklungen, Innovationen und Fallstudien aus diesem Sujet stets kritisch.

## 1.2. Bedarfe moderner Marketingarbeit

Betrachten wir jedoch globalisierte und stets volatiler werdende Märkte und den erheblichen technischen Fortschritt in der Kommunikation, dessen Ende noch nicht absehbar ist, so erkennen wir schnell, dass im Bereich Marketing und Sales dynamische und zielsichere Antworten und Lösungen geliefert werden müssen.

### 1.2.1. Notwendigkeit eines Umdenkens in der Vermarktung

Dies wird jedoch nicht realisierbar sein, indem die Branche versucht, stets alte Weine in neue Schläuche zu füllen. Vielmehr bedarf es für Marketing und Sales einer modernen Grundlage sowie neuer Instrumente – entwickelt aus fundierten neuropsychologischen Erkenntnissen und der angewandten Forschung. Nur dann gelingt es, kundenorientierte Produkt- und Marketingstrategien und deren operative Umsetzung in den bereits erwähnten dynamischen Konsum-Märkten qualitativ zu sichern.

Fundierte neuropsychologische Erkenntnisse und angewandte Forschung bilden die Grundlage des modernen und zukunftsorientierten Marketings.

Das aktuelle Umdenken und die Neu-Ausrichtung der Produkt- und Leistungsentwicklung hin zur radikalen Kundenanalyse (siehe Design-Thinking, Customer-Centricity, User-centered-Design, Persona-Modeling etc.<sup>3</sup>), fordern von der Vermarktung denselben Paradigmenwechsel.

Das bisherige «Zwangsvermarkten» von Produkten und Leistungen in manipulativer Manier ist aus heutiger Sicht obsolet, zudem weder effizient noch nachhaltig und infolgedessen auch nicht mehr zielführend. Ersichtlich ist dies an stetig steigenden

2 N-TV: Doren Pick. 2006. Neuromarketing im Trend, Wie wirkt Werbung im Kopf? Online Publikation. Abruf April 2022: <https://www.n-tv.de/leute/buecher/Neuromarketing-im-Trend-article21830.html>

3 Begrifflichkeiten aus zeitgemäßem Produktmanagement mit starken Kundenorientierung. vgl. Reachpartners: Dominik Gasser. 2022. User-Centered Design Thinking. Hä? Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://www.reachpartners.ch/de/insights/user-centered-design-thinking>

Ausgaben für Werbung/Promotion,<sup>4</sup> sowie z. B. dem Scheitern der meisten Start-up-Projekte aufgrund fehlender Marktnachfrage, wie dies eine Studie von CB Insights zeigt, siehe Abbildung 1.

### 1.2.2. Persona-Orientierung in Produktdesign und -vermarktung

Viel interessanter wirkt also der Gedanke, Produkte und Leistungen auf Basis sogenannter Persona-Profile zu entwickeln – insbesondere, wenn diese peergroupbezogenen Beschreibungen mehr in die Tiefe gehen als die üblichen soziodemografischen Faktoren und deren stereotypische Ableitungen.

Ich spreche hierbei von Persona-Skizzen, welche tiefere neuropsychologische Verhaltensmuster und entsprechende Vorhersagen beinhalten und deren Analysen die Basis für Produkt- und Leistungsentwicklungen sowie für deren Vermarktung bieten.

Motive und Motivation für Kauf- und Konsumententscheidungen sollen hierbei im Mittelpunkt stehen. Um kundenorientierte Marken, Produkte, Leistungen und Vermarktungsstrategien zu entwickeln, bedarf es im Vorfeld effektiver Beschreibungen und Darstellungen von Zielgruppen (Personas) hinsichtlich ihrer psychologisch verankerten Verhaltensweisen.

Zielgruppen-Darstellungen aufgrund von soziodemografischen Faktoren und Stereotypisierungen werden von Beschreibungen neuropsychologischer Motivationen menschlichen Kaufverhaltens abgelöst.

Wir führen hier den Begriff der *MetaMotivation* ein, welcher grundlegende neuropsychologische Motivationen menschlicher Individuen beschreibt, die schliesslich im (Kauf-)Verhalten münden. Mittels Identifikation dieser Motivationen menschlichen Verhaltens und ferner ihrer grundlegenden Vorhersagbarkeit können wir in der Produktentwicklung und in der Marketingkommunikation genau diese Brücke hin zu einem zukunftsorientierten und nachhaltigen Marketing schlagen.

### 1.3. MetaMotivation MAP als Instrument

In der folgenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung soll ein theoretisches Modell skizziert werden, welches als Instrument für die praktische Anwendung im zeitgemässen Neuromarketing Verwendung findet.

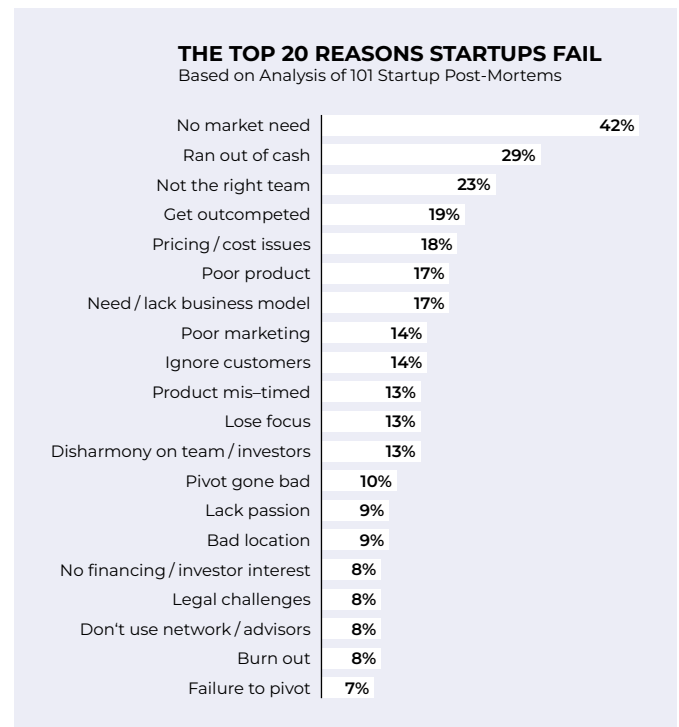


Abbildung 1 Gründe des Scheiterns junger Unternehmen

<sup>4</sup> Statista.ch: Werbeausgaben weltweit in den Jahren von 2000 bis 2021 und Prognose bis 2024. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/74622/umfrage/prognose-der-werbeausgaben-weltweit/>



Ferner beschreibt das Modell der *MetaMotivation MAP* ein Werkzeug, um Personas<sup>5</sup> hinsichtlich ihres Konsumverhaltens resp. ihrer Konsum-Motivationen zu visualisieren und damit Richtlinien zu schaffen, welche der operativen Umsetzung von Marketing- und Salesmassnahmen dienen. Daneben können Marken und ihre Bedeutung für Konsumenten visuell sichtbar gemacht werden, was wiederum der strategischen Entwicklung oder einer schärferen Positionierung dienlich ist.

Die folgenden Kapitel dienen der Herleitung, der Erklärung der theoretischen Zusammenhänge sowie der Anleitung der visuellen Darstellung der MetaMotivation MAP.

---

5 «Definition: In der Psychologie wird als Persona klassisch die nach aussen hin gezeigte Einstellung eines Menschen bezeichnet. Innerhalb des UX Design beschreibt die Persona eine Identität in all ihren Facetten. Über die Definition in der Psychologie hinaus beschreibt die Persona im UX Design dabei auch die Werte und Einstellungen eines Menschen. Dazu greift man bei der Erstellung einer Persona auch auf die Ansätze aus Sinus Milieu und sozialem Milieu zurück.» von Prof. Dr. Klaus Kuenen, Springer Gabler: 2022. Online Publikation Abruf April 2022: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/persona-119156>



## 2. Die MetaMotivation MAP als Antwort

---

Die MetaMotivation MAP ist eine visuelle Modellierung, mit der Konsum-Verhaltensweisen bestimmter Peergroups (Personas) grafisch dargestellt werden können. Ferner werden sogenannte Kompensationswerte und daraus resultierende Motivationen ersichtlich bzw. ableitbar.

Bevor jedoch konkret und detailliert auf die Modellierung, die Darstellung, die Datenanalyse und das Ablesen sowie das Ableiten eingegangen wird, soll und muss die diesbezügliche wissenschaftliche Herleitung erklärt und dargestellt werden. Die konkrete Nutzung und praktische Anwendung der MetaMotivation MAP (dargestellt in 6. Die MetaMotivation MAP) wird in anderen Publikationen detailliert beschrieben und ist nicht Teil dieser Abhandlung.

## 2.1. Konsumverhaltensweisen typisieren und visualisieren

Konsumverhaltensweisen von Zielgruppen und Individuen oder gar die situativen Veränderungen des Verhaltens sind schwer zu fassen. Um solche Abstraktionen nutzbar, erklärbar und verstehbar zu machen, sind Visualisierungen und Modellierungen unabdingbar. In den letzten Jahrzehnten wurde immer wieder versucht, Persönlichkeiten und Verhaltensmuster im Kontext der Persönlichkeitspsychologie durch Typisierungen, Modellierungen und visuelle Raster zu beschreiben: Sei es nun im Kontext der Personal- und Persönlichkeitsentwicklung, mit Modellen des Insights MDI, der Big Five Five etc.<sup>6</sup> oder auch im Rahmen der Konsum-Motivationen wie beim bekannten Modell nach Dr. Häusel – der Limbic Map,<sup>7</sup> auf die im Folgenden noch näher eingegangen wird. Viele dieser Modellierungen fanden breite Akzeptanz und scheinen in Herleitung und Anwendung mehr oder minder stimmig.

### 2.1.1. Konsumententypen und deren Krux<sup>8</sup>

Im Rahmen meiner beruflichen Erfahrung mit der Kategorisierung und Typisierung von Personen, Motivationen und vorhersagbaren Verhaltensweisen stiess ich jedoch stets auf Herausforderungen im Umgang mit diesen zahlreichen Modellen.

Grundsätzlich lassen sich zum einen Fehlleitungen aufgrund der oberflächlichen Betrachtungsweisen menschlicher Charaktere sowie mittlerweile veralteter psychologischer Perspektiven der differenziellen Psychologie (Persönlichkeitspsychologie) erkennen. Zum anderen bleibt die Schwierigkeit des Transfers in die praktische Anwendung inkl. nachhaltiger Validität bzw. Beweisführung in der operativen Umsetzung.

Selbstverständlich war und bin ich mir bewusst, dass Modellierungen sowie deren Herleitungen und Übersetzung in die praktische Anwendung in der Regel für den semi-fachdisziplinären oder auch laienhaften Einsatz konzipiert sind oder gar sein sollen. Ohne nun direkt unterstellen zu wollen, dass die eben beschriebene Einfachheit der populistischen Verbreitung und Beliebtheit in die Hände spielt und somit gewollt ist, haben die oben geschilderten Typisierungsversuche hinsichtlich Mensch, Konsument und Verhaltensweisen ihre Berechtigung und sind ein bedeutender Teil der steten und innovativen Auseinandersetzung mit diesen Themen.

Dynamische Persönlichkeiten und Verhaltensweisen  
in fixe Kategorien einzusortieren, stellt eine grosse  
Herausforderung dar.

Abschliessend lässt sich feststellen, dass es schlichtweg nicht leicht ist, Personen, Persönlichkeiten und Verhaltensweisen in starre und fixe Muster einzuordnen und zuverlässige Vorhersagemodelle auf dieser Basis zu gestalten. Da wir als Anwender und neugierige Entdecker, Forscher und Menschen jedoch diese Muster, Schubladen, Rahmen und Richtlinien benötigen, um komplexe und abstrakte Sachverhalte greifbar zu machen, ist die Herausforderung umso grösser. Mit der MetaMotivation MAP wollen wir genau dies meistern.

6 Modelle der Persönlichkeits-Typisierung: vgl. Dr. Hans-Georg Häusel. München 2015. Persönlichkeitsmodelle auf dem Prüfstand der Hirnforschung und des Limbic® Ansatzes. Seite 7 bis 19.

7 Modell der Konsummotivation: vgl. Dr. Hans-Georg Häusel. München 2015. Persönlichkeitsmodelle auf dem Prüfstand der Hirnforschung und des Limbic® Ansatzes. Seite 3 bis 15.

8 Meinungs- und Erfahrungsbild des Autors

### 2.1.2. Visuelle Darstellung mit Bezug auf Kennzahlen

Neben der rein visuellen Darstellung und der rahmengebenden Beschreibung soll die MetaMotivation MAP auf konkreten Kennzahlen und Analysemethoden basieren. Systematische Analyseprozesse und hinterlegte Datenwerte, welche in konkrete Anwender-Werte münden, sind der Garant für:

1. qualitätsmanagementbezogene Evaluation und Optimierung im Kontext der fortlaufenden Validierung des Modells,
2. Unabhängigkeit in der Anwenderschaft und Steigerung der allgemeinen Objektivität von Aussagen und Interpretationen,
3. verständliche und zuverlässige Datengrundlagen für Ableitungen und Leitlinien für die operative Umsetzung.

Die MetaMotivation MAP ist als dynamisches Modell konzipiert, welches auf stete Optimierung, angewandte Forschung und Evaluation angewiesen ist – ohne Kennzahlensysteme wäre dies nicht realisierbar.

## 2.2. Werkzeug strategischer Markenentwicklung und Vorbild: Limbic® Map

Neben der Persona-Analyse und deren visueller Darstellung in der MetaMotivation MAP wird ersichtlich, dass sich die MetaMotivation-Modellierung ebenso für die Darstellung der Wirkung – sprich der wertbezogenen Interaktion zwischen Marke und Konsumenten – eignet. Damit ist gemeint, dass die visuelle Darstellung der Persona auf der MetaMotivation MAP zugleich verrät, welche grundlegenden Motivationen und somit Verhaltensweisen eine bestimmte Zielgruppe an den Tag legt. Damit können das Kauf- und das Konsumverhalten vorhergesagt und konkrete Marken- und Designstrategien sowie Marketingkonzepte abgeleitet und praktisch umgesetzt werden. Die MetaMotivation-Modellierung ist daher auch ein ideales Instrument, um markenstrategische Überlegungen anzustellen.

### 2.2.1. Beziehung zu bekannten Motivationssystemen und Modellen

Im Verlauf der Publikation wird zunehmend ersichtlich, dass die MetaMotivation MAP der sogenannten Limbic® Map von Dr. Häusel in gewissen Grundzügen ähnelt. Tatsächlich ist die wissenschaftliche Arbeit von Herrn Häusel eine bedeutende Errungenschaft im Bereich des Neuromarketings und somit auch Vorbild für die Erkenntnisse, die der Entwicklung der MetaMotivation MAP als Fundament dienen. Das Zürcher Modell (als Motivationssystem) nach Bischof,<sup>9</sup> sowie die Limbic® Map nach Häusel sind somit Basis-Erkenntnisse und Grundlagen für die Entwicklung der MetaMotivation MAP der Echt AG.

Sosehr sich jedoch die reine visuelle Darstellung und gewisse Herleitungen neuropsychologischer Wirkungsweisen ähneln, müssen jedoch im gleichen Masse die Zusammenhänge des MetaMotivation-Modells als Motivationssystem beachtet werden, welche sich – dank neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Überlegungen – teils stark von anderen Ansätzen unterscheiden und somit eine deutliche Abgrenzung zu Häusels und Bischofs Motivationssystemen ergeben.

Im Laufe der Arbeit und bei der Erläuterung der MetaMotivation-MAP-Darstellung wird dies ersichtlich für all jene, welche in der MAP die Systeme Häusels und Bischofs erkennen, auch wenn die konkreten Unterschiede in dieser Publikation nicht weiter erklärt und aufgezeigt werden.

<sup>9</sup> Motivationssystem-Modellierung nach Norbert Bischof. vgl. Martin Greisel. Augsburg 2016. Die Rolle der Differenzierung des Selbst im erweiterten Zürcher Modell der sozialen Motivation am Beispiel einer systemischen Paartherapie. Abstract Seite 1.

### 2.2.2. Kritische Bemerkung und Notwendigkeit der Weiterentwicklung<sup>10</sup>

Die Erkenntnisse Bischofs und Häusels und ihre wissenschaftlichen Errungenschaften stellten einen Meilenstein in der Markenpsychologie und im Neuromarketing dar. Sosehr ich diese Leistung mit Bewunderung und Dank betrachte, muss ich gleichwohl mit meiner mehrjährigen Erfahrung in Forschung und praktischer Anwendung festhalten, dass sich seit der Publikation der Modelle von Häusel und Bischof die Forschung und der Kenntnisstand in der Neuropsychologie beträchtlich erweitert haben. Diese Erkenntnisse verändern nicht nur die Sichtweise auf bekannte Motivationssysteme, sondern lassen zusätzliche Fragen und neue Ungereimtheiten entstehen, welche es zu klären gilt. Ferner meine ich damit: Bestehende Motivationstheorien müssen verändert und angepasst werden. Aussagen und Ableitungen verlieren ihre Gültigkeit oder sind nach aktuellem Wissensstand nunmehr ungenügend erklärt und somit nicht mehr schlüssig.

Bestehende Motivationstheorien müssen dem aktuellen Kenntnisstand der Neuropsychologie angepasst werden.

Die hier vorgestellte MetaMotivation MAP berücksichtigt dabei neue Erkenntnisse, Theorien und Überlegungen der Neuropsychologie und schliesst Lücken in der praktischen Anwendung, um die Umsetzung zu optimieren und objektiver zu gestalten. Um dies sukzessive zu leisten und für Sie als Leser und Anwender der MetaMotivation MAP verständlich und erklärbar zu gestalten, folgt nun die entsprechende wissenschaftliche Herleitung.

Ich lade Sie dazu ein, sich auf diese Abhandlung einzulassen und mir Schritt für Schritt zu folgen. Auch wenn die ersten Absätze und Texte zu weit hergeholt, abstrakt und kontextfern wirken mögen – seien Sie zuversichtlich, dass diese Zeilen dazu dienen, «das grosse Ganze» final besser zu verstehen und für Sie als Anwender greifbarer zu machen.

---

10 Persönliche Meinung des Autors

# 3. Einführung der wissenschaftlichen Herleitung

---

### 3.1. Periodizität<sup>11</sup> und energetische Dynamik des Lebens

Bevor wir uns mit neurobiologischen Materien, Wirkungen und deren komplexen Zusammenhängen auseinandersetzen, möchte ich Sie zur Meta-Reflexion des Lebens anregen. Betrachten Sie es als Einstimmung und Denkanstoss, der Ihnen für die folgenden Kapitel dienlich sein kann. Ich lade Sie ebenfalls dazu ein, Ihrem philosophischen Geist selbstermächtig und mutig freien Lauf zu lassen – Ihr Schaden soll es nicht sein.

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Herleitung der MetaMotivation MAP setzen wir uns mit der Entwicklung von Persönlichkeiten und somit der Entwicklung des Gehirns auseinander. Konkret behandeln wir Funktionen, Wirkungsweisen und Motivationen komplexer Wirkungen in unserem Cortex (= Gehirn).

Betrachten wir biologische Entwicklungsprozesse – und die Entwicklung von Persönlichkeiten und somit Gehirnen zählt dazu –, so stellen wir fest, dass wir eigentlich von Zyklen sprechen müssen: Denn nichts anderes stellen das Leben und seine Entwicklung dar.

Das Leben ist ein Zyklus – sowohl  
mikroskopisch als auch makroskopisch.

Dynamik und Periodizität des Lebens zeugt sich im gesamten Kosmos. Physiker, Chemiker, Astronomen, Psychologen, Biologen, Agrarökonom<sup>12</sup> oder Historiker erkennen diese Wiederholungen von Entwicklungsprozessen und Zyklen des Entstehens, Wachsens, Zerfalls.

Wir können diese Mechanismen sowohl makroskopisch (z. B. das Leben eines Menschen) also auch mikroskopisch (z. B. das Leben einer Gehirnzelle) betrachten. Auch die kosmische Fraktalität, wie von Mandelbrot beschrieben, zeigt sich in diesem Kontext.<sup>13</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Leben in stets gleichen Zyklen abzubilden ist und somit permanente Veränderung bedeutet.

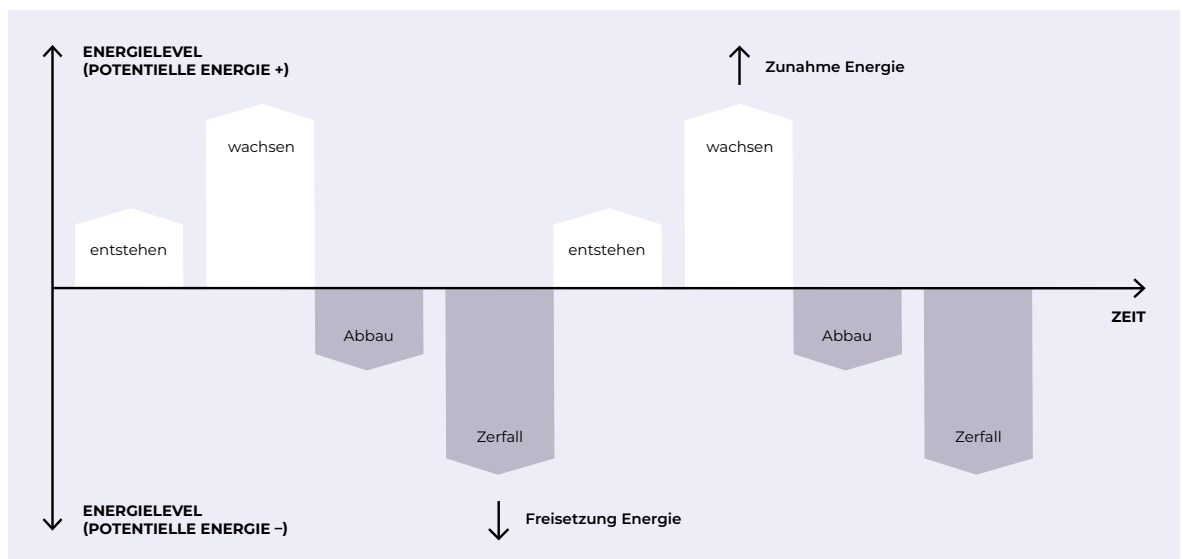


Abbildung 2 Zyklus der Zu- und Abnahme potentieller Energie

- 11 «Periodizität (griech.), die regelmäßige Wiederkehr gewisser Erscheinungen nach Verlauf einer bestimmten Zeit, wie sie z. B. im Kreislauf der Jahreszeiten zu beobachten ist.» Quelle: Meyers Großes Konversations-Lexikon. Band 15. Leipzig 1908. Periodizität. Seite 591.
- 12 Konrad Dettner, Dietrich Neumann. Schweizerbart Science Publisher. Stuttgart April 1997. Die Veröffentlichungen des deutschen Entomologen und Ökologen Hermann Remmert.
- 13 Benoit B. Mandelbrot. Springer Basel AG. Basel 2014. Die fraktale Geometrie der Natur.

In obiger Abbildung (Abbildung 2) habe ich diesen periodischen Zyklus in übersichtlicher Form im energiebilanziellen Kontext dargestellt.

### 3.1.1. Energien in unserem Kontext

Wenn ich im Kontext dieser Publikation von Energien spreche, definiere ich diese als *Potential der Verrichtung von physikalischer Arbeit* – ein Potential, basierend auf chemischen und physikalischen Wechselwirkungen, welches in Systemen (Atomen, Molekülen, Körperzellen etc.) enthalten ist.

In der modernen Quantenmechanik wurde erkannt, dass Atome hinsichtlich ihrer Elektronenkonfiguration verschiedene Energielevel, sprich energetische Potentiale, aufweisen können.<sup>14</sup>

Energetische Potentiale (sowohl biologisch als auch quantenphysikalisch betrachtet) entstehen in der Regel durch die Umwandlung kinetischer, thermischer oder aber auch chemischer Bindungsenergie etc.<sup>15</sup>

### 3.1.2. Zyklus von Energiezunahme und Energiefreisetzung

Das Entstehen und Wachsen ordne ich hierbei der energetischen Zunahme zu. Der Abbau und Zerfall werden hingegen als Freisetzung von Energie angesehen (siehe Abbildung 2). Sowohl die Zunahme als auch die Freisetzung von Energie stellen gemäss dem allgemeinen Energieerhaltungssatz<sup>16</sup> eine sogenannte Energieumwandlung dar (siehe Abbildung 2).

Aus biologischer Perspektive – und daher geltend für jede Zelle unseres Körpers – werden beim Entstehen und Wachsen verschiedenste Energieformen in sogenannte *Energiepotentiale* umgewandelt.<sup>17</sup> Betrachten wir unseren biologischen Körper als System in den Phasen des Entstehens und Wachstums und sprechen dabei vom Energiezuwachs (z. B. Umwandlung potentieller Energie aus unserer Nahrung in unserem Stoffwechselsystem), so erhalten wir Energiepotentiale von ausserhalb des Systems (Körper).<sup>18</sup> Die Nahrung, welche wir aufnehmen, um zu wachsen, wird also im Knochenwachstum, im Wachstum neuer Fettzellen oder im Nervenzellwachstum etc. gespeichert. Unser Körper (= ein Speicher potentieller Energie) wird grösser.

In den Phasen des Abbaus und Zerfalls wird das energetische Potential unseres Körpers hingegen freigesetzt. Hierbei wird ebenfalls von einer Umwandlung der energetischen Potentiale gesprochen, jedoch im Sinne einer Abgabe der Energie an das Aussen, sprich einer Ausbringung der Energie unseres Systems (z. B. des Körpers). Wenn wir sterben, wandelt sich folglich die Materie unseres Körpers (= potentielle Energie) in andere Materie um und setzt Energie frei. Der Zerfall organischen Materials wird besonders gut ersichtlich, wenn Sie zu Hause einen Komposthaufen ansetzen. Dort zerfällt das organische Material, der Komposthaufen wird heiss und gibt dabei Wärmeenergie frei.

Nicht nur der menschliche Körper ist ein System, sondern auch (auf Mikroebenen) unser Gehirn und gar jede einzelne Nervenzelle als solche. Entscheidend ist die Betrachtungsweise und Definition der Systemabgrenzung.

- 
- 14 Universität Ulm. Redaktion. Borsches Atommodell. Online Publikation. Abruf Mai 2022 2022: [https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website\\_uni\\_ulm/nawi.inst.251/Didactics/quantenchemie/html/bohrAtom.html](https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/nawi.inst.251/Didactics/quantenchemie/html/bohrAtom.html)
- 15 Universität Kiel: Redaktion. Potential. Online-Publikation Abruf April 2022: [https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/mw1\\_ge/kap\\_2/basics/b2\\_1\\_7.html](https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/mw1_ge/kap_2/basics/b2_1_7.html)
- 16 Feynman Vorlesungen über Physik. 2. Band, 3. Auflage. 2001. Elektromagnetismus und Struktur der Materie. 3. Auflage. 2001. Seiten 147, 162, 198.
- 17 Kurt Jungermann & Hanns Möhler. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1980. Biochemie. Gewinnung «biologischer» Energie. Seite 91.
- 18 Kurt Jungermann & Hanns Möhler. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1980. Biochemie. Gewinnung «biologischer» Energie. Zellen als Energietransformatoren. Seite 93.

Die energetischen Wirkungsweisen – wie oben beschrieben – verhalten sich im System Nervenzelle auf dieselbe Weise wie im definierten System *Gehirn*, im definierten System *menschlicher Körper* und gar im definierten System *Familie*. Wir erkennen also die Existenz immer gleicher Muster, Prozesse und Strukturen, welche so oder ähnlich auf Mikro-Ebene und auch auf Makro-Ebene wirken, siehe Periodizität und Fraktalität.<sup>19</sup>

Der Palliativmediziner Gian-Domenico Borasio stellt dies in einem Interview mit Wissenschaftsredakteur Jakob Simmank in einem Zeit-Artikel trefflich dar. Ich empfehle Ihnen, sich diese eindrückliche Beobachtung unseres Gehirns beim «Zerfall» gesondert zu Gemüte zu führen.<sup>20</sup> Diese Prinzipien der zyklischen Veränderung des Lebens, der energetischen Dynamik in diesem Kontext sowie der systembezogenen Betrachtungsweise sollten präsent und verstanden sein, wenn wir uns die weiteren Kapitel dieser Publikation gedanklich erarbeiten.

### 3.2. Wachstum und Effizienz

Der Begriff der *Effizienz* ist hiermit eng verwoben, also das Erreichen des maximalen Ertrags bei möglichst minimalem Aufwand. Lassen Sie uns an dieser Stelle mit Begriffen und Bedeutungen spielen – übersetzen wir dies also in unseren biologisch-energetischen Kontext:

Mit dem Begriff *Ertrag* meine ich in unserem biologischen System *Körper* oder *Gehirn* das Entstehen und Wachsen potentieller Energien als Ergebnis eines Entstehungsprozesses. Mit dem Terminus *Aufwand* spreche ich in unserem biologischen System *Körper* oder *Gehirn* vom Abbauen und Zerfallen, sprich der Freigabe potentieller Energien als Ergebnis verrichteter Arbeit/Leistung etc.

Folgendes Beispiel dient zur Verdeutlichung:

Bei der Verdauung von Nahrungsmitteln wird das biologische Energiepotential der zugeführten Nahrung (kcal/Joule<sup>21</sup>) in biologische potentielle Energie innerhalb des Körpers umgewandelt (z. B. Nervenzellen und deren Netzwerkpotentiale, Fettablagerung am Bauch etc.), jedoch zugleich Energie durch den Verdauungsprozess (= Arbeit) freigesetzt – diese potentielle Energie (z. B. Körperfett) wird in kinetische Energie und Wärmeenergie etc. umgewandelt und verlässt somit das als geschlossen definierte System. Der Ertrag bei der Nahrungsaufnahme sollte naturgemäss grösser sein als der Aufwand, der betrieben werden muss, um die Nahrung in Körperfett oder Zucker oder Zellgewebe zu verwandeln. Je höher also der Zuwachs an potentieller Energie eines Systems bei möglichst minimalem Freisetzen von biologischer potentieller Energie (oder umgekehrt) ist, desto effizienter funktioniert das System innerhalb des Körpers: Daher haben wir Zucker so gerne (bei raffiniertem Zucker ist der Gewinn besonders hoch – wenig Aufwand bei hohem Ertrag).

19 Welt der Physik, Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V.: Fraktale Welt. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://www.weltderphysik.de/thema/chaos-und-ordnung/fraktale/>

20 Zeit: Jakob Simmank. 2019. Wenn wir sterben zündet ein Feuerwerk. (Online Publikation Abruf April 2022: [https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-03/tod-sterben-palliativmedizin-hospiz-nahtod-koerper-entladung-gehirn?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F](https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-03/tod-sterben-palliativmedizin-hospiz-nahtod-koerper-entladung-gehirn?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F))

21 Geläufige und bekannte Masseinheiten für Energiegehalt/Nährwert von Lebensmitteln

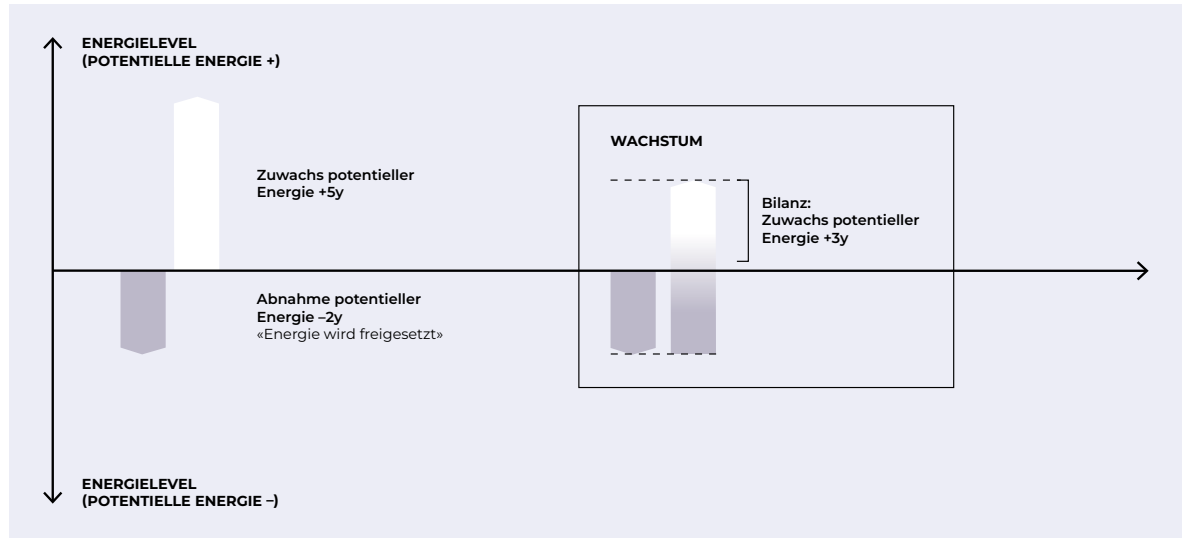


Abbildung 3 Bilanzierung: Energiezuwachs und Energieabnahme

### 3.2.1. Wachstum

Wie in Abbildung 3 dargestellt und im obigen Beispiel anschaulich erklärt, sprechen wir dann von Wachstum, wenn wir im Ergebnis des Prozesses von Energiefreisetzung und kausalem Energiezuwachs eine positive Energiebilanz erhalten.

Das biologische Wachstum betrachte ich als naturgegebene Gesetzmässigkeit, welche sich im gesamten Kosmos des Lebens immer wieder zeigt. Auch der Wissenschaftsjournalist Rolf Kickuth beschreibt in seinem Artikel «Evolution und Information: Wachstum ist quasi ein Naturgesetz» die Zusammenhänge der Evolution und der Energie-Dynamik und hält fest, «... dass tatsächlich Wachstum ein Naturgesetz der Entwicklung, der Evolution ist»<sup>22</sup>. Es handelt sich um eine rundum empfehlenswerte Kurzlektüre, welche den Zeitgeist trifft, gerade wenn es darum geht, neurobiologische Mechanismen in die moderne Sprache der künstlichen Intelligenzen zu übersetzen.<sup>23</sup>

Der Drang nach Wachstum ist ein biologisch  
verankertes Konzept.

Betrachten wir biologisches Wachstum und den Drang nach Wachstum aus biochemischer und chemisch-physikalischer Sicht, erkennen wir, dass die sogenannten Bausteine des Lebens – also die organischen Verbindungen (basierend auf Kohlenstoff «C» und dessen Bindungspartnern, siehe Abbildungen 4, 5 und 6) zum einen ein recht hohes energetisches Potential innehaben und zum anderen sehr reaktiv sind<sup>24</sup> – also bestrebt sind, mit recht geringer Energieaufwendung chemische Verbindungen einzugehen.<sup>25</sup>

- 22 Rolf Kickuth. CLB Verlag. 65. Jahrgangsheft, Heft 01. 2014. Evolution und Information: Wachstum ist quasi ein Naturgesetz. Seite 31.
- 23 Rolf Kickuth. CLB Verlag. 65. Jahrgangsheft, Heft 01. 2014. Evolution und Information: Wachstum ist quasi ein Naturgesetz.
- 24 Dr. Frederik Wurm überarbeitet von Prof. Dr. Pol Besenius. Johannes Gutenberg Universität Mainz. Mainz 2017. Skript zur Vorlesung: Grundlagen organischer Chemie. Seite 4 bis 6. (Online Publikation. Abruf April 2022: [https://www.blogs.uni-mainz.de/fb09-ak-frey/files/2018/01/OC1-Vorlesung\\_2017-SS\\_Skript-Version\\_2-0.pdf](https://www.blogs.uni-mainz.de/fb09-ak-frey/files/2018/01/OC1-Vorlesung_2017-SS_Skript-Version_2-0.pdf))
- 25 Prof. Dr. Siegfried Hauptmann. Teubner Verlag Stuttgart. Stuttgart 1991. Reaktion und Mechanismus in der organischen Chemie.

## SCHEMATISCHER AUFBAU DES PERIODENSYSTEMS DER ELEMENTE

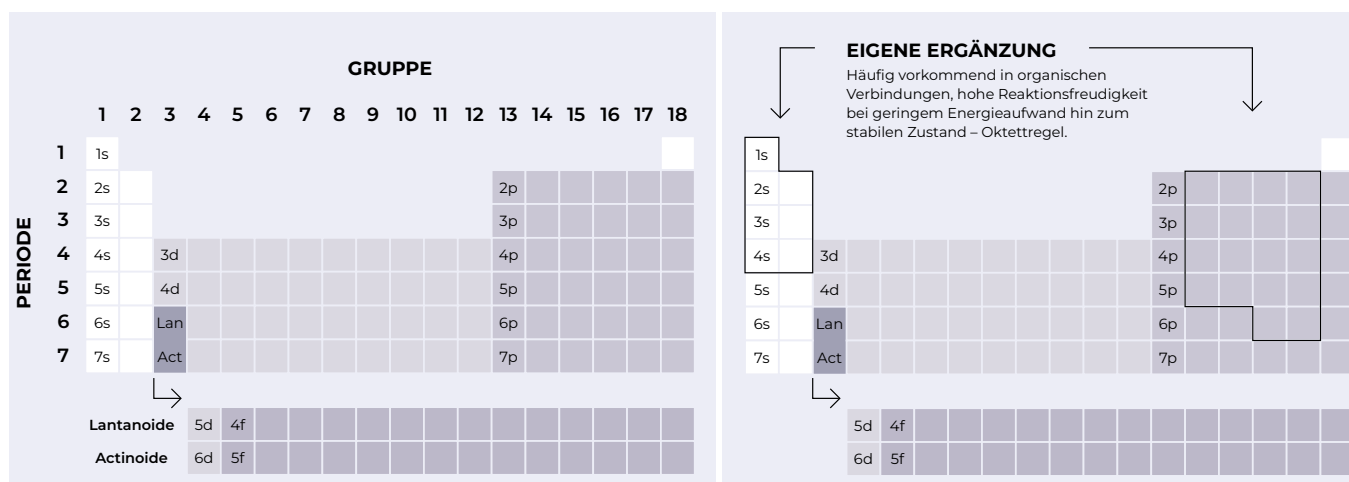


Abbildung 4 Energiezustände der jeweiligen Atome hinsichtlich ihrer Atomorbitale sowie ihrer Reaktionsfreudigkeit in Bezug auf organische Verbindungen.

Quelle: Energiezustände von Atomen und Atomorbitale, Kapitel 5, ETH Zürich Online-Publikation, Seite 140-143 <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/chab/physical-chemistry/ultrafast-spectroscopy-dam/documents/lectures/allgemeinechemieHS17/script/Kapitel%205.pdf>

Demnach ist der biologische Wachstumsdrang – also der stete Zuwachs organischer Verbindungen im System – der simplen Tatsache geschuldet, dass die besonders reaktiven Elemente der IV., V., VI. und VII. Hauptgruppe des Periodensystems bei geringem Aufwand die stabile Elektronenkonfiguration und energetisch stabile Oktettregel verwirklichen.<sup>26</sup>

Ich empfehle hierzu (siehe Ursprung Abbildungen 4, 5 und 6) die Publikation der ETH Zürich und das Kapitel 5 «Energiezustände von Atomen und Atomorbitale», dessen Online-Link ich im Literaturverzeichnis zur Verfügung stelle.<sup>27</sup>

- 26 «Oktettregel: das Bestreben jedes Atoms, sich mit acht Valenzelektronen, d. h. mit acht Elektronen in der äußeren Schale, zu umgeben. Diese Elektronenkonfiguration wird als Edelgaskonfiguration bezeichnet und ist besonders stabil. In Molekülen mit kovalenten Bindungen (chemische Bindung) versuchen Atome, die stabile Edelgaskonfiguration zu erreichen, indem sie gemeinsame, bindende Elektronenpaare bilden. Jedes Atom verfügt dann über ein Elektronenoktett. Die Oktettregel gilt jedoch streng genommen nur für die zweite Periode des Periodensystems. Im Ammoniakmolekül  $\text{NH}_3$  beispielsweise werden die fünf Valenzelektronen des Stickstoffatoms durch Ausbildung von Atombindungen zu drei Wasserstoffatomen (mit jeweils einem Elektron) zum Oktett ergänzt.» - Spektrum akademischer Verlag: Lexikon der Physik. Heidelberg 1998. (Online Publikation. Abruf April 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/oktettregel/10630>)
- 27 ETH Zürich: M. Somavilla, U. Hollenstein, F. Merkt, H. J. Worner. ETH Zürich. Zürich 2021. Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltungen, Allgemeine Chemie. Kapitel 5: Energiezustände von Atomen und Atomorbitale. Seite 127 bis 153. (Online Publikation. Abruf April 2022: <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/chab/physical-chemistry/ultrafast-spectroscopy-dam/documents/lectures/allgemeinechemieHS17/script/Kapitel%205.pdf>)

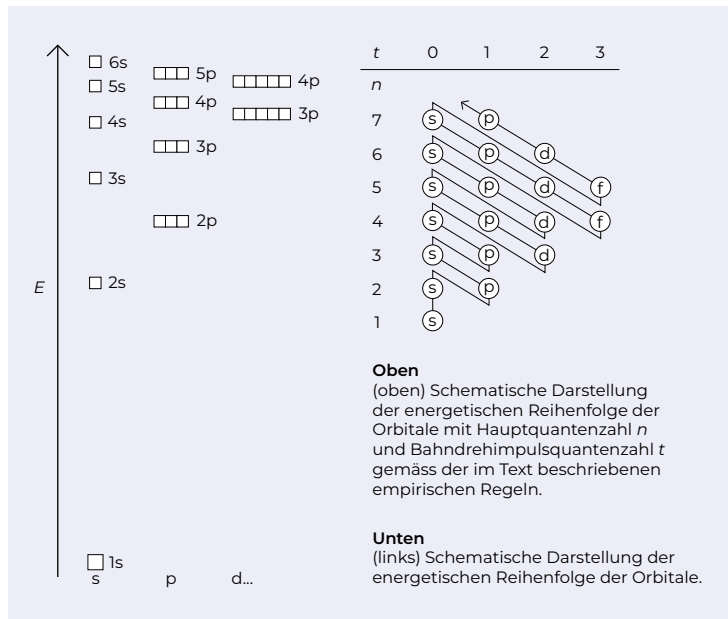


Abbildung 5 Energiezustände von Atomen und Atomorbitalen

Quelle: Energiezustände von Atomen und Atomorbitale, Kapitel 5, ETH Zürich Online-Publikation, Seite 140-143. <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/chab/physical-chemistry/ultrafast-spectroscopy-dam/documents/lectures/allgemeinechemieHS17/script/Kapitel%205.pdf>

**BESTIMMUNG DER ELEKTRONENKONFIGURATION**

Atom	Anz. e <sup>-</sup>	e <sup>-</sup> - Konfiguration	1s	2s	2p	3s	Gesamtspin
H	1	(1s) <sup>1</sup>	↑				$S = \frac{1}{2}$
He	2	(1s) <sup>2</sup>	↑↓				$S = 0$
Li	3	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>1</sup>	↑↓	↑			$S = \frac{1}{2}$
Be	4	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>2</sup>	↑↓	↑↓			$S = 0$
B	5	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>2</sup> (2p) <sup>1</sup>	↑↓	↑↓	↑		$S = \frac{1}{2}$
C	6	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>2</sup> (2p) <sup>2</sup>	↑↓	↑↓	↑ ↑		$S = 1$
N	7	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>2</sup> (2p) <sup>3</sup>	↑↓	↑↓	↑ ↑ ↑		$S = \frac{3}{2}$
O	8	(1s) <sup>2</sup> (2s) <sup>2</sup> (2p) <sup>4</sup>	↑↓	↑↓	↑↓ ↑ ↑		$S = 1$

Abbildung 6 Bestimmung der Elektronenkonfiguration

Quelle: Energiezustände von Atomen und Atomorbitale, Kapitel 5, ETH Zürich Online-Publikation, Seite 140-143. <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/chab/physical-chemistry/ultrafast-spectroscopy-dam/documents/lectures/allgemeinechemieHS17/script/Kapitel%205.pdf>

Ob nun als Hobbywinzer, Psychologe oder als Soziologe: Ich finde diesen biologisch programmierten Wachstumsdrang sowohl beim Austrieb der Weinranken im Frühjahr auf meinem Rebberg (Umwandlung von Lichtenergie in organische Kohlenstoffverbindungen) als auch im progressiven Fortpflanzungsdrang der menschlichen Spezies und beim Wachstumsbestreben ganzer Zivilisationen und Gesellschaften wieder.

### 3.2.2. Wachstum und Effizienz

Schlussfolgernd lässt sich aus dem natürlichen Gesetz des Wachstums also auch ein natürliches Gesetz der Effizienz ableiten, sofern wir die beiden obigen Abbildungen 2 und 3 sowie die Erkenntnisse aus den Abbildungen 4, 5 und 6 – Wachstum als Resultat atomaren Stabilitätsbestrebens – in Zusammenhang bringen.

Es greift das Effizienzprinzip: maximaler Ertrag bei minimalem Aufwand.

Wir können folglich festhalten, dass organische Verbindungen dazu tendieren, den stabilen Zustand der Oktettregel zu erreichen und bei den entsprechenden Elementen organischer Verbindungen ebendieses Bestreben vornehmlich und besonders stark festzustellen ist, da deren energetischer Aufwand extrem gering ist. Es greift das Effizienzprinzip: maximaler Ertrag (i. d. F = Erreichung des stabilsten Zustands) bei minimalem Aufwand (i. d. F = geringer Energieaufwand für Reaktionen organischer Verbindungen).

### 3.2.3. Effizienz im Gehirn

Doch begeben wir uns erneut auf die Ebene unseres Körpers. Betrachten wir also das Gehirn als derart definiertes System, können wir dieses Wachstums- und Effizienzprinzip auch hier anwenden – zumindest in der Abstraktion. Wir müssen uns zu diesem Zweck dem Begriff *Wachstum* (biologisch: Zugewinn an Masse und Volumen) jedoch aus anderer Perspektive nähern. Wie Sie feststellen werden, stießen wir bei all der «Wachserlei» sonst schnell an den Schädelknochen als Begrenzer des Kopforgans.

Die *potentielle Energie* und deren Zunahme (Wachstum) in unserem Gehirn sind nicht direkt mit makroskopischem Volumen zu beschreiben. Lassen Sie uns den Begriff *Wachstum* vielmehr als Zuwachs von Energiepotential erklären: Energiepotential, welches sich in den neuronalen Netzwerken, genauer gesagt in einzelnen Nervenzellen, befindet. Einfach gesagt, sprechen wir vom Potential, neuronale Wirkungen zu entfalten und entsprechende Arbeit zu verrichten.

Auch bei diesen teils sehr komplexen Prozessen, Reaktionen und Wechselwirkungen gilt der Grundsatz der Effizienz: minimaler Aufwand (also aufwandbezogene Energiezufuhr in das System) zu maximalem Ertrag (also Erreichung des stabilsten Energiezustands). Das Effizienzbestreben lässt sich zudem mit dem – in Abbildung 2 dargestellten – Sachverhalt erläutern. Das System *Gehirn* möchte maximales Energiepotential erlangen, da es dieses Potential für seine Wirkung und Arbeitsleistung benötigt und dabei minimale Energiefreisetzung wünscht.

Das Verständnis dieses Sachverhalts neurobiologischer Betrachtung von Energie und Energiepotentialen ist für uns und die folgenden Kapitel essenziell. Wenn ich dieses Kapitel rekapituliere, komme ich zu einem Schluss, welcher in der Hirnforschung geläufig und bekannt ist:<sup>28</sup> Das Gehirn strebt nach Effizienz, welche in sich in sämtlichen Prozessen, Wirkungen, Verhaltensweisen unseres Körpers erkennen lässt. Für mich ist dies somit ein Grundsatz des Lebens schlechthin.

### 3.2.4. Energiesparen bei der Markeninteraktion<sup>29</sup>

Dieses Effizienzbestreben, genauer gesagt, das Bestreben, Energie zu sparen, zeigt sich ganz pragmatisch bei der Auseinandersetzung des Menschen mit Marken. Dr. Christian Scheier stellt dies in seiner Publikation «Neuromarketing – über den Mehr-

28 Sanitas: Prof. Dr. Gerhard Roth im Interview mit Ruth Jahn. Gewohnheiten und Hirnforschung. Online Publikation. Abruf März 2022: <https://www.sanitas.com/de/magazin/zusammenleben-heute/das-gehirn-liebt-gewohnheiten.html>

29 Dr. Christian Scheier. GWV Fachverlag. Wiesbaden 2008. Die neue Macht des Marketing. Kapitel: Neuromarketing – Über den Mehrwert der Hirnforschung im Marketing. Seite 306.

wert der Hirnforschung im Marketing» im Kontext des Energieverbrauchs im Gehirn bei entsprechender Markeninteraktion dar.

Scheier zeigt hierbei (Abbildung 7), dass Gehirne von Individuen, welche mit bekannten und favorisierten Marken (= starken Marken), in Interaktion treten, einen deutlich geringeren Energieverbrauch aufweisen als bei Marken, welche unbekannt sind. Scheier spricht von einer *kortikalen Entlastung*, da Konsumenten dank der *Marke/Markierung* deutlich intuitiver und somit energiesparender entscheiden und agieren können.

Bei Interaktion mit bekannten Marken kann eine geringere Hirnaktivität festgestellt werden – und somit auch ein geringerer Energieaufwand.

Dieser Energiespar-Effekt beruht nach Scheiers Ausführungen zudem auf der Tatsache, dass bei Interaktionen mit bekannten Marken energiesparende Hirnareale aktiviert sind, welche dem intuitiven Handeln zuzuschreiben sind – später werden wir diese Hirnareale genauer betrachten und sie dem Unbewussten und dem Emotionsystem zuordnen.

Hingegen werden bei unbekannten Marken Hirnareale aktiviert, welche der bewussten kognitiven Leistung zuzuordnen sind und zudem einen deutlich höheren Energieverbrauch aufweisen (bis zu zehnmal mehr Energiebedarf). Dies ist der Grund, weshalb wir uns zu starken Marken (Marken, welche wir gut kennen; Marken, die bekannt sind) hingezogen fühlen und der Kaufentscheid durch die «Liebe zur energetischen Effizienz» deutlich erleichtert wird.

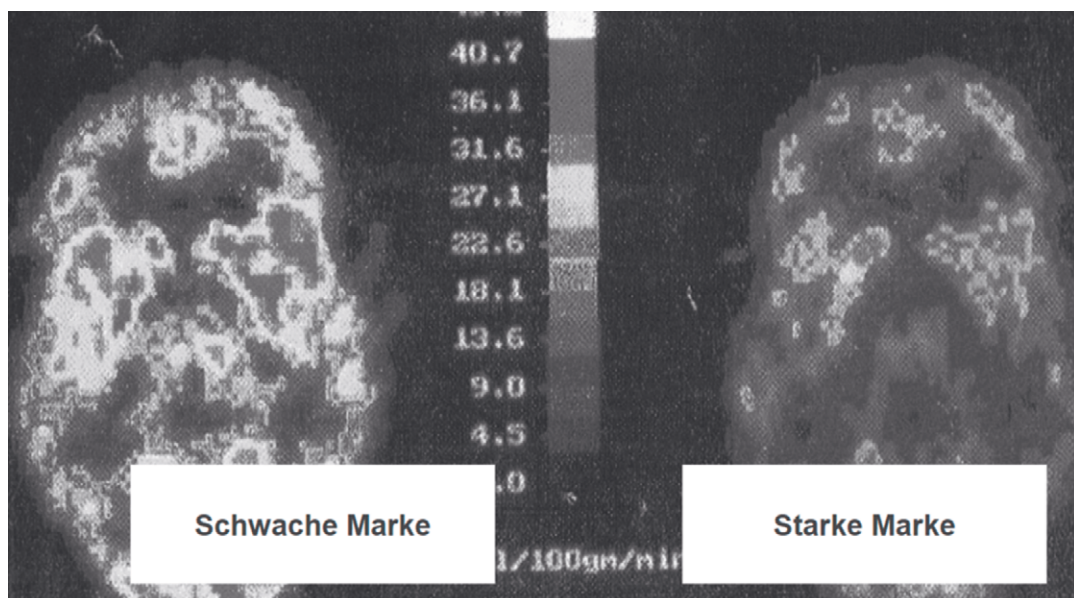


Abbildung 7 Hirmscan bei Interaktion mit bekannten und unbekannten Marken. Bekannte Marken führen zu geringerer Hirnaktivität.

Quelle: Dr. Christian Scheier. GWV Fachverlag, Wiesbaden 2008. Die Macht des Marketing. Kapitel: Neuromarketing – Über den Mehrwert der Hirnforschung im Marketing. Seite 306.

## 4. Allgemeines zur Entwicklung von Persönlichkeiten

---

## 4.1. Grundlegendes aus der differentiellen Psychologie

Im Bereich des Neuromarketings betrachten wir Konsumverhalten, Kaufentscheidungen und Konsumentenbedarfe hinsichtlich neurobiologischer resp. neuropsychologischer Ursache-Wirkungs-Komplexe.

Wir kommen also um die Betrachtungsweise der individuellen Persönlichkeit aus psychologischer Perspektive – zunächst – nicht herum. Die differentielle Psychologie beschreibt genau diese Zusammenhänge, welche für uns im Neuromarketing relevant sind. Um Persönlichkeiten analysieren, lesen, beschreiben und deren Verhalten bestimmen zu können, müssen wir jedoch zunächst grundlegende Erkenntnisse aus der Persönlichkeitspsychologie (= differentielle Psychologie) erarbeiten und verstehen.

In diesem Kapitel sollen daher die psychologische Betrachtungsweise von Motivationen und Persönlichkeiten näher beleuchtet und reflektiert werden.

### 4.1.1. Persönlichkeitsmerkmale und Prophezeiung von Verhaltensweisen

Verhalten von Personen oder Persönlichkeiten konkret vorhersagen zu können, ist ein vermutlich lang gehegter Traum eines jeden Neuromarketers. Mit der Entwicklung von Motivationssystemen und auch der MetaMotivation MAP soll nun versucht werden, ebendiesen Traum in Erfüllung gehen zu lassen. Beim Versuch, Verhalten (in unserem Fall Konsumverhalten) zu antizipieren, ist die Basis meist eine vorherige Kategorisierung, Typisierung oder Klassifizierung von Personen/Persönlichkeiten. Seit jeher werden Menschen und deren Verhaltensweisen gruppiert und stereotypisiert. Auch wir werden dies in den nächsten Kapiteln feststellen.

Wie bereits im vorherigen Kapitel angemerkt und in Dr. Häusels Publikation<sup>30</sup> dargestellt, besteht weder in der Wissenschaft noch bei der Anwenderschaft dieser Typisierungsmodelle Einigkeit darüber, welche Modellierung denn nun am passendsten ist und ob diese «Schubladisierungen» von Persönlichkeiten überhaupt grundsätzlich möglich und praktikabel sind.

Im Laufe dieses und des nächsten Kapitels werden wir dies mit Sicherheit intensiv beleuchten und klären können. Grundsätzlich muss jedoch vorweg erwähnt sein, dass Kategorien und damit einhergehende klare Definitionen etwas sind, was uns Menschen (Anwendern) Orientierung, Sicherheit und Erklärung liefert. Dies gilt insbesondere, wenn wir es mit solch komplexen Themen wie menschlichen Persönlichkeiten und ihren Motiven und Entscheidungen zu tun haben.

Die Typisierungen und das Ziehen von Grenzen und Definitionsbereichen sind also wichtig. Bei Persönlichkeitstypen funktioniert diese Abgrenzung verschiedener Individuen anhand sogenannter Persönlichkeitsmerkmale. *Persönlichkeitsmerkmal* bezeichnet eine individuelle Eigenschaft, in der sich Personen voneinander unterscheiden und somit Charaktere zeigen, sofern wir dies nicht situativ betrachten.

Die Gesamtheit der Persönlichkeitsmerkmale bildet die Persönlichkeitsstruktur oder eben die *Persönlichkeit* (auch alltagspsych. als *Charakter* bekannt). Persönlichkeitsmerkmale wurden 1921 durch den Psychologen Gordon Willard Allport<sup>31</sup> erstmals analysiert und klassifiziert.<sup>32</sup>

Diese Strukturierungsansätze (Herangehensweisen und Theorien über Modellierungen) finden sich in *Persönlichkeitstheorien* wieder, von denen in den letzten Jahrzehnten diverse entstanden sind. Auf Basis von Persönlichkeitsmerkmalen können sodann Aussagen über das zukünftige Verhalten einer Person abgeleitet werden.

30 Modelle der Persönlichkeits-Typisierung: vgl. Dr. Hans-Georg Häusel. München 2015. Persönlichkeitsmodelle auf dem Prüfstand der Hirnforschung und des Limbic® Ansatzes. Seite 7 bis 19.

31 GW Allport. Klett-Verlag. Stuttgart 1949. Persönlichkeit. Struktur, Entwicklung und Erfassung der menschlichen Eigenart.

32 Dorsch Lexikon der Psychologie. 2022. Persönlichkeitsmerkmale (Online-Publikation. Aufruf März 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/persoelichkeitsmerkmal>)

Grundsätzlich sind Persönlichkeitsmerkmale zeitlich relativ stabil, können jedoch durch Veränderungen der Entwicklung (im Laufe des Lebens) beeinflusst werden. Bereits über die Frage, inwieweit diese Veränderungen möglich sind, bestehen in Psychologie und Hirnforschung Uneinigkeiten – später dazu mehr.

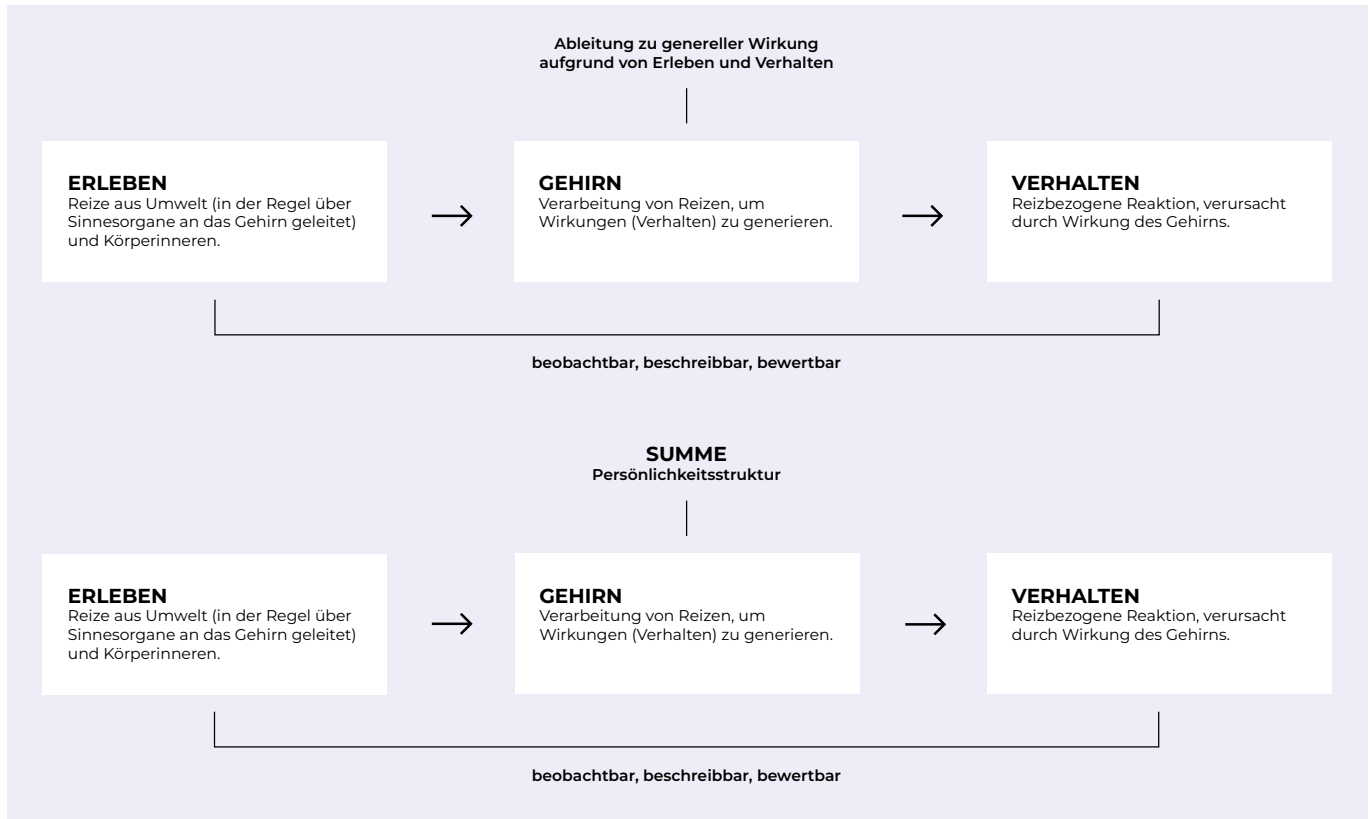


Abbildung 8 Erleben und Verhalten

Da Reiz-Reaktions-Mechanismen (Erleben und Verhalten, siehe Abbildung 8) Forschungsgegenstand der Psychologie (und resp. auch der Neurobiologie) sind, kann durch das Beobachten, Beschreiben und Bewerten des Erlebens sowie des Verhaltens einer Person eine gewisse – die Person betreffende – Allgemeingültigkeit erreicht werden. In der Disziplin der Psychologie können wir somit die «Blackbox» Gehirn (= unbekannte Mechanismen in neuronalen Netzwerken) umgehen.

## Persönlichkeiten sind Verarbeitungs- und Wirkungsprozesse des individuellen Gehirns.

So werden also (Abbildung 8) Strukturen/Muster/Abläufe aus Erleben und Verhalten gebildet, welche sodann in der Summe als Persönlichkeiten definiert werden, sofern sich die Reiz-Reaktions-Kopplung valide und konstant zeigt.

Meiner Grafik zufolge liesse sich nun statuieren, dass Persönlichkeiten definierte Verarbeitungs- und Wirkungsprozesse des individuellen Gehirns sind. Mit den modernen Kenntnissen und Methoden der Hirnforschung können wir diese Annahmen, Ableitungen und Interpretation nachweisen, sichtbar machen und als bestätigende Bewahrheitung auffassen. Ferner gingen Wissenschaftler in der Hirnforschung und der entsprechenden Biologie so weit, anhand von neurobiologischen, stofflichen und strukturellen Merkmalen ebendiese Ableitungen über Persönlichkeiten zu manifestieren und Prophezeiungen in Hinblick auf Verhaltensweisen anzustellen.

Ein Sujet der Neurophysiologie ist seit jeher die physische Verankerung von Instinkten, Emotionen (als Verhaltensgrundlage) und allgemeinen Verhaltensweisen. In der modernen Hirnforschung erfolgt eine intensive Auseinandersetzung mit Hormonen (Botenstoffen) und Peptiden im Gehirn und ihren Effekten und ihrer Rolle im Reiz-Reaktions-Prozedere.

Genau an dieser Stelle stossen wir in der Psychologie (Lehre des Erlebens und Verhaltens) und der Neurobiologie (Biologie des Nervensystems und des Gehirns) auf Diskussionen und regelrechte Diskurse in/zwischen den verschiedenen Lagern.<sup>33</sup>

#### 4.1.2. Genetik oder Umwelteinfluss<sup>34</sup>

Die sogenannte Anlage-Umwelt-Diskussion – also die Uneinigkeit, ob menschliches Verhalten nun durch die Genetik determiniert oder durch Umwelteinflüsse bestimmt wird – begleitet unsere Gesellschaft seit Jahrhunderten in der Philosophie, Psychologie und auch der modernen Neurowissenschaft (Neurologie, Neurobiologie, Neuropsychologie).

Die Persönlichkeitspsychologie und die Entwicklung von Persönlichkeiten und deren Verhaltensweisen (Motivationen und Konsumverhaltensweisen) sind naturgemäss ebenfalls von dieser Auseinandersetzung betroffen. In der Neurologie (klinisch/medizinisches Anwendungsfeld der Neurobiologie) sowie der allgemeinen Neurobiologie zeigten Untersuchungen in den letzten Jahrzehnten mehrheitlich eine überwiegende Beeinflussung, genauer gesagt Determination, durch genetische Faktoren, die folglich vermehrt zum Hauptgegenstand der Forschung gemacht wurden.

Mit ihren neuen Paradigmen der personenzentrierten sowie systemischen Ansätze, welche ihrerseits wiederum die Umweltfaktoren deutlich ins Zentrum rückten, widersprachen diese Erkenntnisse jedoch dem damaligen Verständnis der Psychologie und nicht zuletzt dem Behaviorismus (Verhaltenspsychologie und bekannte Themen operanter Konditionierung), welche auch für die Anwendung im Marketing eine bedeutende Rolle spielen. Eine endgültige Antwort in der Anlage-Umwelt-Diskussionen gibt es nicht. Vielmehr soll mit dem neuen biologischen Fachgebiet der Epigenetik eine schier versöhnliche Lösung gegeben werden. Hierbei handelt es sich um die Wechselwirkung von Anlage und Umwelt und die genetische Verankerung von Umwelteinflüssen.

Auch entstanden durch die Forschung und stete Auseinandersetzung in der Neurobiologie im Lauf der Jahre frische Denkweisen. Mit der Untersuchung der Rolle und Funktionen der Hormone im Nervensystem sowie neuen bildgebenden Verfahren kamen Wissenschaftler zu neuen Erkenntnissen und bereiteten den Weg für innovative Betrachtungsweisen. Eine neue Dynamik und Veränderbarkeit wurde entdeckt. Das Thema der sogenannten *Neuroplastizität* – also der Dynamik und Veränderbarkeit neuronaler Netzwerke – wird folglich zunehmend relevanter bei der Betrachtung von Persönlichkeiten und ihren Motiven und Verhaltensweisen.

Auch ich selbst stufe Persönlichkeiten, Motivationen und die damit einhergehenden Komplexe als dynamische Ergebnisse ein. Im Folgenden möchte ich dies herleiten und schildern.

33 Spektrum: Dr. Joachim Benschel. Lexikon der Biologie. Anlage-Umwelt-Diskussion. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/anlage-umwelt-diskussion/3670>

34 KuP.at: Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft. Dr. med. Dietmar Winkler. Gen-Umwelt-Interaktionen und Gen-Umwelt-Korrelationen bei psychiatrischen Erkrankungen. Online-Publikation: <https://www.kup.at/kup/pdf/8703.pdf>

## 4.2. Betrachtungsweisen von Persönlichkeitsdynamiken

Die Idee der dynamischen Persönlichkeit ist keine Entdeckung der letzten Jahre oder Jahrzehnte. So wird in der Entwicklungspsychologie und der philologischen Auseinandersetzung der Pädagogik seit der Antike die grundlegendste Dynamik des menschlichen Seins beschrieben: Von der befruchteten Eizelle bis hin zum Tod und dem organischen Zerfall ist das Leben ein elementarer Veränderungsprozess, der sich naturgemäß auch psychologisch in Verhalten und Motivation bemerkbar macht.<sup>35</sup>

Diese psychologische Betrachtungsweise in Bezug auf Motivation und Verhalten möchte ich nun anhand zweier psychologischer Paradigmen skizzieren: zum einen der Psychoanalyse, zum anderen der Sicht der humanistischen Psychologie. Beide Perspektiven beschreiben menschliche Entwicklung sowie Motivationen und vermitteln daher eine erste Vorstellung und Verständnisansätze in Bezug auf motivationales Verhalten, welches aus der Entwicklungsgeschichte resultiert oder gar genetisch verankert ist.

### 4.2.1. Persönlichkeitsdynamik aus Sicht der Psychoanalyse <sup>36/37</sup>

Die Persönlichkeitstheorie aus Perspektive der Psychoanalyse wurde vor allem durch den Arzt und Psychologen Sigmund Freud entwickelt. Hierbei wurde der Begriff des *Charakters* nachhaltig geprägt.

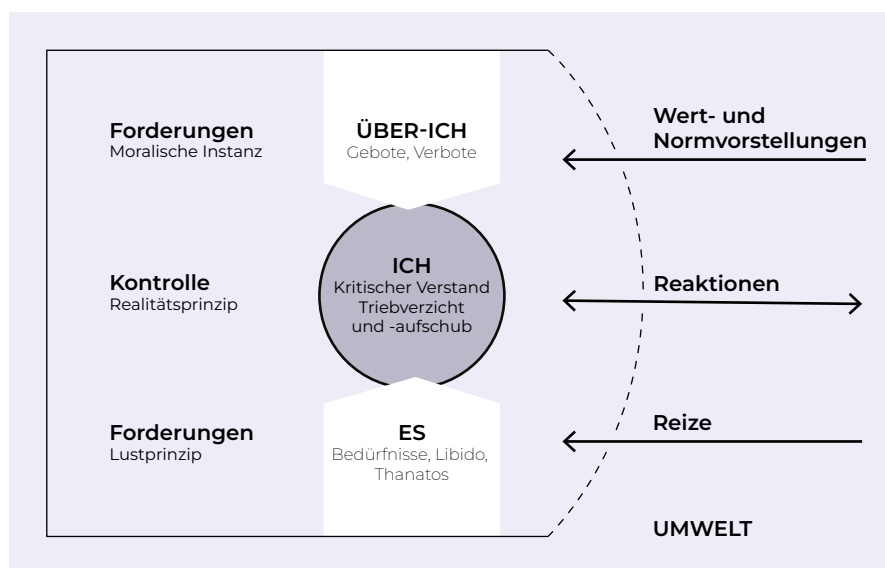


Abbildung 9 Drei-Instanzen-Modell nach Freud

Eigene Darstellung in Anlehnung an Universität Heidelberg: Redaktion. Die Theorie von Freud. Online-Publikation. April 2022: <https://www.psychologie.uni-heidelberg.de/ae/allg/lehre/wct/m/M02/M0203fre.html>

Hierunter verstand Freud<sup>38</sup> eine individualtypische Formung/Entwicklung - der weitgehend unbewusst ablaufenden Triebdynamik - beeinflusst durch die jeweilige frühkindliche Historie des Menschen.

35 Georg-Wilhelm Rothgang, Johannes Bach. W. Kohlhammer. Stuttgart 2021. Entwicklungspsychologie.

36 Ernest Jones. Gordmann. München 1967. Was ist Psychoanalyse?

37 Universität Heidelberg: Redaktion. Die Theorie von Freud. Online-Publikation. April 2022: <https://www.psychologie.uni-heidelberg.de/ae/allg/lehre/wct/m/M02/M0203fre.html>

38 Sigmund Freud (eigentlich Sigmund Schlomo). Prof. Dr. med. Mediziner, geboren 6.5.1856 Freiberg/Mähren, gestorben 23.9.1939 London-Hampstead. Begründer der Psychoanalyse. Goethe-Preis-Träger 1930 - Quelle: Frankfurter Personenlexikon. Sigmund Freud. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://frankfurter-personenlexikon.de/node/2291>

Es folgt ein Beispiel gemäss Freud'schem Verständnis: Bei zu starker Verwöhnung oder Einschränkung des Kindes/Menschen durch die Eltern in der sogenannten analen, oralen oder phallischen Phase (Entwicklungs-Phasenmodell nach Freud) würden die frühkindlichen Triebimpulse fixiert und so die weitere Triebdynamik prägen. Diese Triebdynamik möchte ich anhand des sogenannten Drei-Instanzen-Modells (Abbildung 9) erläutern.

Die Entwicklung und Formung der menschlichen Psyche unterliegt nach Freud einer permanenten Neu-Einschätzung und ferner der Balancierung von sogenanntem *Über-Ich* und *Es*. Das *Über-Ich* steht hierbei stellvertretend für aus der Umwelt stammende Wert- und Normvorstellungen, welche der (heranwachsende) Mensch durch sein soziales Umfeld erfährt: von simplen familienbezogenen Benimmregeln über allgemeine Gepflogenheiten innerhalb der Familie und Gesellschaft bis hin zu gesamtgesellschaftlichen Moralvorstellungen, Normen und Gesetzen. Laienhaft könnte die *Über-Ich-Instanz* mit Satzanfängen wie «Du sollst», «Du musst» oder «Du darfst» deklariert werden. Demgegenüber steht das *Es* als rein triebgesteuerte Instanz. Andere Psychoanalytiker und Psychologen späterer Zeit fanden für den Begriff *Trieb* in diesem Kontext auch Äquivalente wie *Energie*, *Lebensenergie*, *Potentiale* etc.

Freud unterteilte hier zwei grosse Triebe, welche sich im menschlichen Verhalten zeigen sollen. Zum einen identifizierte er die sogenannte *Libido*, auch als *Eros* bekannt. Damit ist der Lebens- und Liebestrieb gemeint, beschrieben als progressive Kraft der Entfaltung, Lust, Weiterentwicklung und Fortpflanzung. Zum anderen gibt es nach Freud den Todestrieb *Thanatos*, dem Zerstörung, Tod und Aggression attribuiert werden. Freud betrachtete diese beiden Triebe (als Gegensatzpaar) als naturgegeben und sah das *Es* somit im ständigen Konflikt mit dem *Über-Ich*. Die Aufgabe des *Ich* ist es nun, eine gesunde Balance zwischen dem *Über-Ich* und dem *Es* zu finden, welche sich im entsprechenden Verhalten zeigt und sich sodann in einer Art Gesellschaftskonformität ausdrückt.

So individualbezogen Freuds Thesen auch sind, war ihm gleichermassen bewusst, dass der Mensch seine Rolle in der Gesellschaft finden muss und die gesellschaftliche Einflussnahme für das gesellschaftliche Miteinander nicht unbedeutend ist.

Eine verhaltensbezogene Unvereinbarkeit des Individuums mit der Gesellschaft (sozialen Umwelt) betrachtete auch Freud als suboptimal oder als Störung mit allen negativen Konsequenzen, welche diese «Verrückung» mit sich bringt. Freud sprach hier (in Anlehnung an Abbildung 9 – Drei-Instanzen-Modell) von einer *Ich-Schwäche*, genauer gesagt einem nicht optimal entwickelten *Ich*. Dominiert demnach das *Es* das *Über-Ich*, da das *Ich* – also die Ich-/Selbst-Kontrolle – fehlt, entsteht ein ähnliches Ungleichgewicht wie bei Dominanz des *Über-Ichs* gegenüber dem *Es*.

In beiden Fällen (Dysbalance) zeigen sich Verhaltensweisen, welche sich störend und negativ auf die Gesellschaft und/oder das Individuum auswirken. Ein rein sexual triebgesteuerter Mensch ist ebenso unvereinbar mit der Gesellschaft wie jemand, der durch starke Wert- und Normvorstellung zur unselbstständigen Person heranreift und der selbstständigen Handlungsweise nicht fähig ist.

Da das *Es* und seine Triebe – anders als das *Über-Ich* – nicht von der sozialen Umwelt determiniert sind, können wir schlussfolgernd davon ausgehen, dass die beiden Triebe des *Es* in der neuronalen Vernetzung resp. im Gehirn ihren Ursprung finden und somit genetisch verankert sind, wie dies auch Freud stets betonte.

#### 4.2.1.1. Libido als Progressionsdrang<sup>39</sup>

Der natürliche Trieb der Libido, also des Lebensdrangs, wird als progressiver Trieb der *Selbsterhaltung* oder *Fortpflanzung* beschrieben. Auch wenn der Begriff *Libido* über den Tod Freuds hinaus nicht einheitlich Verwendung fand, spielt er seither in den verschiedensten psychologischen Paradigmen eine zentrale Rolle und taucht in der differentiellen Psychologie immer wieder auf. In Bezug auf 3.2.3. Effizienz im Gehirn, im Kontext des von mir biologisch beschriebenen Wachstumsdrangs, sehe ich hierbei das psychologisch beschriebene Äquivalent.

Die Libido ist schlussfolgernd die psychologische oder auch philosophische Übersetzung des natürlichen Wachstumsdrangs, welcher sich in lebensbejahender Haltung, steter individueller Weiterentwicklung und somit im entdeckungsfreudigen sowie neugierigen Verhalten zeigt. Gerade der Gedanke des letzten Halbsatzes wird in späteren Kapiteln erneut deutlich und ist von entscheidender Relevanz bei der Meta-Motivation MAP.

#### 4.2.1.2. Thanatos als Todesdrang<sup>40</sup>

Die zweite Triebgröße, wie sie Freud darstellte, ist der Thanatos – der Todestrieb, ferner Trieb der Zerstörung. Das Konzept des *Thanatos* beruhte auf Beobachtungen von Verhaltensweisen, welche als aggressiv, machtsüchtig, cholerisch, wütend, verletzend, kriegerisch etc. zu beschreiben wären.<sup>41</sup> Freud hielt zwar bis zu seinem Tod an der Triebtheorie des Thanatos fest, mittlerweile gilt die Idee des genetisch verankerten Zerstörungstriebes jedoch als sehr umstritten.<sup>42</sup>

So betrachteten bereits Freuds Schüler (und heutige Psychoanalytiker) den Thanatos als Reaktion und Ergebnis des gehemmten und blockierten Libido-Triebes.<sup>43</sup> Er stellt demnach quasi eine Frustration (mit all ihren Ausprägungen und Intensitäten) dar, welche sich dann zeigt, wenn dem Lebenstrieb/Liebestrieb, sprich dem natürlichen Drang der Progression, kein Raum gegeben wird. Als Ergebnis manifestiert sich das Motiv des Zerstörens und der Aggression (innen- und aussengerichtet).

Eine genetische neurobiologische Verankerung eines Todestriebes, der Aggression und der zerstörerischen Gewalt konnte bis heute nicht eindeutig nachgewiesen werden. Häufig wurde dem Testosteron als treibendem Hormon im Cortex diese Rolle zugesprochen, die Datenlage ist bis dato jedoch oft widersprüchlich.<sup>44 / 45</sup>

Der Neurologe Thomas R. Gregg publizierte dazu ein anschauliches Beispiel in seinem Abstract zu «Cortical and Limbic Neural Circuits Mediating aggressive Behavior».

«When a cat is cornered by an attacker, and escape is impossible, the cat displays an unambiguous set of behaviors: the fur stands on end, the pupils dilate, the back arches, the claws are unsheathed, the ears are laid back, the heart rate increases, and the cat may yowl, growl, or bare its teeth and hiss. Finally, if the aggressor persists in spite of these warning signs, the cat will strike to defend itself and fight furiously. This intense defensive-aggression response has been called «affective defense», «defensive rage behavior», or simply «rage», and a similar response occurs in other species. Many

39 Dorsch Lexikon der Psychologie: Dr. phil. habil. Lothar Bayer. 2021. Libido. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/libido>

40 Dorsch Lexikon der Psychologie: Dr. phil. habil. Lothar Bayer. 2021. Todestrieb. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/todestrieb>

41 Prof. Dr. med. Sigmund Freud. Wien 1920. Jenseits des Lustprinzips

42 Helmut Dahmer. Springer Verlag. Wiesbaden. 2016. Handbuch kritische Theorie. Kritische Theorie und Psychoanalyse. Seiten 1 bis 41.

43 Dr. med. Wilhelm Reich. Selbstverlag, s. I. 1933; erweiterte Ausgabe: Kiepenheuer & Witsch, Köln 1970. Charakteranalyse. Technik und Grundlagen für studierende und praktizierende Analytiker - in beiden: Kap. - Der masochistische Charakter.

44 Academia: Sebastian Schnettler. 2015. Aggression und Gewalt. Online-Publikation. Aufruf April 2022: [https://www.academia.edu/29298478/Schnettler\\_Sebastian\\_and\\_Samuel\\_Nelson\\_Aggression\\_und\\_Gewalt\\_2015\\_150\\_159\\_in\\_Die\\_menschliche\\_Psyche\\_zwischen\\_Natur\\_und\\_Kultur\\_herausgegeben\\_von\\_Benjamin\\_P\\_Lange\\_und\\_Sascha\\_Schwarz\\_Lengerich\\_Papst\\_Publishers?from=cover\\_page](https://www.academia.edu/29298478/Schnettler_Sebastian_and_Samuel_Nelson_Aggression_und_Gewalt_2015_150_159_in_Die_menschliche_Psyche_zwischen_Natur_und_Kultur_herausgegeben_von_Benjamin_P_Lange_und_Sascha_Schwarz_Lengerich_Papst_Publishers?from=cover_page)

45 Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V.. DasGehirn.info: Das aggressive Geschlecht. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://www.dasgehirn.info/handeln/gewalt/das-aggressive-geschlecht>

brain areas can influence defensive rage. The available evidence suggests that in humans and animals, similar brain areas are involved. This chapter will focus on seven of these areas: the periaqueductal gray of the midbrain (PAG), hypothalamus, septal nuclei, amygdala, prefrontal cortex, bed nucleus of the stria terminalis (BNST), and nucleus accumbens.»<sup>46</sup>

#### 4.2.1.3. Kompensation in der Psychoanalyse<sup>47</sup>

Der Begriff der *psychologischen Kompensation* meint das stete Bestreben der Psyche zum Ausgleich – zur Balance. In der Psychoanalyse ist die Kompensation eine Art Strategie (bewusstes und/oder unbewusstes Verhalten), um psychisches Ungleichgewicht zu kompensieren. Übersetzt in Freuds Drei-Instanzen-Modell bedeutet dies: Eine Dysbalance zwischen *Es*, *Ich* und *Über-Ich* führt zur Kompensation, welche sich im Verhalten zeigt.

Der Begriff der psychologischen Kompensation meint das Bestreben der Psyche zum Ausgleich – zur Balance.

Alfred Adler<sup>48</sup> und Freud formulierten den Kompensationswillen stets in Hinblick auf den Ausgleich einer Minderwertigkeit bzw. eines Minderwertigkeitsgefühls bei Menschen. Carl Gustav Jung<sup>49</sup> hingegen verallgemeinerte die Mechanismen der Kompensation und schuf eine wertfreie Haltung der Kompensation.

Für den Psychoanalytiker Jung waren Kompensationsmechanismen – also das Ausgleichen von Dysbalancen und Gegensätzen – vielmehr eine Art Notwendigkeit für einen lebendigen Geist. Es bedarf also der innerpsychischen Gegensätze und der daraus resultierenden Bewegung zum Ausgleich, um einer Starrheit zu entgehen.

#### 4.2.1.4. Kompensation in der Biologie

Betrachten wir erneut die vorhergehenden Kapitel und die biologische Chemie und deren Energieausgleich, sehen wir auch hier die Wirkung der Kompensation. Wir erkennen das Prinzip der Kompensation beim Versuch, einen Ladungsausgleich – Elektron (-), Proton (+) – herzustellen, wie auch bei sämtlichen Diffusions<sup>50</sup>- und Osmose<sup>51</sup>-Prozessen der Zellbiologie.

Sämtliches Verhalten des Menschen beruht auf dem Prinzip der Mangelkompensation.

Interessanterweise ist auch in der Neurobiologie ein Kompensationsprozess für die *Lebendigkeit* unserer neuronalen Vernetzung elementar: nämlich der Prozess, welcher

46 Dr. Thomas R. Gregg. Humana Press, Totowa, NJ. 2003. Cortical and Limbic Neural Circuits Mediating Aggressive Behavior. In: Mattson, M.P. (eds) Neurobiology of Aggression. Contemporary Neuroscience. Abstract.

47 Stangl Lexikon: Dr. Werner Benjamin Stangl. Freiburg/Wien 2022. Kompensation. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://lexikon.stangl.eu/6619/kompensation>

48 Psychoanalytiker - Quelle: Akademie für Individualpsychologie: Alfred Adler. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://akademie-individualpsychologie.ch/diplomausbildung/alfred-adler/>

49 Dorsch Lexikon der Psychologie: Carl Gustav Jung. Online-Publikation, Aufruf April 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/jung-carl-gustav>

50 «Diffusion w [von latein. diffusio = Auseinanderfließen, Ausbreitung; Verb diffundieren], passiver Transport von Molekülen in Gasen, Flüssigkeiten oder Festkörpern entlang einem Konzentrationsgefälle (Gradient, Konzentration), der den Ausgleich von Konzentrationsunterschieden anstrebt ( vgl. Abb. ).» Quelle: spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Diffusion. Online-Publikation: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/diffusion/18154>

51 Osmose w [von \*osmo- ; Adj. osmotisch], die Diffusion von Molekülen eines Lösungsmittels (Lösung) durch eine semipermeable Membran aufgrund des Konzentrationsunterschieds der gelösten Substanzen beiderseits der Membran. Die Osmose ist für viele physiologische Prozesse von zentraler Bedeutung (Exkretion, Osmoregulation, Turgor, Transport, Wasserpotential).“ Quelle: spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Osmose. Online-Publikation: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/osmose/48395>

dafür verantwortlich ist, das sogenannte Aktionspotential innerhalb der Nervenzelle zu erzeugen. Durch einen Ionen-Ausgleich (Austausch der  $\text{Na}^+$ -Ionen aus dem extrazellulären Raum und der  $\text{K}^+$ -Ionen aus dem intrazellulären Raum) entsteht in der Nervenzelle ein chemisches Potential (vgl. Abbildung 10).<sup>52</sup>

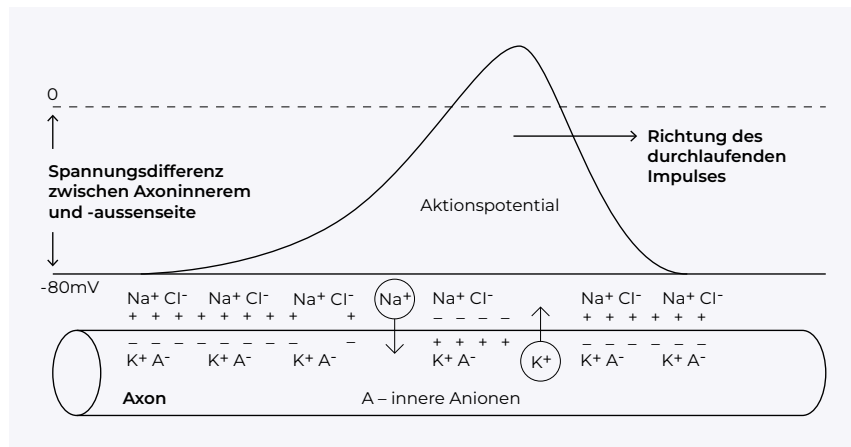


Abbildung 10 Spannungswechsel und Entstehung eines Aktionspotentials bei Nervenzellen

Eigene Darstellung in Anlehnung an Spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Aktionspotential. Online-Publikation: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/aktionspotential/293>

Die Entladung (bzw. ein weiterer Ausgleich) dieses (Aktions-)Potentials ist für die elektrischen Impulse verantwortlich, mit denen Informationen innerhalb der neuronalen Netzwerke weitergeleitet werden. Wir erkennen also hier (wie in der Einführung erläutert) die Prinzipien der Makro-Mikro-Zusammenhänge und der Periodizität anhand des Prinzips des Ausgleichs, sprich der Kompensation.

#### 4.2.1.5. Kompensation als Motivation für Verhalten

Jung hat mit der Kompensation einen grundlegenden Lebensmotor beschrieben, der unsere psychologische Entwicklung vorantreibt.<sup>53 / 54</sup>

Ich betrachte als entscheidende Schlussfolgerung jedoch vielmehr Folgendes. Aus neurobiologischer Sicht – wie im vorherigen Abschnitt beschrieben – müsste gesagt werden: Sämtliches Verhalten einer Nervenzelle resp. des Menschen beruht auf dem Prinzip der Kompensation.

Diese Kompensation wiederum basiert auf einer Dysbalance (ich favorisiere hierbei den Begriff des *Mangels*). Folglich ist ein Zutun von aussen erforderlich, um im Inneren eine Wirkung zu entfalten. Dies gilt bei der Nervenzelle genauso wie bei der Pflanzenzelle, wo Zellteilung und Wachstum der Pflanze erst durch den Mangelausgleich vorangetrieben werden kann, vgl. dazu Abbildung 11. Die Fokussierung auf die Mangelthematik ist ein zentraler Kern der MetaMotivation MAP und wird in späteren Kapiteln wieder auftauchen.

52 «Aktionspotential s, Nervenimpuls, Erregungspotential, Erregungswelle, E action potential, spike, charakteristische kurze Änderung (Depolarisation) des Membranpotentials elektrisch erregbarer Zellen ( siehe Abb. 1 ), wobei der Spannungswert vom negativen Ruhepotential (ca. -80 mV) bis weit in den positiven Bereich gehen kann (bis zu +60 mV bei manchen Zellen). Dieser Vorgang läuft immer selbsttätig ab, sobald ein bestimmtes Schwellenpotential überschritten wird, dessen absoluter Betrag keinen Einfluß auf die Amplitudenhöhe des Aktionspotentials hat; diese Tatsache der Konstanz des Aktionspotentials wird als Alles-oder-Nichts-Gesetz bezeichnet» Quelle: spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Aktionspotential. Online-Publikation: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/aktionspotential/293>

53 Carl Gustav Jung. Zürich. 1921. Psychologische Typen

54 Carl Gustav Jung. Zürich. 1921. Über die Psychologie des Unterbewussten

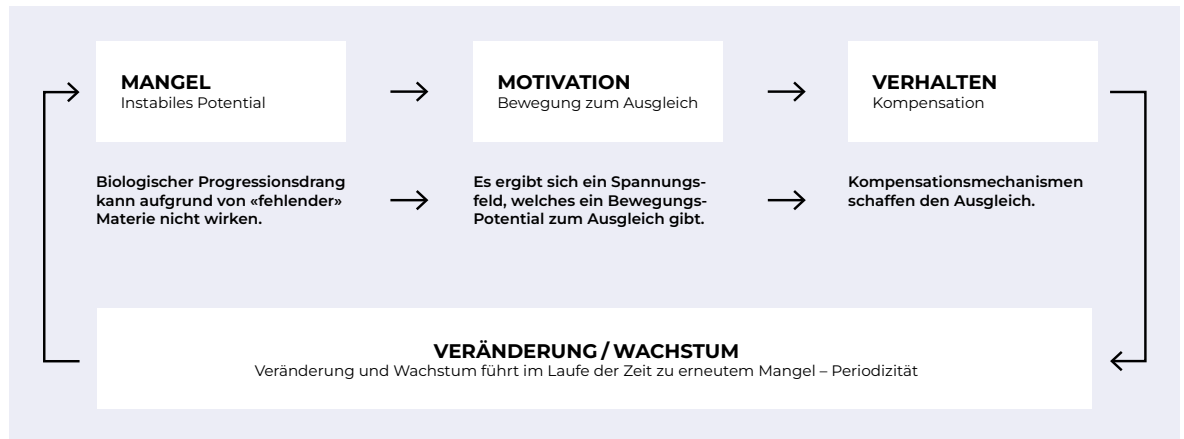


Abbildung 11 Schema der Motivation

Die Psychoanalyse beschreibt also eine Entwicklung der Persönlichkeit, welche zum einen durch Triebkräfte bestimmt ist, zum anderen jedoch durch externe Umweltfaktoren geformt wird. Die Mechanismen der Kompensation, welche als Motor für Verhaltensweisen von Individuen verstanden werden, sind das Ergebnis des Spiels von inneren Trieben (genetische, physiologische Verankerung) und äusserem Zutun (Einfluss der Umwelt).

#### 4.2.2. Persönlichkeitsdynamik aus humanistischer Sicht<sup>55</sup>

Der Begriff der *humanistischen Psychologie* steht für eine psychologische Betrachtungsweise, bei der das Wachstumspotential gesunder Menschen im Zentrum steht, wohingegen die psychischen Schwächen und/oder Fehlbarkeiten sowie Störungen in den Hintergrund der Begutachtung und Analyse treten. Somit ist hier eine deutliche Abgrenzung zur Psychoanalyse ersichtlich (historisch bedingt: Freud, Adler und Co. waren allesamt Ärzte und beim Aufkommen der Psychologie erfolgte ausschliesslich eine Beschäftigung mit dem «Kranken» und «Abnormen»).

Die humanistische Psychologie unterscheidet sich nicht nur von der Psychoanalyse (Tiefenpsychologie), sondern auch vom Behaviorismus (Verhalten durch Konditionierung<sup>56</sup>) – ich werde darauf nicht weiter eingehen. Das junge psychologische Paradigma der humanistischen Psychologie wird daher auch als *dritte Kraft* der Psychologie bezeichnet.

55 stangl Lexikon: Dr. Werner Benjamin Stangl. Wien/Freiburg 2022. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://lexikon.stangl.eu/3706/humanistische-psychologie#:~:text=Die%20humanistische%20Psychologie%20kennzeichnet%20eine,psychischen%20Schw%C3%A4chen%20im%20Mittelpunkt%20stehen>.

56 «Konditionierung w [von latein. conditio = Bedingung], Konditionieren, E conditioning, das Ausarbeiten von bedingten Reflexen, Reaktionen oder Verhaltensweisen. Als klassisches Konditionieren wird das von I.P. Pawlow entwickelte Verfahren zur Ausarbeitung bedingter Reflexe bezeichnet. Mit zahllosen bedingten Speichelreaktionen an Hunden hat er die zugrundeliegenden neuronalen Mechanismen, welche vor allem die Großhirnrinde, aber auch den Subcortex einbeziehen, eingehend untersucht.» Quelle: spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Konditionierung. Online-Publikation. Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/konditionierung/6644>

Charlotte Bühler<sup>57</sup>, Abraham Maslow<sup>58</sup> und Carl Rogers<sup>59</sup> sind bedeutende Vertreter der humanistischen Psychologie, in der die menschlichen Bedürfnisse (Mangelthematik) – nach Maslow hierarchisch geordnet – als entscheidend für die Motivationen des Menschen betrachtet werden (vgl. Abbildung 12).

#### 4.2.2.1. Motivation und Bedürfnisse nach Abraham Maslow

Abraham Maslow wurde gerade dadurch global bekannt und seine Ideen zu menschlichen Bedürfnissen und Motivationen finden sich als Interpretation der Bedürfnispyramide in jedem BWL-Lehrbuch wieder. Dabei ist eine dynamische Darstellung (Abbildung 12) im Kontext der Persönlichkeitsentwicklung das korrekte grafische Vorgehen, wie es auch Maslow selbst stets postulierte:

«So far, our theoretical discussion may have given the impression that these five sets of needs are somehow in a step-wise, all-or-none relationship to each other. We have spoken in such terms as the following: «If one need is satisfied, then another emerges.» This statement might give the false impression that a need must be satisfied 100 per cent before the next need emerges.»

«Bisher hat unsere theoretische Diskussion möglicherweise den Eindruck erweckt, dass diese fünf Sätze von Bedürfnissen etwas in einer sukzessiven Alle-oder-keine-Beziehung zueinander stehen. Wir haben es so formuliert: «Wenn ein Bedürfnis erfüllt ist, so entsteht ein anderes.» Diese Aussage könnte den falschen Eindruck schaffen, dass ein Bedürfnis zu 100 Prozent erfüllt sein muss, bevor das nächste entsteht.»<sup>60</sup>

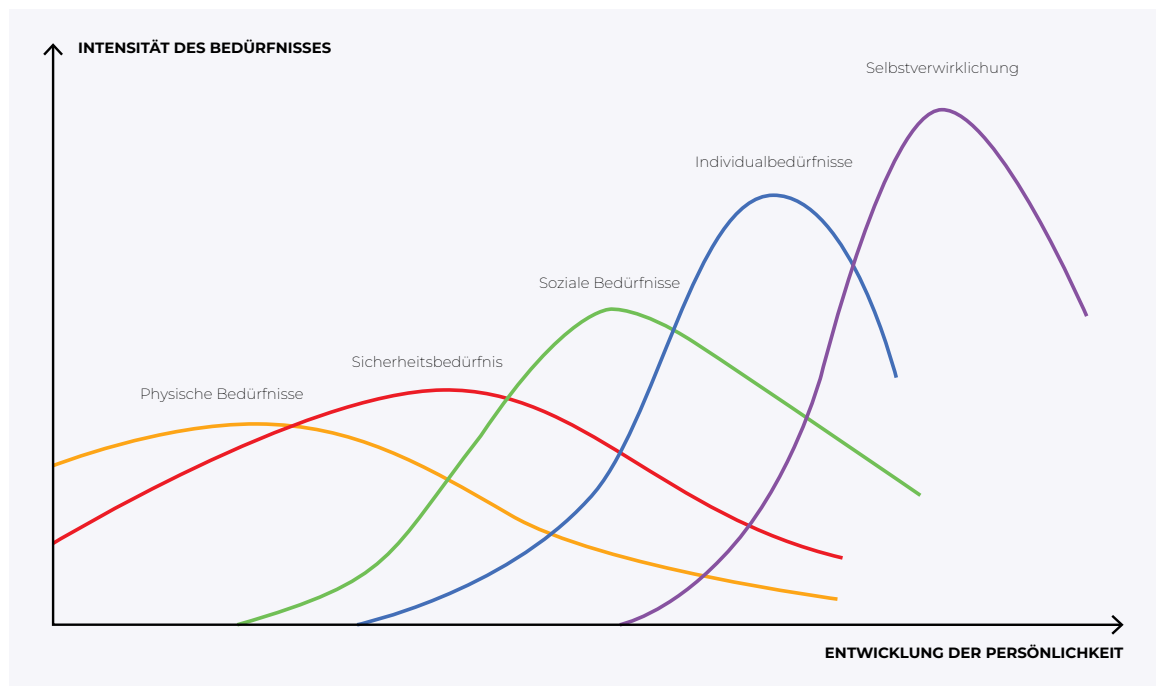


Abbildung 12 Bedürfnisse nach A. Maslow

Eigene Darstellung in Anlehnung an D. Krech, R.S. Crutchfield, E.L. Ballachey. Tokyo 1962. *Individual in society*. Seite 77.

- 57 Charlotte Bühler, geborene Malachowski; seit 1945 auch: Charlotte Bühler. geboren in Berlin, am 20. Dezember 1893, gestorben in Stuttgart, Baden-Württemberg, am 3. Februar 1974. Psychologin. Quelle: Universität Graz: Redaktion/Archiv. Online-Publikation Aufruf April 2022: [http://agso.uni-graz.at/marienthal/biografien/buehler\\_charlotte.html](http://agso.uni-graz.at/marienthal/biografien/buehler_charlotte.html)
- 58 «Maslow, Abraham Harold, 1908–1970, amerikanischer Psychologe und Vertreter der Humanistischen Psychologie, studierte am City College in New York und an der Universität von Wisconsin. 1937 bis 1951 lehrte er am Brooklyn College in New York und war anschließend als Hochschullehrer an der Brandeis University in Waltham, Massachusetts, tätig.» Quelle: spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Online Publikation: Aufruf Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/maslow-abraham-harold/9262>
- 59 US-Amerikanischer Psychologe und Therapeut. Quelle: Gerhard Stumm. Springer Verlag. Wien 2005. *Personenlexikon der Psychologie*. Rogers, Carl Ramson. Seiten 404 bis 407.
- 60 Abraham Maslow. In *Psychological Review*. New York 1943. *A Theory of Human Motivation*. Seite 388-389.

#### 4.2.2.2. Carl Rogers personenzentrierter Ansatz <sup>61/62</sup>

Ein weiterer Vertreter der humanistischen Psychologie war der US-amerikanische Psychologe und Therapeut Carl Rogers, der einen personenzentrierten Ansatz bezüglich der menschlichen Entwicklung entwickelte.

Der Grundgedanke von Rogers ist das Streben des Menschen nach Selbstverwirklichung und Selbstaktualisierung.

Grundgedanke der Persönlichkeitstheorie von Rogers ist das Streben des Menschen nach Selbstverwirklichung und Selbstaktualisierung. Letzteres ist das grundlegende menschliche Bedürfnis, «sich auszuweiten, auszudehnen, zu entwickeln, autonom zu werden, zu reifen»<sup>63</sup>, sowie das Streben nach Autonomie, weg von äußerer Kontrolle oder externen Zwängen. Wir erkennen also bereits die Parallele zum Prinzip des Wachstums bzw. dem Progressionsdrang nach Freud.

Rogers beschrieb dieses Bedürfnis mit seinem bekannten Gleichnis von den Kartoffeln im Keller. Sobald auch nur etwas Licht auf diese fällt, beginnen sie, auszutreiben. Ferner zielte Rogers damit auf die biologisch genetische Verankerung des Expansionsdrangs eines Organismus ab (vgl. Kapitel 3.2. Wachstum und Effizienz), die jedoch in seiner Metapher in Kombination mit einem Zutun von aussen auftritt. Nach Rogers setzt sich der Mensch mit seiner Umwelt auseinander. Die hierbei erlebten Wahrnehmungen, Eindrücke und Erlebnisse (Erfahrungen) beeinflussen die Entwicklung des sogenannten *Selbstkonzeptes* (des *Selbst-Ichs* einer Person).

Es kann sowohl ein *negatives* als auch ein *positives Selbstkonzept* entstehen. Dabei spielen die Beziehungen (also die Art der Interaktionen) eine entscheidende Rolle. Erfährt das Kind einen hohen Grad an Wertschätzung durch bedingungslose Zuwendung sowie Authentizität der erziehenden Personen und darf es seine echten Gefühle wie Wut, Ärger, Zorn und Trauer zulassen und zeigen, kann sich eine *hohe Selbstachtung* und daraus ein *positives Selbstkonzept* entwickeln.

Bei geringer Wertschätzung entsteht im Kind eine *mindere Selbstachtung* und daraus wahrscheinlich ein *negatives Selbstkonzept*.

#### 4.2.2.3. Entwicklung eines positiven Selbstkonzeptes<sup>64</sup>

Das Selbstkonzept bzw. Selbstbild ist die Summe und das Wissen einer Person um ihre Gefühle, Verhaltensmuster, Fähigkeiten und Überzeugungen.

Das sogenannte *positive Selbstkonzept* ist das Ideal, nach dem der Mensch strebt. Im Gegensatz zum negativen Selbstkonzept (Gegenpol) zeigen Individuen mit positiven Selbstkonzepten bestimmte Verhaltensweisen, Geisteshaltungen und Eigenschaften, wie in Abbildung 13 dargestellt.

61 Universität Wien: Ladislav Nykl, Renate Motschnig. Der Personenzentrierte Ansatz nach Carl R. Rogers. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://cewebs.cs.univie.ac.at/pm-ss/ws04/Files/Exkurs%20zum%20personenzentrierten%20Ansatz.pdf>

62 Carl R. Rogers. Little Brown Book Group. London 1977. On Becoming a Person

63 Carl R. Rogers. Klett-Cotta. Stuttgart 2016. Entwicklung der Persönlichkeit: Psychotherapie aus der Sicht eines Therapeuten. Seite 49.

64 Carl Rogers. Houghton Mifflin Company. Boston 1961. On becoming a person.

MERKMALE	POSITIVES SELBSTKONZEPT	NEGATIVES SELBSTKONZEPT
Reflexionsfähigkeit	eher hoch	eher nieder
Reaktion auf Veränderungen	eher hohe Anpassungsfähigkeit	eher geringe Anpassungsfähigkeit
Kritikfähigkeit	eher kritikfähig	eher wenig kritikfähig
Geisteshaltung	eher offen und neugierig (progressiv)	eher saturiert und konservierend

Abbildung 13 Positives Selbstkonzept vs. negatives Selbstkonzept

Eigene Darstellung in Anlehnung an:

- Carl Rogers. Houghton Mifflin Company. Boston 1961. *On becoming a person.*

- T. Thomsen, N. Lessing, W. Greve und S. Desbarch. Hsg. v. A. Lohaus. Springer Berlin 2018. «Selbstkonzept und Selbstwert.» In *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*. Seite 91-111.

Der von Rogers beschriebene Expansionsdrang des Menschen (Drang zur Selbstaktualisierung) bedarf eines Zutuns (Arten sozialer Interaktion) von aussen – i. d. F. also durch die Beziehung zwischen Individuum und sozialer Umwelt. In Rogers' Werken kristallisieren sich dabei drei Faktoren heraus, welche für die Entfaltung der Persönlichkeit elementar sind.

Zunächst sind dies die bedingungsfreie Wertschätzung und Anerkennung des Individuums durch seine soziale Umwelt, des Weiteren Raum zur Entfaltung, sprich Freiheit für die Entwicklung, und schliesslich Möglichkeiten des Forschens, der Anregung, des Gestaltens.

Wenn Menschen während ihrer Entwicklung (bedeutend: vom Embryo bis zum Tod) überwiegend diese drei Faktoren in ihrer Umwelt-Interaktion erfahren, bildet sich mit hoher Wahrscheinlichkeit das *positive Selbstkonzept* heraus. Wird einem Menschen das oben Beschriebene verwehrt, entwickelt sich ein negatives bzw. starres Selbstkonzept, welches der dynamischen Entwicklung nicht mehr fähig ist.

Dieser Entwicklungsprozess nach Rogers ist jedoch nicht als fixiert und absolut anzusehen. Vielmehr handelt es sich um eine besondere Dynamik und auch negative Selbstkonzepte, können sich – durch entsprechende Umwelt-Interaktion – zu einem positiven und flexiblen Selbstkonzept formen. Persönlichkeiten (Selbstkonzepte) sind also alles andere als starr, jedoch in Abhängigkeit von der jeweiligen sozialen Umwelt zu betrachten.

#### 4.2.2.4. Motivation und Verhalten nach dem personenzentrierten Ansatz

Rogers zeigt mit seinem Ideal der Selbstaktualisierung sowie der Idee des Selbstkonzeptes auch eine genetische Verankerung eines Progressionsdrangs (Drang zur Selbstaktualisierung), welcher jedoch von sozialer Interaktion abhängt. Das Zutun von aussen (Wertschätzung, Autonomie, Gestaltungsmöglichkeit) ist der Faktor, welcher einem Mangel – i. d. F. Zugzwang zur Selbstaktualisierung – entgegenwirkt.

Die Motivation und das Verhalten eines Individuums als Folge könnten in diesem Kontext sodann der Versuch sein, Verhalten strategisch so zu gestalten, dass die mangelbehebenden Faktoren (Wertschätzung, Autonomie, Gestaltungsmöglichkeit) erreicht werden und der Selbstaktualisierungsdrang wirken kann.

Tatsächlich zeigen Individuen dann Verhaltensänderungen, wenn ihr Selbstaktualisierungsdrang (aufgrund mangelnder Wertschätzung, Autonomie, Gestaltungsmöglichkeiten) ins Stocken kommt resp. blockiert wird. Verhaltensweisen werden mit dem Ziel verändert, die soziale Umwelt-Interaktion stets so zu gestalten, dass der Mangel behoben wird bzw. Wertschätzung, Autonomie, Gestaltungsmöglichkeiten als Konsequenz vorhanden und erlebbar sind.

Für mich ergeben sich hierbei zwei Basismotivationen, basierend auf zwei grundlegenden Mängeln.

Grundlage von Motivationen sind der Mangel an Wertschätzung/Zuneigung/Anerkennung und der Mangel an Autonomie/Freiheit/Gestaltungsmöglichkeit.

Zum einen ist dies der *Mangel an Wertschätzung/Zuneigung/Anerkennung*, zum anderen der *Mangel an Autonomie/Freiheit/Gestaltungsmöglichkeit*, wobei sich für mich eine klare Abfolge erschliessen lässt (vgl. Abbildung 14). Den Mangel an Wertschätzung/Zuneigung/Anerkennung betrachte ich als Grundbedingung und somit als primären Mangel, nach dessen Kompensation ein jedes Individuum bestrebt ist, um seinem Wachstumsdrang Raum zu geben. Den zweiten Pol, sprich den zweiten sekundären Grundmangel, beschreibe ich als Mangel an Autonomie/Freiheit/Gestaltungsmöglichkeit, der dann eintritt, wenn die Selbstaktualisierung durch ausreichend Wertschätzung/Zuneigung/Anerkennung Wirkung zeigt und das Individuum sich im progressiven Entwicklungsprozess befindet. Der Vergleich mit der Bedürfnisentwicklungsdynamik nach Maslow bekräftigt diese Annahme.

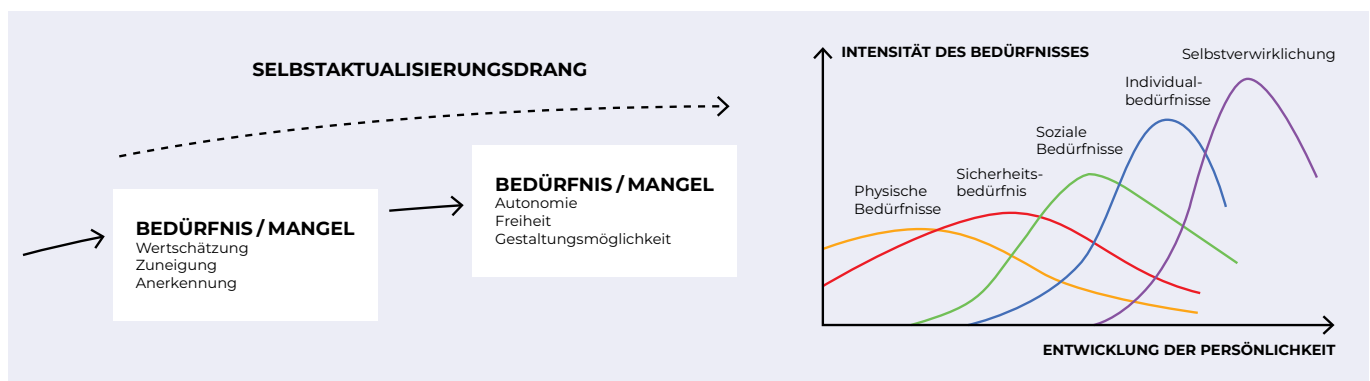


Abbildung 14 Schema der Persönlichkeitsentwicklung aus humanistischer Sicht

Eigene Darstellung in Anlehnung an D. Krech, R.S. Crutchfield, E.L. Ballachey. Tokyo 1962. *Individual in society*. Seite 77.

Maslow betrachtete ebenfalls das vorhergehende Bedürfnis an sozialer Sicherheit, Anerkennung und Zuneigung, bevor individuelle Selbstverwirklichungsbedürfnisse in den Fokus gerückt werden.<sup>65</sup> Wie Rogers und Maslow erkenne ich hierbei eine Dynamik und erachte den Entwicklungsprozess von Persönlichkeiten als dimensional resp. spektral.

#### 4.3. Die Persönlichkeit als flexibles und facettenreiches Ergebnis

Wir erkennen also aus den vorherigen Absätzen, dass die Persönlichkeit eines Menschen als flexibel, dynamisch und facettenreich betrachtet werden muss. Die Vorstellung der genetischen Manifestation eines Charakters ist daher aus meiner Sicht nicht stimmig

Persönlichkeiten sind vielmehr die Summe von individual-typischen Verhaltensweisen und Verhaltensmustern einer Person. Diese Verhaltensweisen ergeben sich zwar basal aus genetischen Faktoren (dazu zählen grundlegende Verhaltensweisen, welche man

<sup>65</sup> Abraham Maslow. *Psychological Review*. 1943. A theory of human motivation. Seiten 370 bis 396

bei der Spezies Mensch unabhängig von Erziehung und gesellschaftlicher Zugehörigkeit rund um den Globus beobachten kann), jedoch zum überwiegenden Teil aus Erlerntem, was wiederum von den beiden «Triebmotore» – wie von Freud, Rogers und Kollegen beschrieben – abhängt.

#### 4.3.1. Eine Analogie vom Weinberg

Als Hobbywinzer sehe ich dies wunderbar am Wachstum der Rebstöcke. Nehmen wir an, wir haben eine Weinbeere einschliesslich der Kerne (Samen), welche wir an zwei Standorten in den Boden pflanzen. Wir haben also im Samen die identische DNA derselben Rebsorte, derselben Weinbeere. Mit der Zeit entwickeln sich daraus jedoch zwei verschiedene Rebstöcke. Je nach Beschaffenheit der Böden (Lehmboden, Sandboden oder Humusboden), je nach Klimazone (das trocken-heisse Südfrankreich oder die gemässigte Champagne), je nach Hanglage (starker Sonneneinfluss oder schattiger Nordhang) ergeben sich im Laufe der Jahre zwei völlig verschiedene Stämme, verschiedene Eigenschaften der Weinbeeren und Verhaltensweisen der beiden Rebstöcke, obwohl sie die exakt gleiche DNA in sich tragen und genetisch gleiche Eigenschaften sowie Informationen innehaben: «Ich bin ein Rebstock – ich produziere Weinbeeren».

Beide Rebstöcke haben – wie die Menschen auch – einen ausgeprägten biologischen Wachstumstrieb. Das Verhalten der Rebstöcke ist jedoch determiniert durch zahlreiche Faktoren der Umwelt bzw. der Milieus. Im Laufe der Jahre lernt der Rebstock, mit seiner Umwelt optimale (effiziente) Ergebnisse zu erzielen, was sich z. B. darin zeigt, wie die stamminneren Wasser- und Nährstoffleitungen miteinander verwachsen und/oder welche Leitungen stillgelegt werden und an welchen Stellen der Rebstock verknorrt und im Folgejahr nicht mehr austreibt. Ich mag dieses Beispiel der Pflanzen bzw. des Rebstockes so sehr, da hier in simpler, greifbarer Weise sichtbar wird, wie Persönlichkeit und Lernverhalten funktionieren resp. zu verstehen sind.

Selbstverständlich ist mir bewusst, dass zwischen Mensch und Pflanze (rein genetisch) Welten liegen und ein direkter Vergleich freilich nicht möglich und zielführend ist – dennoch gibt es spätestens dann Parallelen, wenn wir feststellen, dass wir von denselben Kohlen-Wasserstoff- und Wassermolekülen – also organischen Verbindungen – sprechen, welche, wie eingangs erwähnt, dasselbe Bestreben haben.

#### 4.3.2. Besonderheiten des Menschen: Die Theorie der besonderen Psycho-Plastizität

Tatsächlich möchte ich dem Menschen eine weitere Besonderheit zuschreiben. Auch wenn ich damit ggf. ein arrogantes Klischee bediene und mir unterstellt werden könnte, den Menschen als Spezies über Pflanzen und andere Tiere (auch Primaten-Kollegen) zu erheben, sind bei ihm einige Besonderheiten feststellbar.

Was den Menschen unterscheidet, ist zum einen die besondere Ausprägung der kognitiven Fähigkeiten (Denken, Logik, bewusste Gedächtnisreproduktion etc.) und zum anderen eine extrem ausgeprägte Form der Kommunikation.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Max-Planck-Gesellschaft: Angela Friederici, Michael Skeide, Verena Müller. 2016. Sprache macht den Menschen. Online Publikation Aufruf April 2022: <https://www.mpg.de/9966424/sprachentwicklung-kinder-ueberblick>

#### 4.3.2.1. Soziale Interaktion als Garant für Flexibilität und Entwicklung

Betrachten wir die Kommunikation beim Menschen, so haben wir nebst einer äusserst nuancierten Fähigkeit der präzisen Mimik und Gestik ein Höchstmass an Differenzierung, was unsere Kommunikation mit Lauten betrifft – die Sprache(n).

Die Frage, weshalb die Evolution (der ebenfalls das Prinzip der Effizienz zugrunde liegt) solche Komplexität und Energieaufwendungen für die zwischenmenschliche Kommunikation zulässt, ist jedoch recht einfach zu beantworten: Weil es schlussendlich nutzt. Ferner hat es der menschlichen Spezies geholfen, sich stets an Umweltveränderungen anzupassen. Diese Anpassungsfähigkeit und kollektive Lernfähigkeit haben aus ihr das gemacht, was sie heute ist. Der Begriff der *kollektiven Lernfähigkeit* ist passend, da die menschliche Spezies sich hinsichtlich gesellschaftlicher/zivilisatorischer Verhaltensweisen stark verändert hat, wobei instinktgetriebenerer Spezies sich im selben Zeitraum kaum oder gar nicht wandelten. Wir sehen hier also starke Entwicklungen/Veränderungen, welche viele andere Spezies – die deutlich länger auf dem Planeten existieren – nicht leisten konnten.

#### 4.3.2.2. Kollektive Psyche der menschlichen Spezies

Meiner Theorie zufolge liegt dies an der besonderen sozialen Interaktion der Menschen: einer entscheidenden kollektiven Bindung, welche auf der oben beschriebenen intensiven und komplexen Interaktion (Kommunikation) beruhen muss. Ich gehe gar einen Schritt weiter und stelle die Behauptung auf, dass die menschliche Spezies durch diesen Umstand eine geringere genetische Determination in der Psyche/im Gehirn aufweist als andere Tierarten. Genetische Verankerungen von Verhaltensweisen wären hinderlich bei volatilen Umweltbedingungen und provozieren Ineffizienzen. Geringe genetische Determination von Verhaltensweisen und genetische Förderung der Flexibilität sorgen hingegen für mehr Effizienz bei der Entwicklung von Menschen und ihrer Verhaltensweisen – primär im Kollektiv.

Die Tatsache, dass der Mensch mit einer besonderen Form des Bewusstseins und kognitiven Fähigkeiten ausgestattet ist, lässt die zwischenmenschliche Interaktion als zusätzlichen Entwickler, Informationsspeicher und Lernfaktor fungieren. Der Mensch ist durch die starke soziale Vernetzung und Umweltbezogenheit deutlich flexibler und anpassbarer. Auch lässt sich das so entstehende soziale Netz als kollektives Gehirn verstehen und gar nutzen.

Diese Idee meinerseits ist jedoch nicht ganz neu: So sah schon der berühmte Psychoanalytiker Jung diese Phänomenologie der sogenannten *Archetypen*<sup>67</sup> in ähnlichen Kontexten.<sup>68</sup> Auch die Ansätze der systemischen Psychologie und Therapie stellen immer wieder *wissende Felder* dar, mit denen kollektives Wissen und kollektive Emotionalität bzw. Gefühle beschrieben werden.

Im Umkehrschluss muss die Flexibilität der menschlichen Psyche ihrer Effizienz dienlich sein. Zumindest bei langfristiger und nachhaltiger Betrachtungsweise lässt sich daher behaupten: Psychologische Flexibilität (Psycho-Plastizität) fördert die biologisch angestrebte Effizienz.

67 Archetypen sind die im kollektiven Unbewussten angesiedelten Urbilder menschlicher Vorstellungsmuster, wobei vor allem elementare Erfahrungen wie Geburt, Ehe, Mutterschaft, Trennung und der Tod in der Seele der Menschen eine archetypische Verankerung besitzen Sie haben zu allen Zeiten und in den unterschiedlichsten Kulturen ähnliche Bilder hervorgebracht und können als kollektive Menschheitserfahrungen gelten.“ Quelle: Dr. Werner Benjamin Stangl. Wien/Linz/Freiburg 2022. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://lexikon.stangl.eu/151/archetypen>

68 aerzteblatt: Christof Goddmeier. Carl Gustav Jung: Vom kollektiven Unbewussten und den Archetypen. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/97655/Carl-Gustav-Jung-Vom-kollektiven-Unbewussten-und-den-Archetypen>



#### **4.3.2.3. Die Motivationen zur Flexibilität**

Weiterführend könnte nun also die These aufgestellt werden, dass menschliches Verhalten sinn- und triebgemäss dahingehend motiviert ist, indirekt maximale Flexibilität, also maximale Effizienz, zu erlangen. Die Übersetzung der psychologischen/neurobiologischen Bedeutung von Flexibilität und Effizienz ist nun zu ermitteln.



## 5. Moderne Hirnforschung und Neuroplastizität

---

Im folgenden Kapitel wird die psychologische Betrachtung von Motivationen und Persönlichkeiten anhand neuerer Erkenntnisse aus der Hirnforschung, sprich der Neurobiologie, erklärt, um Parallelen zu entdecken und Beweise für die Annahmen aus Beobachtungen und psychologischen Thesen zu finden.

## 5.1. Prinzipien und Funktionen des Gehirns<sup>69</sup>

Das Gehirn als eine zentrale Schaltstelle des Körpers ist noch immer ein eher unerforschtes Organ: Seine Funktionen, Prozessen und Fähigkeiten sind in vielerlei Hinsicht nach wie vor rätselhaft und bieten viel Potential für tägliche wissenschaftliche Neuentdeckungen.

Eine vereinfachte «partytaugliche» Stellenbeschreibung des Gehirns könnte wie folgt lauten:

Das Gehirn dient dem menschlichen Organismus dazu, Reize und Informationen aus der Umwelt oder dem Körperinneren zu erhalten und auf Basis dieser Informationen sodann Verhaltensweisen zu regulieren/bestimmen und zu initiieren, welche den Körper mit möglichst wenig Aufwand, geschickt und ertragreich (effizient) durchs Leben manövrieren.

An dieser Stelle möchte ich Ihnen einen relevanten Überblick des aktuellen Kenntnisstands geben. Ziel soll es sein, die grundlegenden Funktionen des Gehirns sowie die relevanten anatomischen Gegebenheiten zu verstehen.

## 5.2. Grundlegender Aufbau des Gehirns

Bis vor ca. 15–20 Jahren wurde das Gehirn als Konglomerat verschiedener Schichten betrachtet, welche gerne mit Zwiebel-Schicht-Modellen erklärt wurden.<sup>70</sup> Obgleich man auch heute noch diese physikalisch-anatomische Modellierungen verwendet und von verschiedenen *Hirnarealen*, *-teilen* und gar *Gehirnen* spricht, nimmt doch auch hier mittlerweile das Bewusstsein dafür zu, dass das Gehirn als komplexes Gesamtsystem zu betrachten ist, dessen jeweilige Mechanismen und Funktionen nicht immer isoliert in klar definierten Arealen zu verorten sind.

Das Gehirn kann in vier Regionen unterteilt werden:

1. Hirnstamm (Truncus cerebri)<sup>71</sup>
2. Kleinhirn (Cerebellum)<sup>72</sup>
3. Erweitertes Zwischenhirn (Diencephalon + Erweiterung: Limbisches System)<sup>73</sup>
4. Grosshirn/Rinde (Cortex)<sup>74</sup>

### 5.2.1. Der Hirnstamm<sup>75</sup>

Der Truncus cerebri (wörtlich übersetzt: *Stamm* und *Hirn*), ist etwa daumengross. Der Vergleich mit einem Baumstamm (Truncus) ist dabei sehr treffend, siehe hierzu Abbildung 15.

Ein Baum mit seinem Stamm als Bindeglied zwischen Wurzel, Baumkrone und Blattwerk entspricht der anatomischen Konstellation, wie wir sie im Gehirn vorfinden. Der Hirnstamm stellt also die Verbindung zwischen dem oberen Teil (Kleinhirn und Cortex) sowie dem Rückenmark und somit den Nerven im restlichen Körper unterhalb des Genicks dar.

Beim Hirnstamm fallen die Unterschiede zwischen Menschen und anderen Säugtieren und Reptilien eher gering aus. Tatsächlich ähneln sich die Formen dieses Hirn-

69 spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Das Gehirn. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/gehirn/26946>

70 Dr. Hans-Georg Häusel. München 2011. Die wissenschaftliche Fundierung des Limbic Ansatzes. Seite 25.

71 dasgehirn.info: Ulrich Pontes, Prof. Dr. Jochen F. Staiger. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Hirnstamm. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>

72 dasgehirn.info: Hanna Drimalla, Prof. Dr. Jochen F. Staiger. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Kleinhirn. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-kleinhirn>

73 dasgehirn.info: Dr. Helmut Wicht, Prof. Dr. Hortst Werner Korf. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Diencephalon. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-diencephalon>

74 dasgehirn.info: Ulrich Pontes, Prof. Dr. Karl Zilles. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Cortex. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex>

75 dasgehirn.info: Ulrich Pontes, Prof. Dr. Jochen F. Staiger. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Hirnstamm. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>

areals sogar recht stark. Evolutionär betrachtet handelt es sich um den ältesten Teil unseres Gehirns. Entsprechend wurde auch der Begriff des *Reptiliengehirns* (aufgrund der diesbezüglichen Ähnlichkeit zwischen Mensch und Reptilien) in den letzten Jahrzehnten geprägt.<sup>76</sup>

Der Hirnstamm kann als Technikzentrale des Hirns bezeichnet werden.

Seine Funktionen sind zahlreich und vielfältig. Der ca. 5 bis 7 cm grosse Hirnstamm mag zwar unscheinbar wirken, doch ist er von zentraler Bedeutung für den gesamten Körper und natürlich besonders für das Gehirn. Der Frankfurter Anatom Helmut Wicht bezeichnet ihn gar als «Technikzentrale»<sup>77</sup> des Gehirns. Der Hirnstamm kontrolliert und steuert nebst wichtiger Motorik auch Blutdruck, Herzfrequenz, Atmung, Schwitzen und bedeutende Reflexe wie das Schlucken, das Erbrechen und das Husten. Ausserdem reguliert er das Wachen und Schlafen. Er kontrolliert also, wie aktiv das Gehirn gerade ist bzw. in welcher Traumphase wir uns zum jeweiligen Zeitpunkt befinden.

Wir haben es folglich mit einem zentralen Taktgeber unserer Vitalfunktionen zu tun: ebene Vitalfunktionen, welche wir auch mit Reptilien, Vögeln und Säugetieren gemein haben. Es verwundert daher nicht, dass dieser Stamm die höher entwickelten Tiere eint. Die relevante Unterscheidung hinsichtlich des komplexen Nervenapparates erfolgt demnach nicht in diesem Areal.

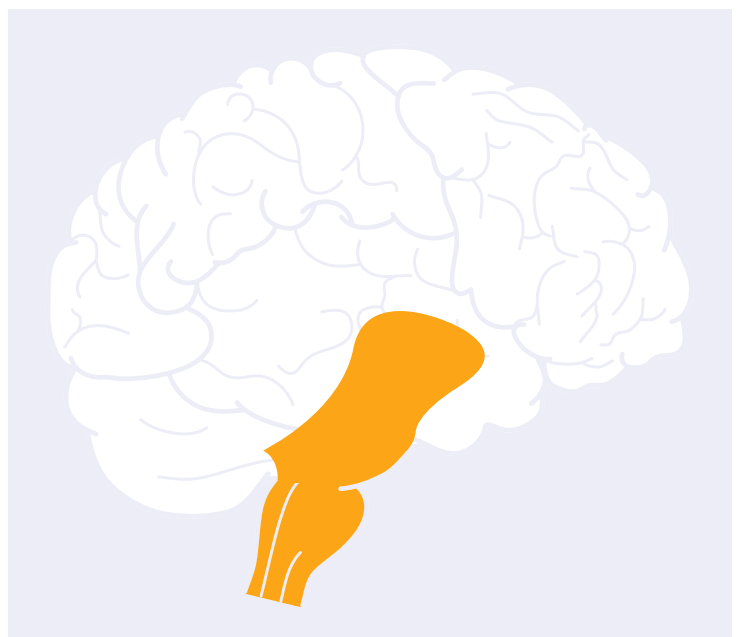


Abbildung 15 Der Hirnstamm

Heller/leuchtender Teil zeigt den Hirnstamm. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Hirnstamm. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>

### 5.2.2. Das Kleinhirn<sup>78</sup>

Hinten am unteren Teil des Schädels – also unterhalb des Grosshirns und hinter dem Hirnstamm – liegt das Kleinhirn, lateinisch: Cerebellum. Siehe hierzu Abbildung 16. Von aussen sind seine beiden Hälften recht gut zu erkennen und wie beim Grosshirn sogenannte Hemisphären zu identifizieren.

Im Jahre 1917 untersuchte der englische Neurologe Gordon Holmes (1876–1965) Soldaten mit Kleinhirnverletzungen und erkannte so dessen Bedeutung für menschliche Motorik und Bewegungen. Tatsächlich bestätigen die modernen bildgebenden Verfahren, dass das Kleinhirn Bewegungen koordiniert und moduliert. Sei es das Greifen nach dem Besteck, das Gehen oder das Spielen eines Instrumentes – das Kleinhirn ist

76 Dr. med. John E. Upleger. Thieme Verlag. 2003. Die Entwicklung des menschlichen Gehirns und Zentralen Nervensystems. Kapitel 57: Das Reptiliengehirn. Seite 255.

77 dasgehirn.info: Ulrich Pontes, Prof. Dr. Jochen F. Staiger. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Hirnstamm. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>

78 dasgehirn.info: Hanna Drimalla, Prof. Dr. Jochen F. Staiger. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Kleinhirn. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-kleinhirn>

stets maximal aktiv involviert. Zudem weist es die höchste Neuronendichte im Gehirn auf (fünffache Dichte) und nimmt ca. ein Sechstel des Gesamtvolumens ein.

Die Neurowissenschaftlerin Catherine Limperopoulos und ihre Kollegen von der McGill University in Montréal, Kanada, untersuchten Anfang der 2000er-Jahre Kinder, die mit Kleinhirnverletzungen geboren worden waren. Nebst motorischer Probleme wiesen die jungen Patienten auch Schwierigkeiten mit kognitiven Funktionen wie der Kommunikation, dem allgemeinen Sozialverhalten und der visuellen Wahrnehmung auf.<sup>79</sup> Diese Studienlage des zweiten 2000er-Jahrzehnts veränderte sodann den bisherigen Blick auf die Rolle des Kleinhirns, dem bis dato lediglich die Motorik zugeschrieben worden war.

Auch wird mit modernen Methoden sichtbar, dass das Areal des Kleinhirns bei verschiedensten weiteren Funktionen aktiviert wird. Bekannte Themen sind hierbei Kurzzeitgedächtnis-Aufgaben, Kontrolle und Steuerung impulsiven Verhaltens, Hören und Riechen, Schmerz, Hunger, Atemnot – um nur einige Prozesse zu benennen. Sie merken also, dass hier das letzte Wort noch nicht gesprochen ist und wir einen erneuten Beleg dafür haben, dass verschiedene Areale in komplexen areal-übergreifenden Systemen zusammenwirken.



Abbildung 16 Das Kleinhirn

Heller/leuchtender Teil zeigt das Kleinhirn. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Kleinhirn. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-kleinhirn>

### 5.2.3. Das (erweiterte) Zwischenhirn<sup>80</sup>

Das Diencephalon – also das Zwischenhirn – liegt in der Tat dazwischen, nämlich zwischen Hirnstamm und Grosshirn, was Abbildung 17 im Modell sehr deutlich macht. Dieses Zentrum des Gehirns wird für uns noch hochinteressant. Das Zwischenhirn darf keineswegs als homogenes Gemenge betrachtet werden. Tatsächlich sollten wir das Zwischenhirn als Unternehmen mit verschiedensten Unterabteilungen ansehen, welche in vielen Aspekten jedoch eine starke Systematik aufweisen.

Funktionell betrachtet ist das Diencephalon eines der heterogenen Areale unseres Gehirns. Da die Funktionen zahlreich und für uns zudem von zentraler Bedeutung sind, möchte ich jetzt auf die jeweiligen «Abteilungen» des Zwischenhirns kurz eingehen und diese darstellen. Für uns interessant sind hierbei:

- a) der Hypothalamus
- b) die Hypophyse
- c) der Subthalamus
- d) der Thalamus dorsialis

79 Prof. Dr. C. Limperopoulos, Dr. A. Majnemer, M. Shevell, B. Rosenblatt, C. Rohlicek, C. Tchervenkov. Journal of Pediatrics. Neurodevelopmental status of infants with congenital heart defects prior to and following open heart surgery.

80 dasgehirn.info: Dr. Helmut Wicht, Prof. Dr. Hortst Werner Korf. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Diencephalon. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-diencephalon>

Beginnen wir beim Hypothalamus (zu Deutsch: unter dem Raum), der in Abbildung 18 zu sehen ist. Er ist die wichtigste Schnittstelle zwischen dem Gehirn und dem restlichen Körper. Als bedeutende Schaltzentrale reguliert er für uns spürbare Phänomene (ferner auch Gefühle und Empfindungen) wie Hunger und Durst, Wachen und Schlafen sowie sexuelle Begehlichkeiten. Aber auch Zeitempfinden (die gefühlte innere Uhr), Temperaturregulierung und allgemeine Aufmerksamkeit werden dem Hypothalamus in Zusammenarbeit mit der *Hypophyse* zugeschrieben.

Der Hypothalamus wirkt hierbei nämlich stets in enger Kooperation mit der Letztgenannten. Die dortigen Drüsen verantworten die Produktion und Versorgung des Gehirns mit verschiedenen Hormonen (Botenstoffen/Proteinen), welche mittels Ausstossung und Hemmung die Funktionen regulieren, für die der Hypothalamus verantwortlich ist. Für unsere Zwecke ist dieses Konstrukt essenziell – sie werden den Begriff also noch öfter hören, vgl. Abbildung 18.



Abbildung 17 Das Zwischenhirn

Heller/leuchtender Teil zeigt das Zwischenhirn. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Zwischenhirn. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022:  
<https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-diencephalon>

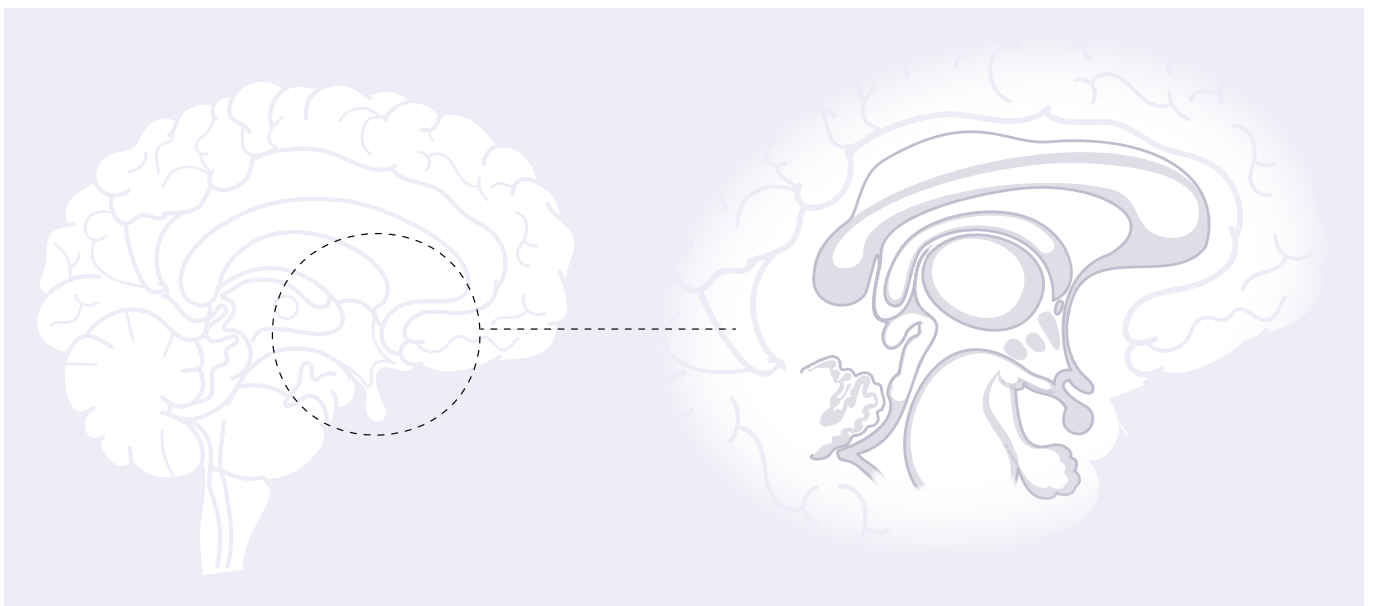


Abbildung 18 Hypothalamus und Hypophyse

Heller/leuchtender Teil zeigt den Hypothalamus sowie die Hypophyse. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Hypothalamus. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022:  
<https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hypothalamus>

Der Subthalamus ist zusammen mit Teilen des limbischen Systems<sup>81</sup> – worauf wir später noch genauer eingehen werden – für affektive, motorische Funktionen des Menschen verantwortlich. *Affektivität* ist hierbei das Stichwort. Im Gegensatz zu den motorischen Verantwortungen, wie sie im Kleinhirn zu finden sind, haben wir hier einen starken Bezug auf *Emotionen* – ebenfalls ein Thema, was wir noch eingehender betrachten werden.

Der Thalamus dorsalis liegt im Zwischenhirn-Bereich zuoberst und wird gerne als *Brücke zum Bewusstsein* bezeichnet. Dies verrät einerseits, dass das Zwischenhirn und die vorher erwähnten Hirnareale oft dem Unterbewussten zugeschrieben werden, zum anderen wird deutlich, dass der Thalamus dorsalis als eine Art «Wächter» fungiert. Er reguliert, welche Informationen in den Cortex (also das Bewusstsein) weitergeleitet werden. Es handelt sich um eine Schaltzentrale, der glatt ein Eigenleben und eine selbstständige Entscheidungsmacht attribuiert werden könnten. Selbstverständlich scheint all dies nur so. Vielmehr sehen wir im «Entscheid», welche Informationen des Gehirns an unser Bewusstsein weitergeleitet werden, ein Ergebnis hochkomplexer und systemischer Prozesse, welche selbstorganisiert im Gehirn ablaufen – aber dazu später mehr.

Das Zwischenhirn ist ein wichtiger Bestandteil dessen, was in der Psychologie als «Unterbewusstsein» bezeichnet wird.

Sie merken: Das Zwischenhirn ist ein wichtiger Bestandteil dessen, was in der Psychologie als *Unterbewusstsein* bezeichnet wird. Das Zwischenhirn agiert als grosse Schaltzentrale im direkten Zentrum des Gehirns. Die Produktion bedeutender Botenstoffe, das Zusammenwirken affektiver Prozesse sowie die Informationsweitergabe an den Cortex (= das Bewusstsein) sind hauptsächlich dann interessant, wenn wir das System des Zwischenhirns erweitern. Bei diesem *erweiterten Zwischenhirn* spreche ich vom Zusatz des sogenannten limbischen Systems, siehe hierzu Abbildung 19.

Das limbische System ist ein System (komplexes Zusammenspiel einzelner Teile), welches regelt, was allgemein unter dem Begriff *Emotionen* bekannt ist. Dieses Thema werden wir im nächsten



Abbildung 19 Das limbische System

Heller/leuchtender Teil zeigt das limbische System. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das limbische System. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-limbische-system>

81 «limbisches System [von latein. limbus = Streifen, Gürtel], E limbic system, miteinander eng verknüpfte Areale von Großhirn, Diencephalon und Mesencephalon, die den limbischen Lobus beinhalten. Der Begriff limbisches System wird bezüglich zugehöriger Hirnregionen und Funktionen sehr heterogen verwendet. Ursprünglich von Broca geprägt, wurde er von Papez wieder aufgegriffen, der den nach ihm benannten Papez-Kreis (s.u.) beschrieben hat. Dieses geschlossene Kreissystem wurde als die anatomische Basis für emotionale Reaktionen (Emotionen) betrachtet. Später wurden die Amygdala, das Geruchssystem und die Verbindungen zum Hypothalamus hinzugefügt und das Ganze zeitweise auch als Rhinencephalon oder als viscerales und emotionales Gehirn bezeichnet.» Quelle: spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Limbisches System. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/limbisches-system/7089>

Kapitel noch genauer betrachten. Das Markante am Limbischen System ist die Vernetzung und Zusammenarbeit der Funktionen des Zwischenhirns (Thalamus und Co.) in Bezug auf dessen Steuerung und Regulierung menschlichen Verhaltens und den Entscheid über bewusste Wahrnehmung durch Informationsweiterleitung sowie in Hinblick auf gespeicherte Erlebnisse, Verhaltensweisen und Situationen, ergo: das Gedächtnis. Das Limbische System ist nämlich eng mit den Thalami und zugleich mit dem Hippocampus (verantwortlich für Gedächtnisleistungen) und dem System des Papez-Kreises (ebenfalls für Gedächtnisleistungen verantwortlich) verknüpft. Siehe dazu Abbildung 20.<sup>82</sup>

Das Limbische System betrachte ich also als wesentliches Hilffsystem, welches auf gespeicherte Erlebnisse, Situationen und Verhalten zurückgreift, um diese Informationen den Schaltzentralen im Zwischenhirn – den Thalami-Kollegen – zur Verfügung zu stellen.

### 5.2.3.1. Emotionen: Prinzipien und Wirkung<sup>83</sup>

Der Begriff der *Emotion* stammt vom lateinischen *emovere*, was für *Bewegung*; *Aus-treiben* oder *Bewegtheit* steht. Tatsächlich sind Emotionen durch ihre psycho-physikalischen Reaktionen und Prozesse gekennzeichnet. Während der Begriff *Gefühl* eher die subjektive Empfindung (welche sehr individuell definiert ist) beschreibt, meint *Emotion* vorwiegend die körperliche Bewegtheit, welche als Reaktion betrachtet wird.<sup>84</sup>

Emotionen sind durch das Limbische System initiierte Reaktionen auf vorhergehende Reize aus der Umwelt und dem Körperinneren, welche gezielte Zwecke verfolgen. Zum einen werden durch die körperliche Aktivierung bestimmte Mechanismen bewegt, um beispielsweise durch erhöhten Puls und eine angespannte Muskulatur Flucht oder Angriff vorzubereiten und folglich eine körperliche Vorbereitung zu bewirken. Zum anderen wird auf diese Weise das Bewusstsein aktiviert und die Aufnahmekapazität und die Konzentration werden geschärft. Der zentrale Aspekt und Sinn der Emotionen ist jedoch die Kompensation von Mangelerscheinungen. Diese Erkenntnis ist für die MetaMotivation MAP von entscheidender Bedeutung.

Der Sinn von Emotionen ist die Kompensation von Mangelerscheinungen.

So hegt das Gehirn bzw. der restliche Körper bestimmte Bedürfnisse, welche entweder situativ oder längerfristig angelegt sind. Diese Bedürfnisse sind Mängel, welche zu Motivationen (Motiv = Aktionsursache) führen, welche wiederum der Mangelbehebung dienen. Diese können wir als *Kompensation* oder *Kompensationshandlung* bezeichnen.

Im späteren Kapitel 6 werden diese Bedürfnisse (= Mängel) aufgezeigt und erklärt. Aus diesen Bedürfnissen – welche oft grundlegend verankert sind und situative Intensität erfahren – werden auch sogenannte *Motivationen* (bzw. *Motivationssysteme*) abgeleitet.

82 dasgehirn.info: Tanja Krämer. Prof. Dr. Herbert Schwegler. Neurowissenschaftliche gesellschaft. Das Limbische System. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-limbische-system>

83 Klaus Rothermund, Andreas Eder. Springer Verlag Wiesbaden. 2001. Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion. Seite 165 bis 204.

84 spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Emotionen. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/emotionen/3405>

Es gilt dabei die Reihenfolge:

1. Mangel führt zu ...
2. Motivation; diese führt zu ...
3. Handlung (Kompensation); diese führt zu ...
4. Mangelbehebung

Im Kontext von Marketingmassnahmen und Konsumverhalten wäre 3. Handlungen (Kompensationen) mit Konsum- und Kaufentscheidungen gleichzusetzen.

Es gilt der Grundsatz: ohne Mangelkompensation,  
kein Konsum.

### 5.2.3.2. Emotionen und Konsum

Die Thematik *Emotion* im Kontext des Konsums wird an anderer Stelle in einer weiteren Publikation detaillierter behandelt. Grundsätzlich soll jedoch festgehalten werden, dass Emotionen und sichtbare Emotionalität der Mittler zwischen Mangel und Kompensation sind. Emotionenstimulanz und Emotionalität in der Marketingkommunikation und bei der Produkt- und Markeninteraktion stellen somit eine Kohärenz dar, was der Erhöhung der Aufmerksamkeit und der positiven Auseinandersetzung dienlich ist.

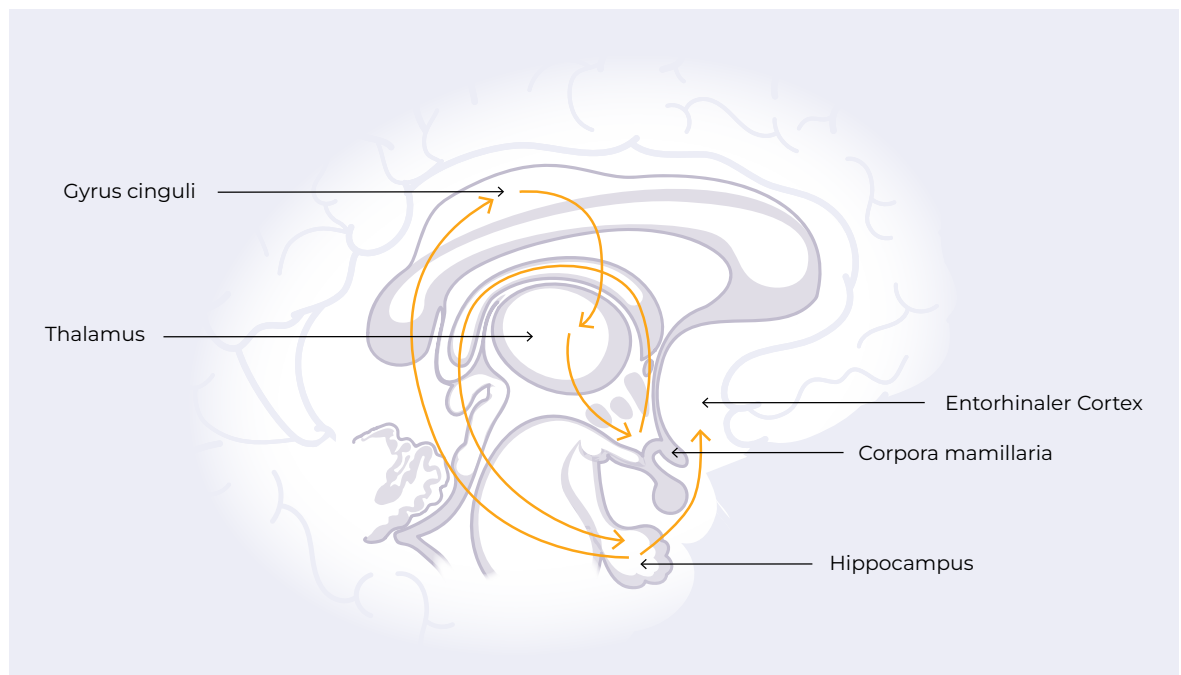


Abbildung 20 Der Papez-Kreis

Der Papez-Kreis verfestigt frische Erinnerungen, welche im Hippocampus lagern. Eine Langzeit-Gedächtnisleistung wird dadurch also angestrengt. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Papez-Kreis. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/bild-der-papez-kreis-im-limbischen-system>

### 5.2.4. Das Grosshirn: der Cortex<sup>85</sup>

Das Grosshirn mit seinen zwei Hälften – den beiden Hemisphären – und dem sie verbindenden *Balken* (Corpus callosum) ist nicht nur der entwicklungsgeschichtlich jüngste, sondern auch der grösste Teil des Gehirns und macht ca. die Hälfte des Gehirnvolumens aus, siehe Abbildung 21.

85 [dasgehirn.info](https://www.dasgehirn.info): Ulrich Pontes, Prof. Dr. Karl Zilles. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Cortex. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex>

Im Cortex entsteht aus den Informationen und Reizen der Sinnesorgane und vorgeschalteten Regionen des Gehirns ein zusammenhängendes Abbild der Umwelt – dies wird auch als unser *Bewusstsein* bezeichnet. Zudem kann das Grosshirn Informationen speichern und ist somit eine entscheidende biologische Grundlage unserer Gedächtnisprozesse.

Ob Hören, Sehen oder auch andere Arten des bewussten Wahrnehmens: Die Signale aus den verschiedenen Sinnesorganen landen stets im Cortex. Eingehende Signale werden von Nervenzellen im Thalamus (siehe Zwischenhirn) umgeschaltet und an unterschiedliche Regionen im Cortex weitergeleitet (oder auch nicht), die den entsprechenden Funktionen in der Grosshirnrinde zugeordnet sind.

Nicht nur die bewusste Wahrnehmung wird im Neocortex erzeugt, auch die Reaktionen auf diese erfolgen in der Grosshirnrinde. Aktiv gesteuerte Handlungen (Bewegungen und Sprache) entstehen in bestimmten Zentren des Grosshirns.

Ferner wird dieser Teil des Gehirns auch als *Sitz des Verstandes* bezeichnet und das *Ich* bzw. das *Selbst* werden dort verortet, da der Cortex und dessen kognitive Fähigkeiten, welche wir im Bewussten realisieren, eine Selbstbefähigung ermöglichen, also die Kontrolle über unser Verhalten. Zumindest könnte hier ein Eindruck der «Selbstmacht» entstehen. Doch müssen wir uns stets vor Augen halten, dass die von unseren Sinnesorganen und dem Körperinneren etc. vorliegenden Informationen lediglich jene sind, welche vom Thalamus (bzw. generell der Zwischenhirnregion) zur Verfügung gestellt werden.



Abbildung 21 Der Cortex

Heller/leuchtender Teil zeigt den Cortex/die Grosshirnrinde. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Der Cortex. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex>

Wir nehmen nur einen Bruchteil der Informationen aus der Umwelt bewusst wahr – der Grossteil wird im Unterbewusstsein verarbeitet.

In der Wissenschaft herrscht mittlerweile gewisse Einigkeit darüber, dass wir lediglich einen Bruchteil sämtlicher Informationen unserer Umwelt bewusst wahrnehmen. Der Rest und somit ein Grossteil der Informationen wird dabei im Unterbewusstsein (Zwischenhirn, Kleinhirn, Hirnstamm) verarbeitet, wo entweder Gedächtnis-Speicherprozesse angestrengt oder direkte Reaktionen initiiert werden (ohne, dass das Bewusstsein etwas davon erfährt).

Phänomene wie instinktives Verhalten (Hirnstammregion), Reflexe (Zwischenhirn und Hirnstammregion) oder unbewusstes Wahrnehmen und Lernen – wie von Prof. Dr. Katharina Henke am Institut für Psychologie der Universität Bern im Jahr 2021 heraus-

gefunden – sind beste Beispiele dafür, dass unser Bewusstsein von der Weiterleitung der Informationen aus dem Unterbewussten abhängig ist und somit das Ideal von einem *selbstständigen Ich/Selbst* ins Wanken gerät.

Dass der Cortex und das Bewusstsein lediglich eine Teilmenge an Informationen erhalten, ist wieder auf das Prinzip der Effizienz zurückzuführen. Sie merken – der Kreis schliesst sich erneut.

Prof. Dr. Katharina Henke und Forscherkollegen bestätigten mit ihrer Arbeit abermals, dass neuronale Verarbeitungsprozesse im Grosshirn/Cortex deutlich mehr Energie verbrauchen als jene im Zwischenhirn und/oder im Hirnstamm.<sup>86</sup> Bewusste Informationsverarbeitung im Arbeitsmodus benötigt zum Teil bis zu 50 % mehr Energie als im unbewussten Ruhemodus. Das neurowissenschaftliche Forscherteam um Oliver Kann hat dies anhand elektromagnetischer Frequenzanalyse im EEG bereits im Jahr 2014 in einer Studie belegen können.<sup>87</sup>

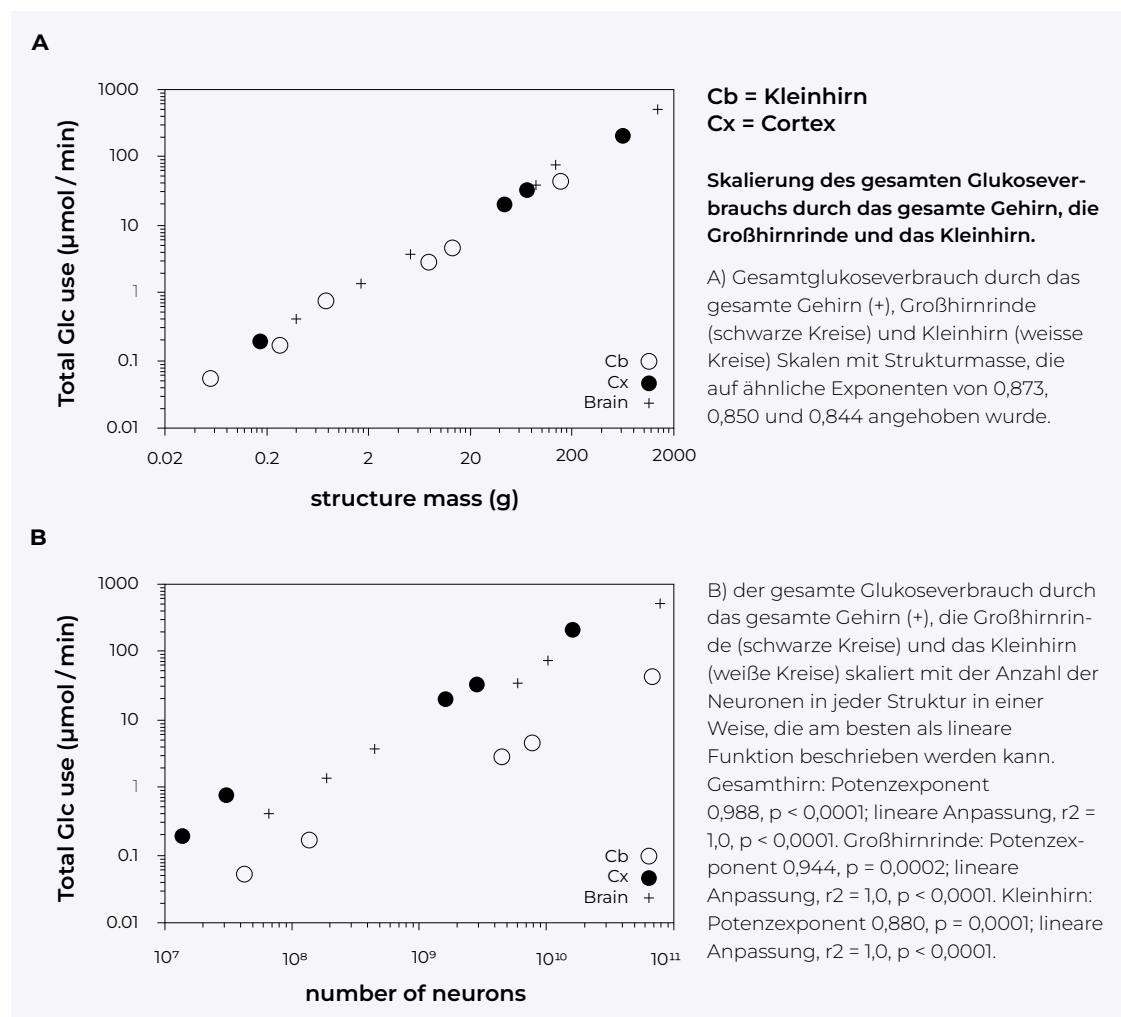


Abbildung 22 Glukoseverbrauch neuronaler Netzwerke

Eigene Darstellung in Anlehnung an Dr. Suzanaerculano-Houzel, Universität Maribor, Maribor 2011. *Scaling of Brain Metabolism with a Fixed Energy Budget per Neuron: Implications for Neuronal Activity, Plasticity and Evolution*. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017514.g001>

86 Prof. Dr. Katharina Henke. Universität Bern. Juli 2021. Larger capacity for unconscious versus conscious episodic memory. Ebenso in: *Current Biology*. August 2021. als Online-Publikation Aufruf April 2022: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(21\)00807-1](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(21)00807-1)

87 Sage Journals: Dr. Oliver Kann. Juli 2014. Highly Energized Inhibitory Interneurons are a Central Element for Information Processing in Cortical Networks. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1038/jcbfm.2014.104>

Das alte Thema der Effizienz und des gewollten niedrigen Energieverbrauchs im Gehirn haben auch Suzana Herculano-Houzel und Forscherkollegen untersucht und dabei recht genau berechnen können, wie viel Glukose (= Energie) Neuronen in den jeweiligen Hirnarealen verbrauchen, siehe hierzu Abbildung 22.<sup>88</sup>

Wir haben uns nun einen groben anatomischen Überblick über das Gehirn und dessen Areale verschafft, soweit dies für unser Interesse im Bereich des Neuromarketings bzw. der MetaMotivation-Methodik notwendig ist. Final möchte ich jedoch noch auf einen zentralen Aspekt eingehen, der uns darüber hinaus für den notwendigen anatomischen Grundwissensstand fehlt.

### 5.3. Neuronen und neuronale Vernetzungen

Damit Informationen in der Schaltzentrale und grossen Entscheiderinstanz *Gehirn* übertragen und somit überhaupt Entscheidungen getroffen werden können, benötigen wir Neuronen – besser bekannt unter der Bezeichnung *Nervenzellen*.<sup>89/90</sup> Siehe hierzu auch Abbildung 23.

#### 5.3.1. Neuronen und deren grundlegende Funktionsweise<sup>91</sup>

Neuronen sind Zellen, die einzeln recht wenig bis gar nichts ausrichten können. Erst ihre Vernetzung bewirkt die komplexen Prozesse, die unser tägliches Leben ausmachen und unser Gehirn zum Funktionieren bringen. Im Folgenden soll erklärt werden, wie diese Vernetzung abläuft.

##### 5.3.1.1. Der Weg zur Synapse

Bevor wir nun den Weg, sprich die Informationsübertragung, bis zur Synapse betrachten, empfiehlt es sich, einen Blick auf die anatomischen Grundlagen eines Neurons zu werfen. Abbildung 23 wird uns dabei helfen. Einfach gesagt, besteht ein Neuron/eine Nervenzelle in der Regel aus dem Zellkörper und mehreren Verästelungen, die mit anderen Nervenzellen in Kontakt stehen, wodurch Informationen empfangen oder gesendet werden. Der sendende Fortsatz heisst *Axon* und kann bis zu einem Meter lang sein, siehe unterer Teil von Abbildung 23.

Die Verästelungen/Fortsätze, welche Signale anderer Nervenzellen empfangen und diese gesendeten Informationen in das Innere des empfangenden Neurons aufnehmen, werden *Dendriten* genannt (siehe oberer Teil von Abbildung 23). Ein Neuron

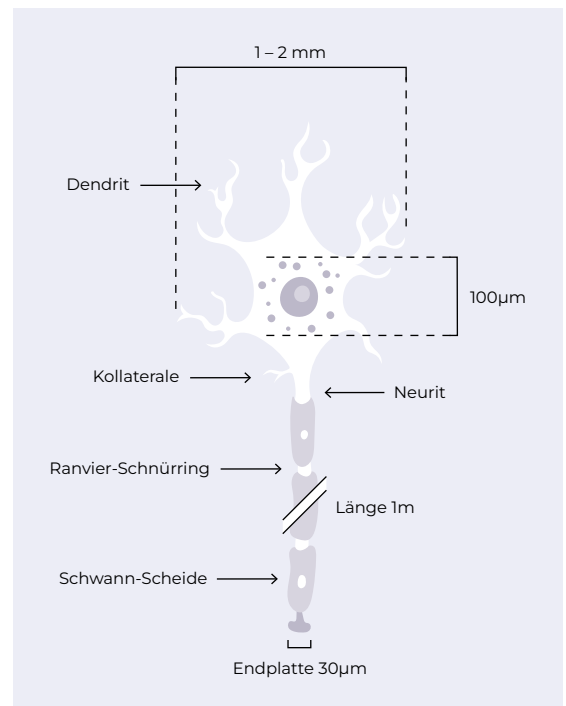


Abbildung 23 Das Neuron

Eigene Darstellung in Anlehnung an Dorsch - Lexikon der Psychologie: Prof. em. Dr. Christian Becker-Carus. 2021. Neuronen. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/neuron>

88 Plos One: Dr. Suzana Herculano-Houzel. März 2011. Scaling of Brain Metabolism with a Fixed Energy Budget per Neuron: Implications for Neuronal Activity, Plasticity and Evolution. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017514.g001>

89 Dorsch - Lexikon der Psychologie: Prof. em. Dr. Christian Becker-Carus. 2021. Neuronen. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/neuron>

90 science: Alessandro Motta, Manuel Berning, Moritz Helmstaedter. Science. September 2019. Dense connectomic reconstruction in layer 4 of the somatosensory cortex. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aay3134>

91 dasgehirn.info: Anna Corves, Prof. Dr. Hans-Dieter Hofman. Nervenzellen im Gespräch. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/nervenzellen-im-gespraech>

kann mit 100 000 bis ca. 200 000 Zellfasern anderer Nervenzellen in Austausch treten.<sup>92</sup> Bei den 100 000 000 000 Neuronen, welche wir besitzen, erhalten wir also eine enorme Menge an Kontaktmöglichkeiten.

Damit die Informationen innerhalb der Nervenzelle und sodann zur nächsten Nervenzelle weitergeleitet werden können, bedarf es elektrischer Impulse, welche im *Axonhügel* mittels Spannungsunterschieden erzeugt werden. Nicht jedes Signal wird dabei zur nächsten Nervenzelle weitergeleitet. Erst beim Aufkommen einer entsprechenden biochemischen «Stärke» des Signals wird am Axonhügel ein elektrischer Impuls freigesetzt, welcher sodann am Axon entlang bis zu den Synapsen führt (in Abbildung 23 als Endplatte dargestellt). Je nach Art und Beschaffenheit der Nervenzelle geschieht dies langsamer oder schneller. Unter bestimmten Umständen kann diese Erregungsleitung ein Tempo von 120 Metern pro Sekunde erreichen. Neuronen sind also wahre Hochleistungszellen und Sie erkennen erneut, welche Energien hierbei verbraucht werden.

### 5.3.1.2. Weg über den Synapsenspalt

Der elektrische Impuls, welcher im Axonhügel erzeugt wurde und sich am Axon entlang bis zum Ende der Nervenzelle bewegt, erreicht nun das synaptische Endknöpfchen (siehe Abbildungen 24 und 25). Dies ist die Kontaktstelle zu einer anderen Nervenzelle. Die Synapsen sind die zentralen Schaltstellen der Informationsübertragung im Gehirn. Jede Nervenzelle hat bis zu 10 000 davon, in manchen Fällen sogar mehr als 100 000. Eine direkte Berührung der beiden Nervenzellen (bei den Synapsen) findet nicht statt: Wenige Nanometer trennen die Nervenzellen – hier wird vom *synaptischen Spalt* gesprochen. Um diesen Spalt zu überwinden, nutzen die meisten Synapsen chemische Botenstoffe als Transportmittel der Signale, obgleich es auch einige gibt, die rein elektrisch arbeiten. Letztere spielen für uns an dieser Stelle jedoch keine Rolle. Die eben beschriebenen Botenstoffe (Neurotransmitter) bezeichne ich gerne als *Flösse*, welche die Informationen von Neuron A zu Neuron B übertragen.

Bei diesen *chemischen Synapsen* fusionieren nach der Ankunft eines Aktionspotentials (entlang des Axons) die *synaptischen Vesikel* – etwa 40 Nanometer kleine Bläschen – mit der Zellmembran und schütten die besagten Botenstoffe (Neurotransmitter) in den synaptischen Spalt aus. Diese Neurotransmitter (Hormone/Proteine) können den Spalt überqueren, der die präsynaptische (prä = vor) von der postsynaptischen (post = nach) Zelle trennt.

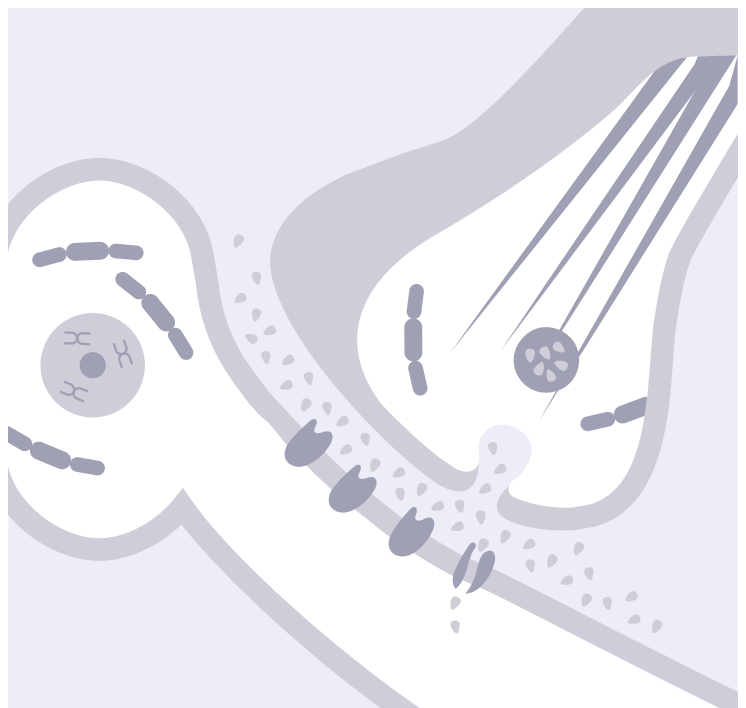


Abbildung 24 Der Synapsen-Spalt

Verbindungen zweier Neuronen und Informationstransfer. Eigene Darstellung in Anlehnung an Neurowissenschaftliche Gesellschaft e. V. Nervenzellen im Gespräch. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/nervenzellen-im-gespraech>

<sup>92</sup> dasgehirn.info: Anna Corves, Prof. Dr. Hans-Dieter Hofman. Nervenzellen im Gespräch. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/nervenzellen-im-gespraech>

Am postsynaptischen Neuron gibt es bestimmte «Annahmestellen» für die Informationen, bei denen es sich um die Neurotransmitter handelt (Anlegestelle der Flösse, welche über den Fluss fahren). Diese werden als *Rezeptor-Moleküle* oder *Rezeptoren* bezeichnet.

Die eben beschriebenen Rezeptoren können wir mit Schlössern und dazu passenden Schlüssel vergleichen. Jedem Neurotransmitter-Protein (Schlüssel) steht ein passender Rezeptor gegenüber. Die Neurotransmitter erzeugen in der Empfängerzelle das *post-synaptische Potential*.

Dies hat eine Veränderung im *Membranpotential* des Neurons zur Folge. So wird aus dem chemischen Signal als Ergebnis der Ankunft der Neurotransmitter-Moleküle wieder ein elektrisches Signal. Damit nun auch dieser Impuls/dieses Signal weitergeleitet wird, bedarf es auch an dieser Stelle einer gewissen Signalstärke. Ist dies der Fall, wird der Impuls weitergeleitet. Dieses Spiel kann unzählige Neuronen in einer Vernetzungskette.

### 5.3.2. Neuronale Vernetzungen und deren Wachstum<sup>93</sup>

Der neue Forschungstrend im Bereich der Neurowissenschaften und bei der Beschäftigung mit neuronalen Netzwerken ist die *Neuroplastizität*, also die Veränderbarkeit und Flexibilität von Neuronen und deren Vernetzungen. Daher werden neuronale Netzwerke seit wenigen Jahren nicht mehr als genetisch determiniert und starr genetisch verankert betrachtet.

#### 5.3.2.1. Neuroplastizität<sup>94/95/96/97</sup>

Die enorme Anzahl von Verbindungen zwischen den Neuronen (individuelle neuronale Verbindung eines Menschen) kann nicht einfach im genetischen Code der DNA festgeschrieben sein, da Umfang und Komplexität des Netzwerks den Umfang des Codes bei Weitem übertreffen. Es gibt schlichtweg zu viele Vernetzungsmöglichkeiten und Vernetzungspotentiale im Gehirn, als auf dem DNA-Strang niedergeschrieben werden könnten. Diese Tatsache wurde zunächst in der Wissenschaft ignoriert, scheint nun jedoch populärer denn je zu sein.

Der Begriff Neuroplastizität beschreibt die Veränderbarkeit und Flexibilität von Neuronen und deren Vernetzungen.

Die DNA determiniert zwar die grundlegenden Prinzipien, Funktionen und Wirkungsweisen der Neuronen und ihrer Neurotransmitter, kann jedoch niemals die exakte Anordnung vieler Milliarden an Vernetzungen bestimmen. Hinzu kommt, dass neben Neuronen die Gliazellen – welche übrigens ebenso zahlreich im Gehirn vertreten sind – essenziell für die Funktion, das Wachstum und die Effizienz der neuronalen Netzwerke im Gehirn sind.

Aus der Tatsache, dass unser Gehirn sich im Laufe des Lebens in stets volatilen Umfeldern immerzu entwickelt, lernt und effizienter werden muss, um im Lebenskampf

- 
- 93 Dr. Hiroshi Kawabe. Max-Planck-Institut. Göttingen. 2010. Regulation of Rap2A by the ubiquitin ligase Nedd4-1 controls neurite development in cortical neurons.
- 94 Christina Janssen. Thieme Verlag. Ergopraxis 2017 10(05). Stuttgart 2017. Das Gehirn lernt immer. Seite 23 bis 25.
- 95 spektrum: Anna-Sophia Wahl. Akademischer Verlag Heidelberg. November 2021. Wie das Gehirn sich selbst heilt. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/magazin/neuroplastizitaet-wie-das-gehirn-sich-selbst-heilt/1935982>
- 96 dasgehirn.info: Dr. Christian Wolf, Prof. Dr. Constanze Seidenbecher. Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V. Das Nervensystem - ein Wandlungskünstler. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/struktur-und-funktion/das-nervensystem-ein-wandlungskuenstler>
- 97 Dr. med. Wolf Muellbacher. Springer Verlag. Wien 2006. Klinische Neuropsychologie. Neuroplastizität. Seite 513 bis 527.

zu bestehen, lässt sich schlussfolgern, dass die neuronale Vernetzung im Gehirn ebenso plastisch sein muss, wie es die Umwelt von uns Menschen verlangt.

Auch hier schliesst sich der Kreis zu meiner Theorie der besonderen Psycho-Plastizität beim Menschen, siehe 4.3.2. Besonderheiten des Menschen: die Theorie der besonderen Psycho-Plastizität. Zu einem ähnlichen Schluss kommt auch ein Team des Max-Planck-Instituts unter Leitung der Neurowissenschaftlerin Elisabeth Wenger. Das Forscherteam postuliert, dass jedes höhere Gehirn (Gehirne höherer Lebewesen) als relativ strukturloses, aber extrem flexibles Netzwerk von Zellen sich so zu «verdrahten» beginnt, dass es sich optimal den einzigartigen Anforderungen seiner individuellen Umwelt anpasst.<sup>98</sup>

Ferner wird neuerdings gar davon ausgegangen, dass diese Plastizität – also die Fähigkeit zur Veränderung – neuronaler Netzwerke biologisch erstrebenswert ist. Denken wir noch einen Schritt weiter: Das Gehirn hat biologisch ein Interesse daran, sich und seine Netzwerke möglichst plastisch zu halten. Weshalb? Sie ahnen es bestimmt: Energieeffizienz, siehe 3.2.3. Effizienz im Gehirn. Dass die jeweiligen Nervenzellen eben keine feste Verbindung mit anderen Nervenzellen eingehen und die Neuronen nicht miteinander verwachsen, sondern sich mittels lockerer Synapsenkoppelung miteinander vernetzen, wird mit dem Begriff *synaptische Plastizität* beschrieben.<sup>99</sup>

### 5.3.2.2. Wachstum und Entstehung von neuronalen Netzwerken<sup>100/101</sup>

Neuronale Netzwerke (also die Verbindung von zahlreichen Neuronen, um bestimmte Funktionen und Wirkungen zu erfüllen) stellen Systeme dar, welche zum Teil aufgrund der individuellen Lerngeschichte eines Menschen heranreifen/heranwachsen.

Der Grossteil der neuronalen Netzwerke wird allerdings bereits pränatal (also vor der Geburt) angelegt und aufgrund genetischer Vorgaben konstelliert.<sup>102</sup> Die oben beschriebene Plastizität kommt hingegen vor allem postnatal (nach der Geburt und in der frühen Kindheit) besonders stark zum Zuge. So sind die genetisch angelegten neuronalen Netzwerke gerade hier noch extrem flexibel in ihrer Ausrichtung, Vernetzung und auch Rollen-/Funktions-Beschreibung. Neugeborene verfügen im Grunde über mehr neuronale Netzwerke – und somit Potentiale –, als für das spätere Erwachsenenalter notwendig sind. Jene Tatsache bietet somit «Arbeitsmaterial» und Grundlage, um gerade in frühen Jahren durch zahlreiche Lernprozesse und Entdeckungsreisen die neuronalen Netzwerke so zu formen, wie sie für das jeweilige Individuum notwendig sind.

Diese Plastizität, welche nach neuesten Hinweisen aus der Forschung auch im Erwachsenenalter noch vorhanden ist, bedarf allerdings gewisser Voraussetzungen. Auch hier spielt das universelle biologische Wachstumsprinzip eine entscheidende Rolle. Nur muss der Begriff *Wachstum* in diesem Kontext etwas differenzierter betrachtet werden und eine Abkehr vom Bild des immer grösser werdenden Gehirns ist nötig. Unsere Schädeldecke sowie das Rückenmark (Zentralnervensystem) würden dies ohnehin nicht zulassen.

Tatsächlich wird das Wachstum der Nervenzellen/Neuronen grundsätzlich in der pränatalen Phase eingestellt: Biochemische, zelluläre Prozesse veranlassen die Neuronen dazu. Dr. Frank Bradtke von der Max-Planck-Gesellschaft bemüht hier den Vergleich

98 Max-Planck-Gesellschaft: Dr. Elisabeth Wenger, Ulman Lindenberger. 2016. Gehirnplastizität und das umgekehrte U: Zum Verlauf erfahrungsbedingter Veränderungen der Gehirnstruktur beim Menschen. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.mpg.de/10935590>

99 spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Synaptische Plastizität. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/synaptische-plastizitaet/12635>

100 <https://www.spektrum.de/magazin/neue-nervenzellen-im-erwachsenen-gehirn/825557>

101 spektrum: Fred H. Gage, Gerd Kempermann. Akademischer Verlag Heidelberg. 1999. Neue Nervenzellen im erwachsenen Gehirn. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.spektrum.de/magazin/neue-nervenzellen-im-erwachsenen-gehirn/825557>

102 Thieme: Thieme Verlag. Wachstum neuer Nervenzellen wird streng reguliert. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.thieme.de/de/neurologie/wachstum-neuer-nervenzellen-103864.html>

mit Stoppschildern, welche fahrende Autos (wachsende Nervenzellen) zum Anhalten bringen. Zumindest war dies die einhellige Meinung im Jahre 2010.<sup>103</sup>

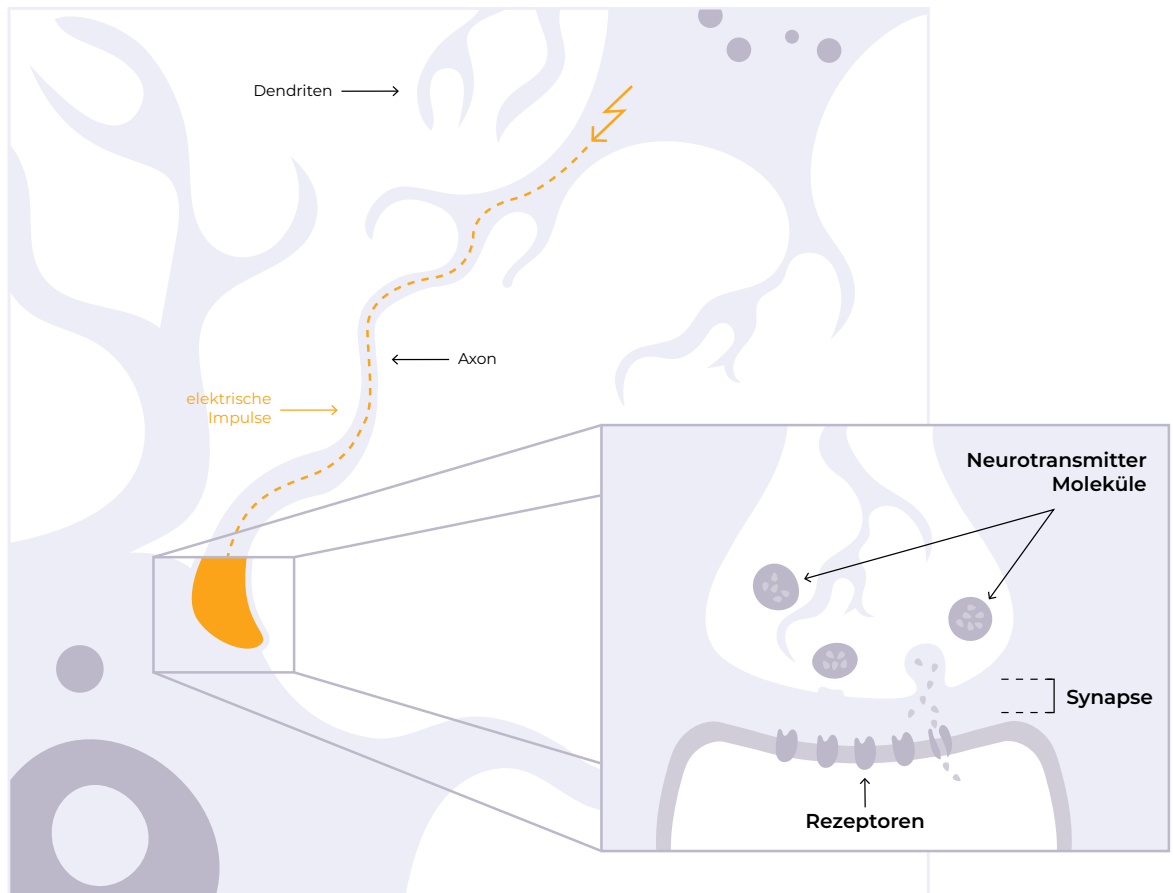


Abbildung 25 Neurotransmitter am Synapsen-Spalt

Schematische Darstellung einer Nervenzelle mit ihren Verzweigungen (Dendriten) und dem Axon, einer mal kurzen, mal langen, schlauartigen Nervenfaser, die elektrische Impulse vom Zellkörper wegleitet. Am Ende des Axons stehen Synapsen. Diese sind die zentralen Schaltstellen der Informationsübertragung im Gehirn (kleines Bild). Jede Nervenzelle verfügt über bis zu 10 000 Synapsen, manchmal sogar mehr. Eigene Abbildung in Anlehnung an I. Zehnder. ETH Zürich. Zürich, 2015. Gesundheitsnachrichten/ A.Vogel. Blitzschnelle Botenstoffe. Neurotransmitter: Zwischen Gas geben und bremsen

Doch bedeutet dies nicht, dass kein Neuron mehr wächst, sich verändert, neue Verbindungen eingetht oder sich reproduziert. Um die Plastizität und das Wachstum (Aufbau neuer Potentiale) zu verstehen, müssen wir uns die Neurotransmitter<sup>104</sup>, bzw. ein Neuropeptid<sup>105</sup> ein wenig genauer anschauen.

103 Max-Planck-Gesellschaft: Dr. Frank Bradtke. Max-Planck-Institut. 2008. Wachstum für Nervenzellen. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.mpg.de/430743/forschungsschwerpunkt>

104 «Neurotransmitter [von griech. neuron = Nerv, latein. transmittere = überbringen], Transmitter, Überträgerstoffe, E neurotransmitters, im engeren Sinne Substanzen ( siehe Zusatzinfo ), die an der präsynaptischen Membran von Nervenzellen i.d.R. durch Exocytose, seltener durch revers operierende Membrantransporter freigesetzt werden und nach Diffusion durch den synaptischen Spalt an Rezeptoren in der postsynaptischen Membran spezifisch binden, worauf sich darin Ionenkanäle öffnen (Synapsen). Durch diese fließen dann Ionenströme, die in der postsynaptischen Zelle eine Potentialänderung (Membranpotential) hervorrufen. Die Wirkungsdauer von Neurotransmittern beträgt in der Regel nur Millisekunden.» Quelle: spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Neurotransmitter. Online-Publikation: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neurotransmitter/8752>

105 «Neuropeptide, Gehirnpeptide, E neuropeptides, Sammelbezeichnung für eine große Zahl von Peptiden, die in verschiedenen, zum Teil nur sehr kleinen Arealen des Zentralnervensystems (ZNS) lokalisiert sind und über ihre Wirkung als Neurosekrete (Neurotransmitter, Neurohormone und Neuromodulatoren) das Verhalten sowie die Homöostase des Organismus in vielfältiger Weise beeinflussen ( siehe Abb. 1 ). Neuropeptide werden als Neurotransmitter depolarisationsinduziert in den synaptischen Spalt sezerniert und üben auf die postsynaptische Membran einen excitatorischen oder inhibitorischen Effekt aus. Als Modulator beeinflussen sie primär die Sensibilität von Nervenzellen gegenüber Transmittern. Als Neurohormon werden sie in das Blut oder die Cerebrospinalflüssigkeit abgegeben und gelangen so zu ihren Zielzellen.» Quelle: spektrum. Akademischer Verlag Heidelberg. Neuropeptid. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neuropeptide/8690>

### 5.3.2.3.1. Dopamin, Serotonin und Oxytocin

Drei Neurotransmitter/Neuropeptide (Neurotransmitter gibt es zahlreiche) sind für uns an dieser Stelle und für den Aufbau der MetaMotivation MAP elementar: Dopamin, Serotonin und Oxytocin. Zunächst möchte ich auf Dopamin und Serotonin genauer eingehen. Wie bereits zuvor beschrieben, sind diese Nervenbotenstoffe verantwortlich für die Informationsübertragung zwischen den Nervenzellen am synaptischen Spalt, siehe dazu Abbildung 25. So ist mittlerweile bekannt, dass es Neuronen gibt, welche den Botenstoff Serotonin (serotonerge Neuronen) nutzen, und solche, die auf den Botenstoff Dopamin (dopaminerge Neuronen) zurückgreifen.<sup>106</sup> Warum dies entscheidend ist, wird später im Kontext der Motivation und Entscheidungsfindung aufgezeigt.

Die drei Neurotransmitter Dopamin, Serotonin und Oxytocin sind für den Aufbau der MetaMotivation MAP von zentraler Bedeutung.

Neurotransmitter und Neuropeptide können vereinfacht als Hormonspiegel betrachtet werden. Das Gehirn und die Neuronen enthalten eine bestimmte Menge eines jeden Hormons, das zur optimalen Funktion benötigt wird. Diese Proteine (denn das sind Neurotransmitter) werden im Gehirn auf- und abgebaut (Produktion und Verbrauch). Entscheidend ist die optimale Balance der Neurotransmitter im Gehirn und vor allem eine bestimmte ausreichende Menge, welche zur Verfügung stehen muss, um das volle Potential des Gehirns nutzen zu können.<sup>107</sup>

Die Situation ist vergleichbar mit einem alten Zweiakt-Motorrad, welches mit einem ausbalancierten Benzin-Öl-Gemisch fährt. Früher gab es dafür zwei Tanks (einen für Öl, einen für Benzin). Wenn das Motorrad fährt – Arbeitsleistung des Gehirns –, verbraucht es Kraftstoff. Nach einer bestimmten Laufzeit müssen sowohl der Öltank als auch der Benzintank erneut befüllt werden. Genau dies geschieht (bei sehr vereinfachter Darstellung) insgesamt betrachtet auch im Gehirn.

### 5.3.2.3.2. Serotonin<sup>108</sup>

Neben der Informationsübertragung hat Serotonin (5-HT) im Gehirn noch eine neurophysiologische Eigenschaft: Es lässt Nervenzellen (Neuronen) wachsen. Forscher der Medizinischen Universität Wien haben dies bei einer Untersuchung im Zusammenhang mit Depressionen herausgefunden.

Zahlreiche Studien zeigen Zusammenhänge zwischen Serotonin und Neurotrophinen, z. B. mit dem Wachstumsfaktor BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor). Dieser steigert das Wachstum von serotonergen Neuronen und fördert die dendritische Länge, weiters erhöht die Gabe von 5-HT die Bildung von BDNF mRNA in Zellkulturen von Neuronen der Raphekerne. Auch eine Therapie mit SSRIs führt zu einer vermehrten Expression von BDNF. Die Signalkaskade des BDNF-Systems kann von SSRIs unabhängig von BDNF aktiviert werden, und dies führt wiederum zu Steigerung von Transkriptionsfaktoren (z. B. CREB). Dieser Mechanismus ist einer der Hauptwege, wie die Gabe von SSRIs erhöhte Neuroplastizität auslösen kann.»<sup>109</sup>

<sup>106</sup> Dr. Hans-Georg Häusel. München 2011. Die wissenschaftliche Fundierung des Limbic Ansatzes. Seite 18 bis 25.

<sup>107</sup> Karger: Dr. W. Birkmayer, Dr. J.D. Birmayer. Karger AG. Basel 1997. Dopamine Action and Disorders of Neurotransmitter Balance. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.karger.com/Article/Abstract/212871>

<sup>108</sup> M. Bidlingmaier. Springer Verlag Heidelberg. Heidelberg 2019. Lexikon der Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik. Serotonin. Seite 2148 bis 2149.

<sup>109</sup> Dr. Christoph Kraus, Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Rupert Lanzenberger, o. Univ.-Prof. Dr. h.c. mult. Dr. Siegfried Kasper. Österreichische Gesellschaft für Neuropsychopharmakologie und Biologische Psychiatrie. Wien 2016. Serotonin und Neuroplastizität.

Serotonin hat nicht nur eine stimmungsaufhellende und harmonisierende Wirkung, sondern steigert das Wachstum von Nervenzellen.

Serotonin wird ausserdem ein stimmungsaufhellender und harmonisierender Effekt zugeschrieben. Es wirkt beruhigend und entstressend. Konsequenzen der neuronalen Beruhigung durch die Erhöhung des Serotoninspiegels sind zugleich die Minimierung der Stresshormone sowie verminderte Aktivitäten der Angstzentren im Gehirn. Das Ergebnis ist ein geringerer Energieverbrauch durch Stress-Reaktions-Vermeidung. Folglich besteht vermutlich eine Grundmotivation, den Serotoninspiegel stets ausreichend aufrechtzuerhalten.

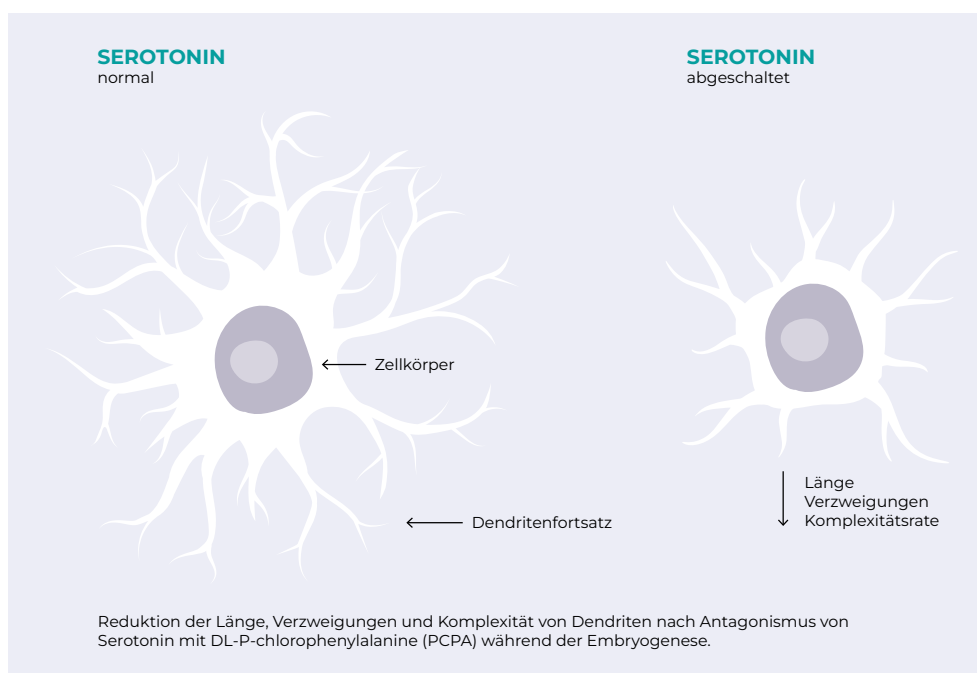


Abbildung 26 Verzweigung der Dendriten- und Synapsenfortsätze unter Serotonineinfluss

Serotoninreiche Neuronen weisen deutlich komplexere sowie auch längere Verzweigungen der Dendriten- und Synapsenfortsätze auf als serotoninärmere Neuronen. Eigene Darstellung in Anlehnung an C. Kraus, R. Lanzenberger, S. Kasper. Österreichische Gesellschaft für Neuropsychopharmakologie und Biologische Psychiatrie. Wien 2016. Serotonin und Neuroplastizität

### 5.3.2.3.3. Dopamin<sup>110</sup>

Dopamin im Gehirn bzw. genauer auch dopaminerge Neuronensysteme werden der progressiven Vernetzungsaktivität zugeordnet. Dopamin ist dabei nicht nur in dopaminergen Systemen aufzufinden, sondern auch in anderen Neurotransmittersystemen im Einsatz. Seine Rolle scheint also universeller und von grösserer Tragweite zu sein. Sowohl bei Lernprozessen, Motorik und Bewegung als auch bei Suche, Jagd und Aufnahme nach/von Nahrung ist Dopamin ein bedeutender Faktor.

Dopamin wird das *grosse Motivations- und Progressionshormon* genannt. Dopaminerge Systeme sind vordergründig bei Entscheidungsprozessen im kognitiven Bewusstsein (Frontallappen), im Belohnungssystem (Nucleus Accumbens) sowie im limbischen System aktiv.

110 Dr. R. Biesinger. Springer Verlag Wiesbaden. Wiesbaden 2018. Ohne Dop(amin)e ist alles doof. Dopamin. Seite 63 bis 71.

Da Dopamin und sein Vorkommen in unserem Gehirn den fortlaufenden Lernprozess der neuronalen Netzwerke vorantreiben und somit dessen Wachstumsmotivation beschreiben, erscheint es als zentraler Progressionsmotor, wie wir ihn im Kapitel zum Thema Wachstum oder auch bei der Potentialentfaltung nach Rogers dargestellt haben.

### Dopamin ist das Motivations- und Progressionshormon.

Der Psychologe, Soziologe und Hirnforscher Klaus Wahl hat sich intensiv mit Dopamin und seiner Wirkung auseinandergesetzt. Er bezeichnet es in seinem Buch «Aggression und Gewalt» als antreibend und belohnend. Zudem behandelt er den Zusammenhang von Dopamin und Aggression/Gewalt. Er hält in seiner Analyse fest, dass Dopamin zwar aggressives Verhalten hervorrufen kann, sich diese Verhaltensweise jedoch weder einer Frustration (Frustration als Reaktion wie beim Thanatos bzw. der Psychoanalyse beschrieben) noch einer Art Selbst-Destruktionstrieb zuschreiben lässt. So zeigten Mäuse mit erhöhtem Dopaminspiegel aggressive Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen, welche in deren Revier gesetzt wurden.<sup>111</sup>

Dr. Bettina Mai hat in ihren Experimenten mit Mäusen festgestellt, dass Dopamin und dopaminerge Stoffe die Risikobereitschaft bei der Entscheidungsfindung deutlich erhöhen und waghalsiger und mutiger machen. Die dopaminerge Motivation resp. das dopaminerge System ist also im Kontext des «Hungers nach mehr» mit der Jagd, dem Freiheitsdrang, dem Kampf sowie der Sexualität, dem Risiko und der Selbstständigkeit gleichzusetzen.<sup>112</sup>

#### 5.3.2.3.4. Oxytocin <sup>113</sup>/<sup>114</sup>

Das Neuropeptid Oxytocin, welches in der Hypophyse produziert wird, ist noch recht unerforscht. Bekannt ist jedoch, dass Oxytocin bzw. ein ausreichend hoher Oxytocinspiegel eine entscheidende Rolle bei den Themen Empathieentwicklung, soziale Bindung und Vertrauen spielt. Es wird daher auch oft als *Liebeshormon* bezeichnet. Neben den erwähnten Sozialisationsthemen sorgt Oxytocin auch für die Schmerzhemmung.

Die konkrete Wirkung und Funktion in neuronalen Netzwerken ist – wie erwähnt – noch wenig bekannt. Versuche und Studien wiesen jedoch jüngst darauf hin, dass Oxytocin förderlich für die Plastizität neuronaler Netzwerke ist.

#### 5.3.2.3.4.1. Oxytocin in der Frühentwicklung <sup>115</sup>/<sup>116</sup>

Das (populär so bezeichnete) «Liebes- und Kuschelhormon» im Gehirn ist vorrangig in der frühkindlichen Entwicklung notwendig, um eine optimale neuronale Vernetzungsaktivität im Leben eines Individuums zu garantieren. Forschungen der Max-Planck-Gesellschaft zeigten für frühe zwischenmenschliche Interaktionen bei der

111 Prof. Dr. Klaus Wahl. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. Heidelberg 2009. Aggression und Gewalt. Dopamin, Noradrenalin, GABA. Seite 63 ff.

112 Dr. Bettina Mai. Universität Stuttgart. Stuttgart 2019. Neurobiologische Untersuchungen zur Rolle von Dopamin bei risikoabhängigem Entscheidungsverhalten

113 Stangl Lexikon: Dr. Werner Benjamin Stangl. Oxytocin. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://lexikon.stangl.eu/892/oxytocin>

114 Xenia Steinbach, Sabine Maasen. Springer Verlag. NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin, 26. 2018. Oxytocin: Vom Geburts- zum Sozialhormon Seite 26.

115 Dr. med. Kerstin Uvnäs-Moberg. Herausgeber: Karl Heinz Brisch. Klett Cotta Verlag. Stuttgart 2011. Bindung und frühe Störungen der Entwicklung. Seite 13 ff.

116 Max-Planck-Gesellschaft. Max-Planck-Institut. 2019. Elterliche Zuwendung beeinflusst Oxytocin-Entwicklung beim Säugling. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.mpg.de/14007592/1016-nepf-132884-verhalten-der-mutter-beeinflusst-entwicklung-des-bindungshormons-beim-saeugling>

kindlichen Entwicklung im Kontext der Oxytocin-Produktion sogar epigenetische Veränderungen.

Bei Kindern, welche ein Defizit in dieser massgeblichen sozialen Interaktion (in Bezug auf Oxytocin-Ausschüttung) erfuhren – bei denen also der Oxytocinspiegel niedriger gehalten wurde und das Oxytocin-System somit wenig ausgereift war –, ergab sich temperamentvolles und unausgeglichenes Verhalten.

#### 5.3.2.3.4.2. Oxytocin-Mangel

Der Basler Neurowissenschaftler Prof. Dr. Scheiffele hat mit seinem Team der Universität Basel im Jahr 2020 durch Versuche mit Mäusen festgestellt, dass Oxytocin für ein gesundes Sozialverhalten, also starke soziale Interaktion, verantwortlich ist. Mäuse, bei denen mittels Enzymen ein Oxytocin-Mangel provoziert wurde, zeigten ein deutlich geringer ausgeprägtes Sozialverhalten, wie es auch vom Autismus bekannt ist.<sup>117</sup>

Der Oxytocin-Mangel hatte in den Versuchen eine kognitive «Starrheit» zur Folge. Tatsächlich betrachte ich Oxytocin als relevanten Faktor, wenn es darum geht, die Vernetzungsdynamik neuronaler Netzwerke – im Besonderen an den Synapsen – zu fördern, siehe Abbildung 27.

Mittlerweile gilt als gesichert, dass gewisse Neurotransmitter (auch beim Oxytocin wird dies vermutet) nicht nur für die Übertragung der Information an den Synapsen verantwortlich sind, sondern auch dazu dienen, die biophysikalische Veränderungen der Synapsen selbst zu bewirken. Dies erfolgt zum einen, um die Langzeitpotenzierung (LTP) voranzutreiben,<sup>118</sup> zum anderen, um eine vereinfachte Lösbarkeit der synaptischen Verbindung zu gewährleisten.

Oxytocin sorgt hierbei also für die synaptische Plastizität, welche sich bei Untersuchungen primär in Gehirnregionen zeigte, die für die Sinneswahrnehmung und Kommunikation zuständig sind. Dies überrascht kaum, wird dem Oxytocin doch die Rolle des «Socializing» zugeschrieben. Neuronale Plastizität in Sinnesorganen ist uns auch aus unserem Alltag bekannt, so sind wir vermutlich alle mit dem Phänomen der Menschen vertraut, welche erblinden, daraufhin ein umso besseres Gehör entwickeln und den fehlenden visuellen Sinn folglich durch das Auditiv kompensieren. Auch beim Wachstum neuer postnataler Neuronen kommt dem Oxytocin eine regulierende und das Wachstum fördernde Funktion zu, siehe Abbildung 28.<sup>119</sup>

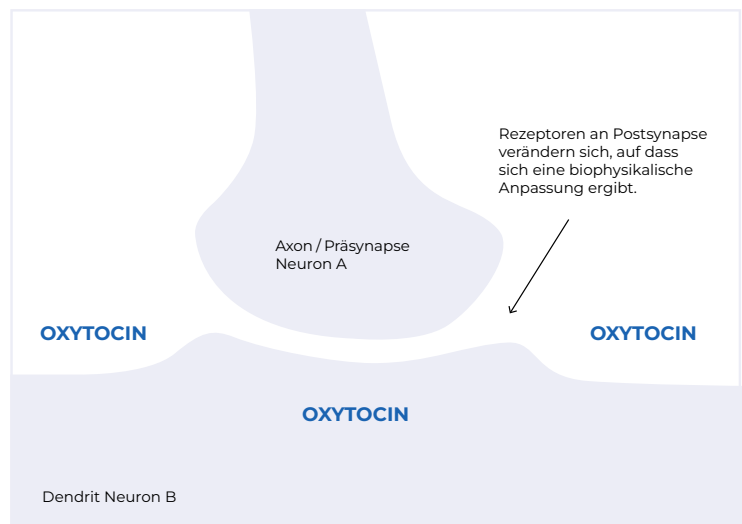


Abbildung 27 Oxytocin am Synapsen-Spalt

117 nature: Prof. Dr. Peter Scheiffele. nature. August 2020. Rescue of oxytocin response and social behaviour in a mouse model of autism. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2563-7>

118 spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Langzeitpotenzierung. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/langzeitpotenzierung/6911>

119 Dr. Dora Reglodi. Frontiers in Neuroscience. 2020. Oxytocin and Sensory Network Plasticity. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00030/full#B13>

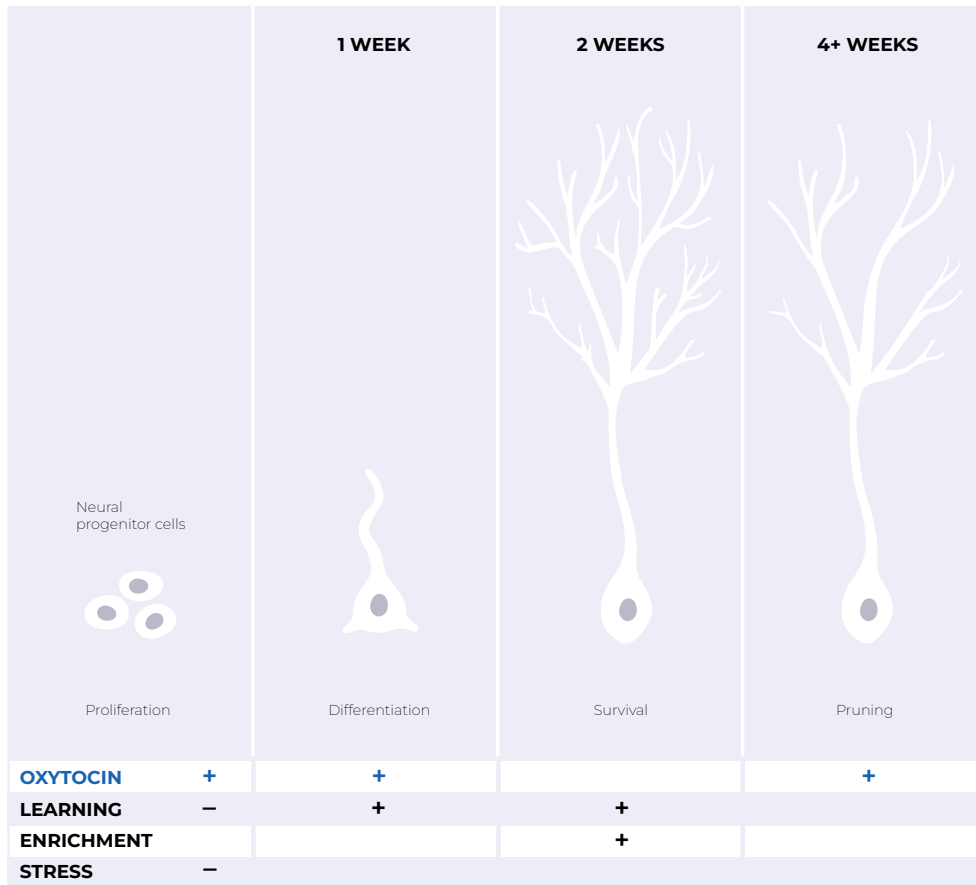


Abbildung 28 Oxytocin als Beeinflusser des Neuronenwachstums

Oxytocin fördert das Wachstum neuer postnataler Neuronen (nach der Geburt und im Erwachsenenalter). Die Grafik zeigt die relevanten Wachstumsfaktoren – im Besonderen das Oxytocin. «+» bedeutet Zufuhr/Zunahme in direkter Umgebung in jeweiliger Phase, «-» steht für eine Abnahme. Eigene Darstellung in Anlehnung an Dr. Dora Reglodi. *Frontiers in Neuroscience*. 2020. Oxytocin and Sensory Network Plasticity. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00030/full#B13>

### 5.3.2.3.5. Das selbstorganisierte neuronale Wachstumstheorem

Zusammenfassend lassen sich also bei den drei Neurotransmittern Dopamin, Serotonin und Oxytocin entscheidende Funktionen und Aufgaben im Gehirn konstatieren, welche weit über die einfache Informationsübertragung hinausgehen. Beim Wachstum und der Herausarbeitung bzw. bei der Entwicklung zum optimalen, effizienten und intelligenten Gehirn scheinen diese drei Proteinstrukturen ein massgeblicher Faktor zu sein, was ich nun im Folgenden in meinem Theorem darlegen möchte.

Das selbstorganisierte neuronale Wachstumstheorem beschreibt die Entstehung effizienter neuronaler Netzwerke, welche als Ergebnis von Triebkräften und somit biophysikalischen Mechanismen wirken.

Seit jeher fragen wir uns, wer oder was bestimmen mag, wie unser Gehirn konkret funktioniert. Wie kommen welche Verhaltensweisen und vorstehenden Motivationen zum Zuge? Woher rührt all dies und wo liegt seine Programmierung? Fakt ist: Die DNA liefert dabei wenig Antworten. In der Wissenschaft wird diesbezüglich zunehmend festgestellt, dass es sich um Prinzipien der Selbstorganisation handeln muss. Auch ich

erkenne hier selbstorganisierte Prozesse resp. ein «Sich-selbst-Ergeben», welches auf Basis stetiger Interaktion des Nervensystems mit seiner Umwelt (Körperinneres und Körperäusseres) heranwächst und sich verändert.

### 5.3.2.3.5.1. Der Schleimpilz gibt Muster vor<sup>120</sup>

Hinweise für das Prinzip des «Sich-selbst-Ergebens» finde ich auch beim Schleimpilz (*Physarum polycephalum*). Dieser Einzeller zeigt fraktales Wachstum und bildet – wie bei Neuronen – Netzwerke, welche der Nahrungssuche dienen. Getrieben von einem progressiven Wachstumsdrang breitet sich der Schleimpilz aus, siehe Abbildung 29.

Der Schleimpilz stellt die grösste einzelne Zelle dar. Er besitzt kein Gehirn, beweist jedoch intelligentes Verhalten, wenn es darum geht, Nahrung zu finden. Seine Fortbewegung dabei ist fraktaler Natur, vgl. Abbildung 12: Grafik Mitte. Auch ist beim Schleimpilz progressives Wachstum nach dem Prinzip «Trial-and-Error» (Versuch und Irrtum) festzustellen. Wird ein Weg als effizient und zielführend bewiesen (durch Effektivität), wird dieser beibehalten und die anderen ineffizienten Wege werden aufgelöst und zerfallen, siehe hierzu Abbildung 29: Grafik rechts.

Abgesehen von der optischen Ähnlichkeit zwischen Schleimpilzen und Neuronen erkenne ich vergleichbare Verhaltensweisen und Wirkungsweisen beim Wachstum bzw. bei der Entstehung neuronaler Netzwerke. Dabei schreibe ich den oben erwähnten Neurotransmittern/Neuropeptiden eine entscheidende Rolle zu, wobei wir diese nicht im reduzierten Sinn der Informationsübertragung am synaptischen Spalt betrachten müssen, sondern uns nun vielmehr auf eine Meta-Ebene, also eine makroskopische Betrachtungsweise, begeben. Selbstverständlich ist mir bewusst, dass die von mir geschilderten Prozesse deutlich komplexer sind und dass Dopamin, Serotonin und Oxytocin bei Weitem nicht die einzigen Protagonisten in diesem Spiel sind. Doch haben sie eine essenzielle Funktion, die in unserer Betrachtung entsprechend von Bedeutung ist.

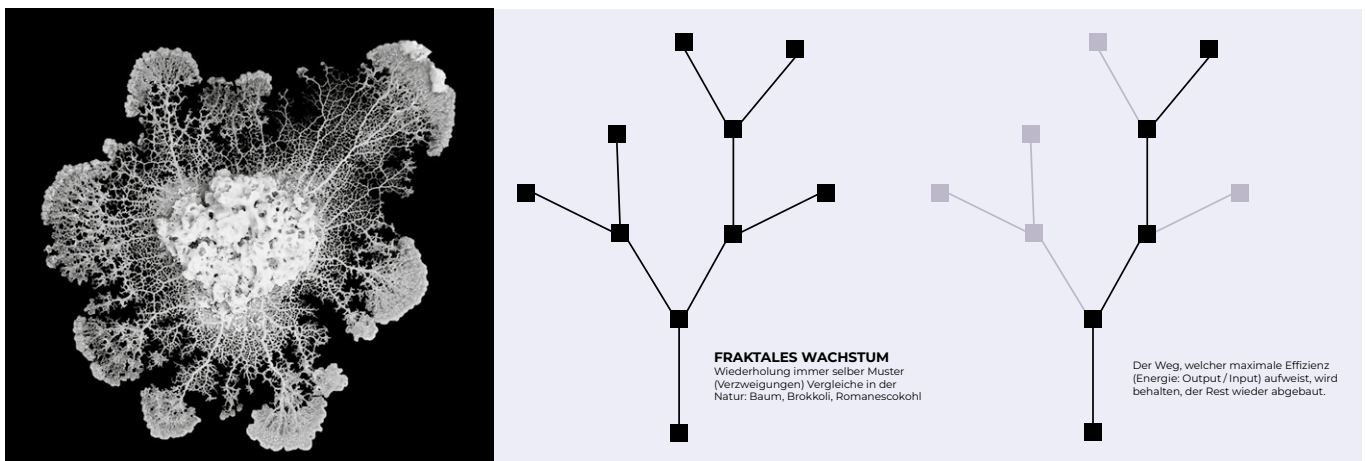


Abbildung 29 Der Schleimpilz

Quelle Bild links: A. Dussutour. GEOplus Magazin. GEO Nr. 3/2017. Dieser Schleimpilz kann sich erinnern und Rätsel lösen – ohne Gehirn. Online-Publikation. Aufruf Mai 2022: <https://www.geo.de/natur/naturwunder-erde/16036-rtkl-schlauer-pilz-dieser-schleimpilz-kann-sich-erinnern-und-raetsel>. Bild Mitte, rechts: Eigene Darstellung

120 Universität Bremen: Sarah Batelka. 2020. Schleimpilz: Kein Hirn und trotzdem schlau Online-Publikation Aufruf 2022: <https://www.uni-bremen.de/universitaet/hochschulkommunikation-und-marketing/aktuelle-meldungen/detailansicht/schleimpilz-kein-hirn-und-trotzdem-schlau>

Das selbstorganisierte neuronale Wachstumstheorem beschreibt die Entstehung effizienter neuronaler Netzwerke, welche als Ergebnis von Triebkräften und somit biophysikalischen Mechanismen wirken. Ich erkenne auch bei den Neuronen einen biologischen Wachstumstrieb, da sie an sich bestrebt sind, Verbindungen mit anderen Neuronen einzugehen.

### 5.3.2.3.5.2. Wachstum: Oxytocin und Serotonin<sup>121</sup>

Als Förderer und Motor dieses Wachstums stufe ich die beiden Neurotransmitter bzw. die Neuropeptide Serotonin und Oxytocin ein. Wir wissen mittlerweile, dass Oxytocin vorwiegend zu Beginn und während des Entstehungsprozesses neuer postnataler Neuronen von Bedeutung ist und im Zusammenspiel mit Serotonin die biophysikalische Ausreifung der Axone und Dendriten erfährt, wie in Abbildung 30 ersichtlich ist.

### 5.3.2.3.5.3. Vernetzung: Dopamin

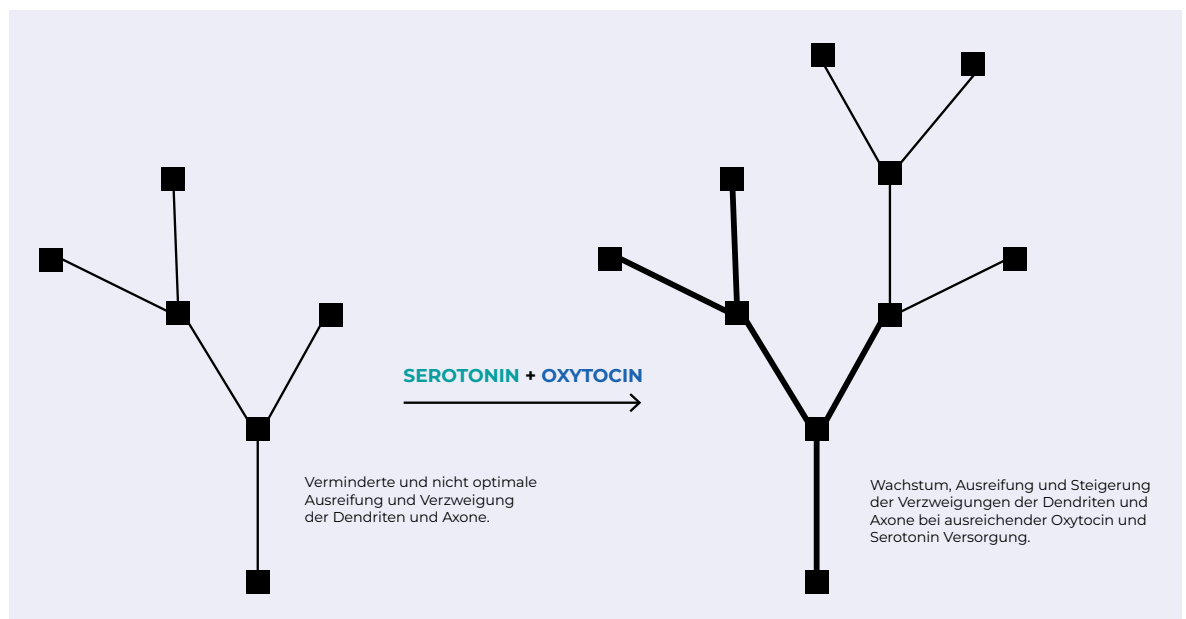


Abbildung 30 Wirkung von Serotonin und Oxytocin auf das Wachstum der Neuronen.

Dopamin – als grosser Progressionstreiber und Hormon des Lernens (= Entstehung neuer neuronaler Verknüpfungen) – klassifiziere ich als «den grossen Vernetzer». Für mich stellt Dopamin (wohlgemerkt makroskopisch betrachtet) einen Vernetzungstrieb dar, der bewirkt, dass durch die stringente Motivation, welche sich im Gehirn ergibt, stets Neues entdeckt, gelernt und verstanden wird. Es werden demnach logischerweise kontinuierlich neue neuronale Vernetzungen geknüpft.

Aus Ausreifung und Wachstum der Axone und Dendriten durch ausreichend Oxytocin und Serotonin ergibt sich ein hohes Vernetzungspotential – das Dopamin kann seine Wirkung vollends entfalten, siehe Abbildung 31.

121 frontiers in neuroscience: Dr. Dora Reglodi, Brandon T. Pekarek, Patrick J. Hunt, Benjamin R. Arenkiel. frontiers in neuroscience 2020. Oxytocin and Sensory Network Plasticity. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00030/full#B13>

Es entstehen somit unzählige Vernetzungen und Möglichkeiten der Informationsübertragung. Gemäss dem Sprichwort «Viele Wege führen nach Rom» bestehen verschiedene Informationsleitsysteme. Da wir des Öfteren festgehalten haben, wie sehr unser Gehirn nach Energieersparnis strebt, gibt es für das neuronale Netzwerk somit *effiziente und effektive* sowie *ineffiziente und ineffektive* Vernetzungen und Informationswege. Das Bestreben nach Energieersparnis und Effizienz bestimmt daher diese Definition, siehe Abbildung 32 A.

#### 5.3.2.3.5.4. Effizienz durch Selbstorganisation

Die effizienten Wege bleiben erhalten, während die ineffizienten durch spezialisierte Gliazellen<sup>122</sup> abgebaut werden.<sup>123</sup> Aufschluss gibt diesbezüglich Abbildung 32 B.

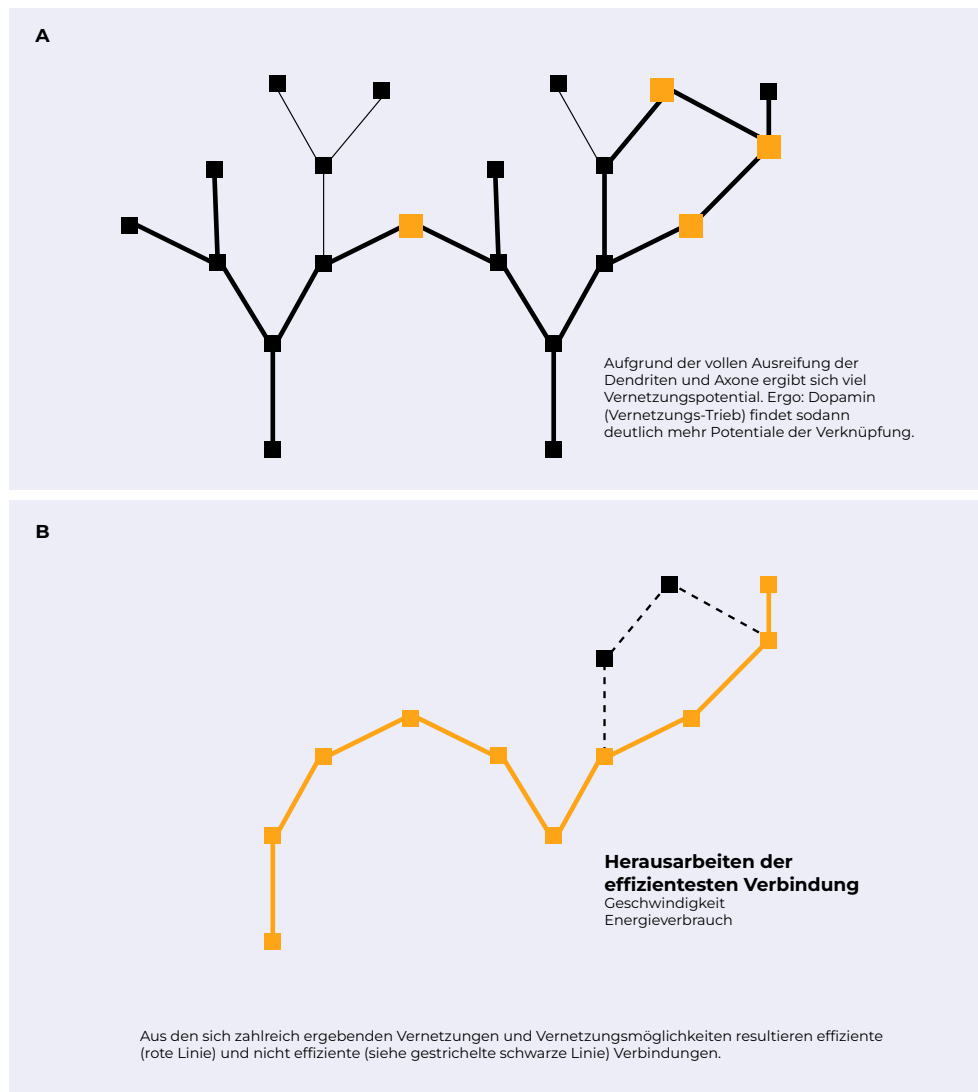


Abbildung 32 Effizienz der Vernetzung

122 dasgehirn.info: Susanne Donner, Prof. Dr. Frank Kirchhoff. Neurowissenschaftliche Gesellschaft. 2014. Mikroglia: Gesundheitswächter im Gehirn. Online-Publikation April 2022: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/glia/mikroglia-gesundheitswaechter-im-gehirn#:~:text=Die%20Mikrogliazellen%20sind%20das%20Verteidigungssystem,wie%20Am%C3%B6ben%20in%20das%20Katastrophengebiet.>

123 pubmed: Dr. Katrin Kierdorf. National Library of Medicine. 2013. Microglia emerge from erythromyeloid precursors via Pu.1- and Irf8-dependent pathways. Online-Publikation Aufruf April 2022: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23334579/>

Nach diesem Grundprinzip gelingt es dem neuronalen Netzwerk, stets die effizientesten Verbindungen und Netzwerke zu etablieren. Die Bildung dieser Netzwerke bestimmt sodann den notwendigen Informationsweg: Welche Funktionen und Aufgaben muss das Individuum erfüllen? Wie oft und intensiv werden die Information und die Funktion benötigt? Der Informationsweg bzw. die konkrete neuronale Vernetzung wird also durch den Bedarf und die Einwirkung der Umwelt des Individuums, welches darauf reaktiv Antworten gibt, sowie das Prinzip der Effizienz beeinflusst.

Festhalten können wir nun, dass die Optimierung und Effizienzsteigerung unserer neuronalen Netzwerke einem simplen Grundprinzip Folge leisten:

1. Wachsen (Oxytocin + Serotonin)
2. Verbinden (Dopamin)
3. Festigung der effizienten Informationswege (Dopamin + Gliazellen)

### 5.3.2.3.5.5. Entwicklungsfolge und Grundmotivationen

Ausserdem können wir in diesem Theorem feststellen, dass sich (metaperspektivisch) eine Art Reihenfolge ergibt. Der Rückschluss liegt nahe, dass die eben aufgezählte Reihenfolge (1. Wachsen, 2. Verbinden, 3. Festigung) zwingend ist.

Erst wenn ausreichend Oxytocin und Serotonin in den neuronalen Netzwerken ihren neuroplastischen Effekt entfalten konnten, kann auch das Progressionshormon Dopamin entsprechend wirken.

Erst wenn ausreichend Oxytocin und Serotonin in den neuronalen Netzwerken ihren neuroplastischen Effekt entfalten konnten, kann auch das Progressionshormon Dopamin entsprechend wirken und für eine Festigung der spezifischen neuronalen Netzwerkstrukturen sorgen.

Im Gesamtkontext ergeben sich hieraus zwei Grundmotivationen neuronaler Plastizität und Veränderung. Die Ursachen für diese Grundmotivationen des Wachstums und der Veränderung zum Optimum sind:

1. das stete Streben nach Effizienz,
2. Veränderungen der Umwelt (Entwicklung des Individuums).

Die somit vorliegenden Grundmotivationen sind zum einen das Bestreben nach Wachstum und Vermehrung, zum anderen das Bestreben nach Vernetzung. Die Festigung und das Aussortieren der effizientesten Netzwerke sind ein finales «Sich-Ergeben». Die LTP festigt neuronale Netzwerke und die Gliazellen bauen übrige (ineffiziente/nicht benötigte) neuronale Netzwerke ab, siehe Abbildung 33.



Abbildung 33 Entwicklungsdrang: Oxytocin, Serotonin und Dopamin

Den Beweis für diesen beschriebenen Entwicklungs- und Wirkungsdrang (erst Oxytocin, Serotonin, dann Dopamin) sehe ich in der Logik, dass erst Vernetzungspotential wachsen und entstehen muss, bevor eine aktive Vernetzung stattfinden kann.

Auch erkenne ich in der entscheidenden Rolle von Oxytocin bei der Entstehung neuer postnataler Neuronen – bevor Serotonin und Dopamin als Neurotransmitter involviert sind (siehe Abbildung 28; Oxytocin) – gar eine Erweiterung dieser Reihenfolge.

Wie in Abbildung 34 dargestellt, müsste die Reihenfolge korrekterweise lauten: Entstehung, Wachstum, Vernetzung – mit den entsprechenden Neurotransmittern/Neuropeptiden.



Abbildung 34 Entwicklungsdrang: Oxytocin, Serotonin und Dopamin in drei Stufen

Damit die Neurotransmitter ihre Wirkung entfalten können resp. von der Hypophyse freigesetzt und verteilt werden, braucht es bestimmte Bedingungen, welche tatsächlich einem Zutun von Aussen entsprechen. Auch hierbei wird die mutmassliche Reihenfolge sichtbar, wie sie bereits im Teil über die Motivation der humanistischen Psychologie dargestellt wurde, vgl. Maslow/Rogers; 4.2.2.4. Motivation und Verhalten gemäss dem personenzentrierten Ansatz; Abbildung 14.

Von Oxytocin ist bekannt, dass es dann produziert wird, wenn Menschen Liebe, Anerkennung und körperliche Zuneigung erleben. Widerfährt einem Individuum diese positive Form sozialer Interaktion in seinem Umfeld, wird Oxytocin von der Hypophyse freigesetzt und im Gehirn verteilt.<sup>124</sup>

Serotonin kann sich im Gehirn voll entfalten, wenn wir Kohlenhydrate essen, da unser Gehirn evolutionär gelernt hat, dass diese überlebenswichtig sind, und wir uns somit dahingehend selbst konditionieren.<sup>125</sup> Insbesondere wirkt Serotonin, wenn wir uns in einer Umgebung befinden, welche uns bekannt ist und als *Safe Space* empfunden wird. Dieses Sicherheitsgefühl sorgt für eine Senkung der Stresshormone und eine allgemeine Beruhigung neuronaler Aktivität (= Energieersparnis).<sup>126</sup>

So könnte Serotonin also auch als Belohnung dafür verstanden werden, dass ein Individuum sich in Situationen begibt, in denen Stressfreiheit, Sicherheit und somit auch neuronale Entspannung gewährleistet werden.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass unser Gehirn grundsätzlich «ängstlich» ist. Evolutionär bedingt hatten ängstliche und vorsichtige Gehirne einen Überlebensvorteil bewirkt. Grundsätzlich zeugen negative Emotionen allerdings von hohem

124 Univ.-Prof. Dr. Inga D. Neumann. Krause & Pachernegg GmbH. Verlag für Medizin und Wirtschaft. Gablitz. 2005. Adaptationen der Streßbewältigung peripartum: Sind Oxytocin und Prolaktin involviert? im Journal: Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie. Seiten 16 bis 21.

125 spektrum: Akademischer Verlag Heidelberg. Ernährung: Serotonin. Online-Publikation Mai 2022: <https://www.spektrum.de/lexikon/ernaehrung/serotonin/8086>

126 nature: Francis Chaouloff Ph.D, Olivier Berton Ph.D, Pierre Mormède Ph.D. nature 1999. Serotonin and Stress. Online-Publikation Aufruf Mai 2022: <https://www.nature.com/articles/1395332>

Energieverbrauch (erhöhter Puls, Blutdruck, Muskelspannung etc.) und sind daher eigentlich nicht erstrebenswert.<sup>127</sup>

Dopamin ist als Progressionsdrang anzusehen. Der Vernetzungswille wird als naturgegebene Tatsache betrachtet. Im Gegensatz zu Serotonin und Oxytocin bedarf es für die Wirkung des Drangs keines Zutuns von aussen im Sinne einer Aktivierung. Die Vernetzungsaффinität ist vielmehr dem physikalischen Drang nach dem energetischen Optimum geschuldet (vgl. 3.2.1. Thema Wachstum); dies muss wie beim Wachstum von Pflanzen verstanden werden. Auch hier haben wir dasselbe Bestreben: Wachstum. Bevor die Pflanze jedoch wachsen kann, ist ein Zutun von aussen erforderlich – Wasser, Mineralien, Stickstoff, Sonne etc. Eine Pflanze hat also aufgrund des biologischen Wachstumsdrangs einen ständigen Mangel und verfügt über den Trieb, diesen auszugleichen. Beobachtbar ist dies, wenn Pflanzen den Schatten umwachsen und sich hin zur Sonne ausrichten oder ihre Wurzeln wachsen lassen, sodass in tiefere und somit wasserreichere Erdschichten vorgestossen wird.

Um die Wirkung Dopamins im neuronalen Netzwerk vollends zu ermöglichen, benötigen wir Raum zur Entfaltung. Konkret wirkt das Progressionshormon Dopamin, wenn das Individuum allgemeine Selbstständigkeit, Freiheit und Autonomie verspürt – also Möglichkeiten hat, Neues zu lernen und Neues zu entdecken, und dadurch in einem Stimulanz-Umfeld frei agieren kann. Hierdurch werden intensive Lernprozesse angestoßen, welche für die dopaminerge Vernetzung sorgen. Auch hier bietet sich ein Vergleich an, ähnelt die dopaminerge Progression doch sehr dem Rogers'schen Streben nach Selbstaktualisierung, siehe 4.2.2.2. Carl Rogers' personenzentrierter Ansatz.

### 5.3.2.3.5.6. Mangel und Progressionsdrang als Grundlage der Entwicklung

Zusammenfassend ist bei der Betrachtung der drei Neurotransmitter (inkl. eines Neuropeptids) hinsichtlich deren Entstehungsursache festzuhalten, dass es sich bei Oxytocin und Serotonin um Hormone handelt, welche bei unzureichendem Vorhandensein einen Mangel darstellen, während Dopamin mehr einem Drang entspricht, siehe Abbildung 35.



Abbildung 35 Mangel-Drang-Grenze

127 Die Techniker: Interviews mit Prof. Dr. Jürgen Margraf. Techniker Krankenkasse. 2022. Online-Publikation Mai 2022: <https://www.tk.de/techniker/magazin/life-balance/themenspecials-life-balance/seelenbooster-fuer-mehr-wohlbe-finden/angst-warum-sie-zum-leben-gehört-2122448?tkcm=aaus>

Aus dem Progressionsdrang ergibt sich im Umkehrschluss eine Motivation zur Behebung der Mängel, wie sie in Abbildung 35 links beschrieben ist.

Belege hierfür sehe ich zum einen im Menschenbild und der Theorie nach Carl Rogers (siehe 4.2.2.2. Carl Rogers personenzentrierter Ansatz), welche exakt diese Mangel-Drang-Thematik beschreibt und ebenso das Zutun von Aussen definiert, welches ein Individuum benötigt, um sein volles Potential zu entfalten. Zum anderen erkenne ich die Motivation zur Mängelbehebung auch im universellen Entwicklungsprozess des Menschen:

Im Kindesalter erleben wir ein starkes Streben und Gieren nach Liebe, Zuneigung und Anerkennung, welche Kinder für ihr Wachstum benötigen. Im Erwachsenwerden wird sodann eine Dynamik offenbar, welche stets auf Selbstständigkeit und Entfaltung der individuellen Persönlichkeit gerichtet ist.

Dieser Entwicklungsprozess des Menschen ist plastisch, dynamisch und dimensional zu betrachten – wie auch von Rogers und den Humanisten beschrieben.

### 5.3.2.3.5.7. Drei Grundmotivationen: Motivationssysteme

Für mich ergeben sich hier nun neu drei Grundmotivationen bzw. Motivationssysteme, welche im Gehirn eines Individuums ständig wirken. Je nach Situation, Zustand und Umwelt-Interaktion (Einfluss der Umwelt) bestehen hohe und/oder weniger hohe Intensitäten der Grundmotivationen. Das Prinzip der Neuroplastizität in Abhängigkeit von der Umwelt sowie die periodische Veränderung der Hormonspiegel in neuronalen Netzwerken lassen hierbei nur die dynamische Betrachtungsweise zu. In Abbildung 36 werden die drei Grundmotivationen dargestellt.

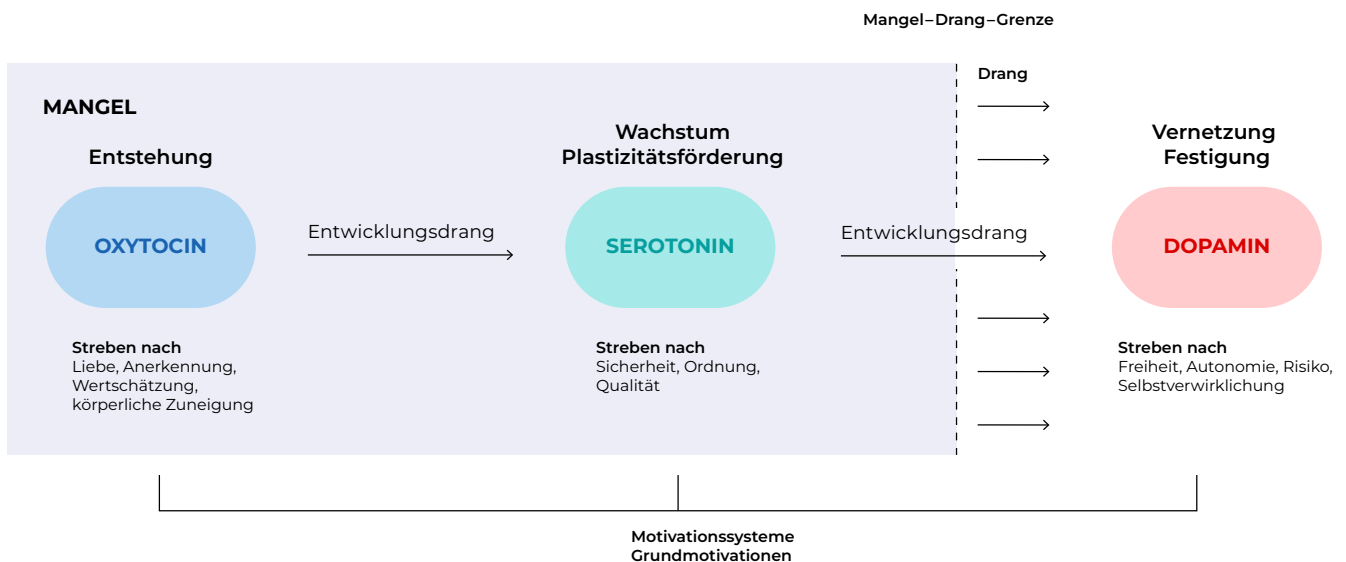


Abbildung 36 Oxytocin, Serotonin und Dopamin als Grundmotivationstreiber

Die drei Grundmotivationen lauten:

1. Streben nach Liebe, Anerkennung und Wertschätzung (Oxytocin).
2. Streben nach Sicherheit, Ordnung und Stabilität (Serotonin).
3. Streben nach Freiheit, Selbstständigkeit und Risiko (Dopamin).

## 6. Die MetaMotivation MAP

---

Aus dem im vorhergehenden Kapitel erläuterten Prinzip ergibt sich sodann die Konzeption und Entwicklung der MetaMotivation MAP. Dem kreisförmigen Kartenmodell liegen die obige Herleitung und ferner die dynamische Entwicklung (siehe Abbildung 35) zugrunde. Die drei Grundmotivationen finden sich in den drei Hauptsegmenten des Kreises wieder.

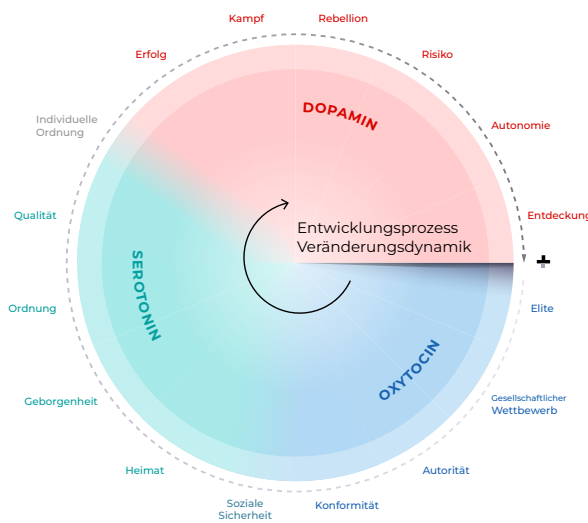
## 6.1. Darstellung der MetaMotivation MAP

In Abbildung 37 links ist anhand des schwarzen Zirkulationspfeiles die angedachte dimensionale Entwicklung vom blauen bis zum roten Segment erkennbar. Das Oxytocin- und Serotonin-Segment stellt Motivationen der Mangelbehebung dar; das Dopamin-Segment zeigt die Motivation der Entwicklungsprogression auf.

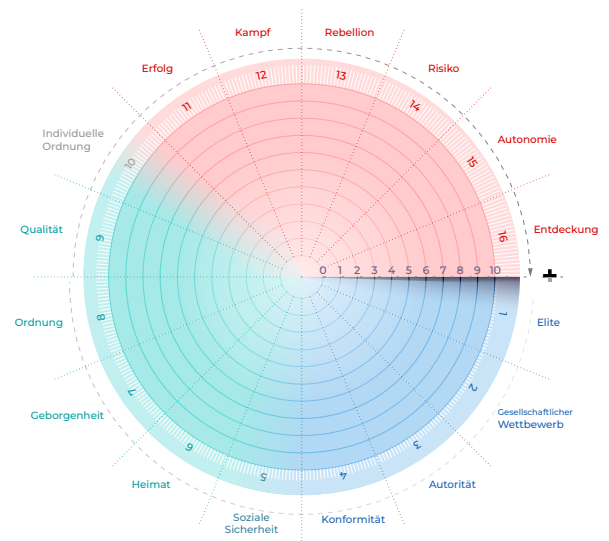
Die MetaMotivation MAP umfasst 16 Segmente, die den drei Grundmotivationen zugeordnet werden können.

Innerhalb der Segmente ist die Dimensionalität hinsichtlich der Mangelverankerung erkennbar. Sichtbar wird dies in Abbildung 37 rechts. Die 16 Typen der Karte ergeben Segmente innerhalb der Grundmotivationen-Segmente. Je kleiner die Typenzahl im jeweiligen Segment (Oxytocin-, Serotonin-, Dopamin-Segment), desto erheblicher und ursprünglicher der Mangel bzw. desto niedriger die Entwicklungsstufe.

Den 16 Segmente werden *Hauptkompensationswerte* zugewiesen. Vergleichbar mit 5.2.3.1. Emotionen und Limbisches System ergeben sich Werte, welche der Mangelkompensation dienen (Oxytocin und Serotonin) oder das Progressionsbestreben fördern (Dopamin).



Kreisdarstellung mit drei Segmenten (Oxytocin, Serotonin, Dopamin) und entsprechenden Wertbegriffe (siehe Rand).



Einteilung in 16 Typen mit zugehörigen Wertehauptgruppen = Kompensationssegmente.

Abbildung 37 MetaMotivation MAP als Schema

Die Kartierung dient dem Beschreiben von Personas, also Abbildungen/Ableitungen von Konsum-Motivationen von Personen-/Zielgruppen, welche in der MetaMotivation MAP visualisiert werden, siehe Abbildung 38 (hervorgehobenes Profil). Die sich hier ergebenden *Kompensationswerte* der Persona werden mittels segmentweiser Befragung, Beobachtung und Eigenanalyse ermittelt.

### 6.1.1. Kompensationsintensitäten

Dabei ist zu beachten, dass jedes Segment eine individuelle Intensität innerhalb des Typs (1–16) aufweist. Aus den personabezogenen Datenerhebungen aus Befragung, Beobachtung und Eigenanalyse folgen konkrete Zahlenwerte, welche der Intensität des Kompensationswertes zugeordnet werden. Nach Bestimmung der konkreten Intensitätswerte aller 16 Typen und deren visueller Verbindung in integraler Form ergibt sich die vollständige Persona-Skizze (siehe Abbildung 38, hervorgehobenes Profil).

### 6.1.2. Attraktionen

Nach der visuellen Kartierung der Persona sind *Attraktionen* ersichtlich. Hierbei handelt es sich um die visuellen Integrale zwischen Grundmotivationen-Segmenten und der Persona-Skizze, siehe Abbildung 39. Das grösste Integral ist die primäre Attraktion, das zweitgrösste Integral die sekundäre Attraktion und das drittgrösste Integral die tertiäre Attraktion. Eine genauere Darstellung und Erklärung dieser Thematik findet sich in einer gesonderten Publikation.

### 6.1.3. Die MAP als Werkzeug

Diese visuelle Darstellung und die Aufteilung in Attraktionen dienen – wie die Meta Motivation MAP grundsätzlich – als Werkzeug zur Analyse und Ableitung bei der Gestaltung von Produkten und Dienstleistung sowie deren Kommunikation und der strategischen Markenpositionierung. Die konkrete Anwendung der MetaMotivation MAP und ihre Bedeutungen und Wirkungen werden an anderer Stelle genauer erklärt. Diese Arbeit dient lediglich der wissenschaftlichen Herleitung und Grundlegung.

### 6.1.4. Hauptkompensationswerte

Jedem Segment/Kompensationstyp (1–16) sind weitere Kompensationswerte zugeordnet. Diese Werte sind nicht definitiv und entsprechen lediglich der geläufigen Werte-Definition der deutschen Sprache. Es geht hierbei darum, ein Verständnis der Kompensation, also der jeweiligen Mangelbehebung, zu erhalten.

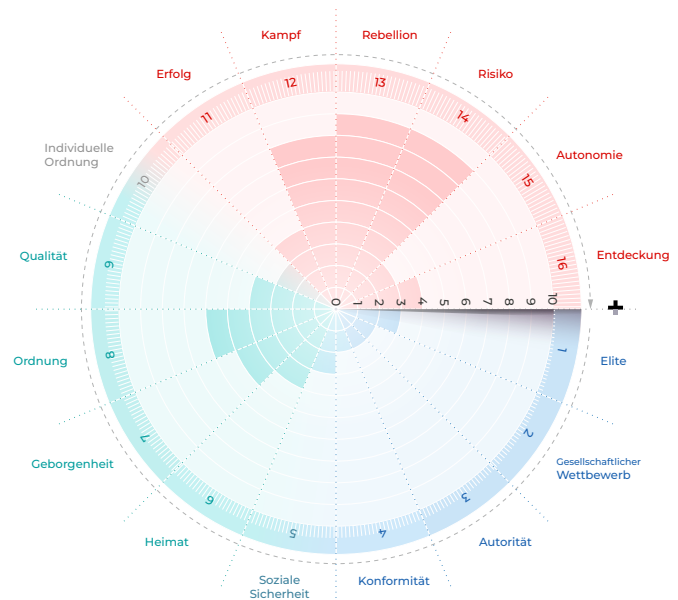


Abbildung 38 MetaMotivations-Schema: Persona Skizze

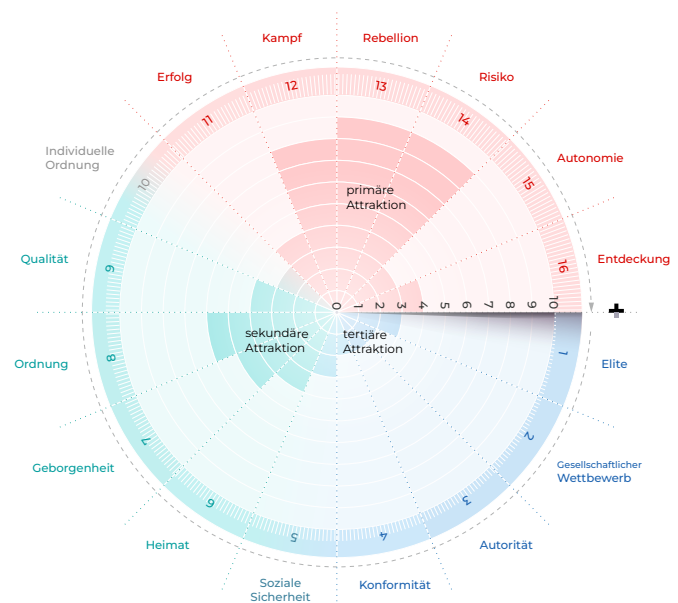


Abbildung 39 Attraktion innerhalb der Persona-Skizze

#### 6.1.4.1. Mangelkompensation Oxytocin

Die Mangelkompensationswerte des Segmentes Oxytocin (Typ 1–5) beschreiben und versprechen den Erhalt bzw. die Zuwendung von allgemeiner Liebe, Anerkennung und Wertschätzung. Bei sehr starkem Mangel (Typ 1–2) wirken Kompensationsversprechen wie *Elite, Status und Leistung* beispielsweise besonders attraktiv. Produkte und Leistungen oder Marken, welche diese Werte als Konsum- und/oder Kaufkonsequenz glaubhaft versprechen, führen folglich bei Personas mit hoher Intensität in den Segmenten 1 und 2 sehr wahrscheinlich zum Kaufentscheid.

#### 6.1.4.2. Mangelkompensation Serotonin

Die Mangelkompensationswerte des Segmentes Serotonin (Typ 6–10) beschreiben und versprechen den Erhalt von allgemeiner Sicherheit, Ordnung und Stabilität. So wirken bei einem erheblichen Mangel (Typ 6–7) Kompensationsversprechen wie *Heimat, Tradition und Solidarität* besonders attraktiv. Produkte und Leistungen oder Marken, welche diese Werte als Konsum- und/oder Kaufkonsequenz glaubhaft versprechen, führen also bei Personas mit hoher Intensität in den Segmenten 6 und 7 sehr wahrscheinlich zum Kaufentscheid. Die Typen 6 und 7 beschreiben hier den Aspekt der *sozialen Sicherheit* – beachtenswert ist also der Aspekt bzw. die Vereinigung der sozialen Zuneigungsaspekte aus dem Segment Oxytocin mit dem Kernaspekt Serotonin (Sicherheit, Safe Space).

#### 6.1.4.3. Progressionsförderung Dopamin

Die Förderung des Progressionsdrangs der Dopamin-Segmentes (Typ 11–16) beschreibt und verspricht den Erhalt bzw. die Zuwendung von allgemeiner Freiheit, Neuem und Stimulanz. Bei einem beträchtlichen Mangel (Typ 15–16) wirken beispielhaft Progressionsversprechen wie *Autonomie, Freiheit und Entdeckerdrang* besonders attraktiv. Demnach führen Produkte und Leistungen oder Marken, welche diese Werte als Konsum- und/oder Kaufkonsequenz glaubhaft versprechen, bei Personas mit hoher Intensität in den Segmenten 15 und 16 sehr wahrscheinlich zum Kaufentscheid. Die Segmente 11–13 zeigen eine Art Übergangsphase: die Phase des Ausbruchs sowie der Selbstfindung und beginnenden Entfaltung. Betrachten wir die Phasen 1–16 als Entwicklungsdimensionen (vom Kleinkind über den Pubertierenden bis hin zum Erwachsenen), so sind diese drei Kompensationstypen mit der jugendlichen Sturm- und-Drang-Phase vergleichbar. Dies (Typen 11–13) verdeutlicht zudem die Schwelle vom Mangel zu Progression, vergleichbar mit dem Moment des Rebstocks (Wein) kurz vor dem Austrieb im Mai, wobei besonders viel Energie verbraucht wird und aggressives Wachstum ersichtlich ist. Ähnlich kämpferisches und aggressives Verhalten ist somit auch diesen Kompensationstypen zuzuschreiben.



## 6.2. Konkrete Kompensationswerte und Herleitungen

Im Folgenden werden die jeweiligen Kompensationswerte mit entsprechender neurobiologischer und psychologischer Herleitung illustriert.

OXYTOCIN MANGEL SEGMENTE 1-5	1 ELITE	2 GESELLSCHAFTLICHER WETTBEWERB	3 AUTORITÄT	4 KONFORMITÄT	5 SOZIALE SICHERHEIT
<b>Neurobiologische Herleitung</b>	Das Gehirn ist bestrebt, einen grundsätzlichen Oxytocin-Mangel auszugleichen, um dadurch mehr Effizienz und Plastizität (relevant für Entwicklung und Entfaltung) zu erlangen. Durch Wertschätzung, Anerkennung und auch körperliche Zuneigung wird die Oxytocin-Produktion gesteigert. Oxytocin ist zudem eine relevante Basis und Grundvoraussetzung für effiziente Lern- & Entwicklungsprozesse vor der optimalen Wirkung von Serotonin und Dopamin. Typ 1 – 5 stellen Intensitätsstufen dieses Sachverhalts dar. 1 = starker Mangel ... 5 = (leichterer) Mangel				
<b>Psychologische Herleitung</b>	Sehr stark verankerter Mangel an Liebe, Wertschätzung und Zuneigung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche hohes Ansehen, gesellschaftlichen Status, abnorme Wertschätzung versprechen.	Starke verankerter Mangel an Liebe, Wertschätzung und Zuneigung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche hohes Ansehen, gesellschaftlichen Status, Wertschätzung erhält versprechen.	Verankerter Mangel an Liebe, Wertschätzung und Zuneigung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche allgemeines gesellschaftliches Ansehen versprechen.	Mangel an Liebe, Wertschätzung und Zuneigung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche allgemeine gesellschaftliche Akzeptanz und Konformität versprechen.	Sehr stark verankerter Mangel an sozialer Stabilität und sozialer Sicherheit, sowie Wertschätzung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche soziale Stabilität, soziale Sicherheit und soziale Nähe versprechen.
<b>Kommentar</b>	Zeichnet sich durch die «Abnormalität» aus. Es muss immer besonders sein und «besser als...», bzw. das Superlativ darstellen.	Zeichnet sich gerne im Bereich des gesellschaftlichen Wettbewerbs ab und allgemeine Orientierung am Optimum.	Zeichnet sich besonders in der Autoritätshörigkeit aus.	Fokus auf Konformismus, teilweise Angst vor sozialer Ausgrenzung.	Werden oft als «harmoniesüchtig» und «frei von eigener Meinung» beschrieben. Sehr starker Drang zu Regeln, Struktur, was dem «sozialen Frieden» dient.
<b>Kompensationswert</b>	<b>Elite, Status, Macht, Superlative, Premium</b>	<b>Leistung, Sieg, Erfolg, Ehrgeiz</b>	<b>Autorität, Gesetz, Disziplin, Hierarchien, Verpflichtung, Kontrolle</b>	<b>Konformität, Trend, Normen, Moral</b>	<b>Soziale Sicherheit, Gruppenzugehörigkeit, Harmonie, Bekanntheit, Beliebtheit, Geselligkeit</b>
<b>Anti-Wert</b>	Verlierer, Zweiter, Mittelmass, üblich, Standard	Verlierer, Ohnmacht, Misserfolg, Faulheit	Faulheit, Ungehorsam, Regelbruch	Altmodisch, Individualismus, Selbstverantwortung	Streit, soziale Ausgrenzung, Gruppenlosigkeit

Tabelle 1 Segmente 1–5: Oxytocin-Mangel

SEROTONIN MANGEL SEGMENTE 6-10	6 HEIMAT	7 GEBORGENHEIT	8 ORDNUNG	9 QUALITÄT	10 INDIVIDUELLE ORDNUNG
<b>Neurobiologische Herleitung</b>	Das Gehirn ist bestrebt, einen grundsätzlichen Serotonin-Mangel auszugleichen, um dadurch mehr Effizienz und Plastizität (relevant für Entwicklung und Entfaltung) zu erlangen. Durch die Empfindung von sozialer und physischer Sicherheit durch das Umfeld des Menschen wird die Serotonin-Produktion gesteigert. Serotonin ist zudem eine relevante Basis und Grundvoraussetzung für effiziente Lern- & Entwicklungsprozesse vor der optimalen Wirkung von Dopamin. Typ 6 – 10 stellen Intensitätsstufen dieses Sachverhalts dar. 6 = starker Mangel ... 10 = (leichterer) Mangel				
<b>Psychologische Herleitung</b>	Stark verankerter Mangel an sozialer Stabilität und sozialer Sicherheit. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche soziale Stabilität, soziale Sicherheit, Nestwärme, Heimat und persönliche Wurzeln versprechen.	Verankerter Mangel an sozialer Stabilität und sozialer Sicherheit und Geborgenheit. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche soziale Stabilität, soziale Sicherheit, Geborgenheit und allgemeinen Schutz versprechen.	Mangel an Stabilität und Struktur und Ordnung. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche Struktur, Ordnung und Stabilität (Beständigkeit) versprechen und liefern.	Mangel an Stabilität und Struktur und Ordnung mit besonderer Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche Struktur, Qualität versprechen.	Mangel an Stabilität und Struktur und Ordnung nach eigenem individuellem Masstab. Kompensation durch Verhalten/Produkte, welche individuelle Weltbild-Definition fördern.
<b>Kommentar</b>	Heimatliebe, Traditionsbewusstsein zeugt von einer ersten individuellen Auseinandersetzung des «Ich» im Kontext der individuellen «Wurzeln».	Familiäre Geborgenheit und allgemeiner Schutz bieten dem Individuum Möglichkeit der ungestörten Entwicklung. Die «Sicherheits-Affinität» und «Unversehrtheit» steht hier im Zentrum.	Ordnungs- und Strukturiertheit zeugen von erster Auseinandersetzung des Individuums und Umwelt im Kontext: «Schaffung eigener Sicherheiten und Stabilität.»	Qualität wird hier bereits anhand individueller Norm definiert. Eigene Strukturen und Normen schaffen eigenen «Qualitäts-Definition.»	Themen wie «eigene Werte», «eigene Ordnung», «eigene Meinung», «Nationalität/Gruppe», «eigene Rolle» stehen im Zentrum. Beginn der Individualisierung.
<b>Kompensationswert</b>	<b>Heimat, Tradition, Wurzeln, Zuhause, Familientraditionen, Natur</b>	<b>Schutz, Gesundheit, Sicherheit, Geborgenheit, Familie, Freunde, Liebe</b>	<b>Ordnung, Struktur, Stabilität, Logik, Funktionalität, Gesundheit</b>	<b>Qualität, Effizienz, Präzision, Norm, Standard, Effektivität</b>	<b>Individualität, eigene Meinungen, eigene Werte, eigene Struktur, Sinnlichkeit, Leichtigkeit</b>
<b>Anti-Wert</b>	Fremde, Ungewissheit, heimatlos, nicht verwurzelt sein	Unsicherheit, Schutzlosigkeit, Einsamkeit, Alleinsein	Unordnung, starke Dynamik, Wechselhaftigkeit	Qualitative Minderwertigkeit, Ungenauigkeit, Inkompatibilität	Generik

Tabelle 2 Segmente 6–10: Serotonin-Mangel

DOPAMINERGE SEGMENTE 11-16	11 ERFOLG	12 KAMPF	13 REBELLION	14 RISIKO	15/16 AUTONOMIE / ENTDECKUNG
<b>Neurobiologische Herleitung</b>	Der biologische Entwicklungs- & Wachstumsdrang ist ebenso auch im Gehirn verankert. Nervenzellen und dessen Netzwerke sind bestrebt, stets dynamisch, flexibel und wachstumsfähig zu sein. Durch die Mangel-Deckelung von Oxytocin und Serotonin, kann die Wirkung und Produktion von Dopamin zur vollen Entfaltung mutieren. Dopaminerge Gehirne bedürfen jedoch Raum, Möglichkeit und Platz des Lernens (= Neuvernetzungen), des Erforschens, Entdeckens und selbstständigen Erlebens von persönlichen Erfolgen. Typ 11 – 16 stellen Intensitätsstufen dieses Sachverhalts dar. 11 = leichter Progressions-Drang... 16 = starker Progressionsdrang				
<b>Psychologische Herleitung</b>	Drang nach persönlichen Erfolgen. Wird erfüllt durch Verhalten/Produkte, welche persönlichen Erfolg verwirklichen lassen und diesen versprechen.	Drang nach Kampf, Jagd und Erfolgssucht. Wird erfüllt durch Verhalten/Produkte, welche persönliche Herausforderung und Leistungsbeweis fördern und versprechen.	Drang nach Rebellion und Revolution. Wird erfüllt durch Verhalten/Produkte, welche persönliche Herausforderung, Ausbrechen, Abnormität und Neuerungen versprechen.	Drang nach Risiko und Unbekanntem. Wird erfüllt durch Verhalten/Produkte, welche besondere persönliche Herausforderung, Ausbrechen, Risiko bieten.	Drang nach Autonomie, Freiheit und Selbstständigkeit. Wird erfüllt durch Verhalten/Produkte, welche Freiheit und Autonomie fördern, sowie versprechen.
<b>Kommentar</b>	Erste aktive Selbstwertschöpfung. Individuelle Erfolge, Individuelles Schaffen (in Verbindung mit «Erfolg») steht im Zentrum. Erfolg und Misserfolg, wird hier grösstenteils noch von der Umwelt definiert.	Steter Kampf, stetes «über Grenzen hinauswachsen» steht hierbei im Zentrum. Eine aggressive Persönlichkeitserweiterung wird als steter «Kampf» definiert. Extrem aktive Auseinandersetzung mit sich, seinen Grenzen und seiner Umwelt.	Das Individuum setzt sich über Normen und bisherige Massstäbe hinweg und sucht steten Ausbruch und Rebellionen, bzw. Revolutionen bestehender Ordnungen und Weltbilder.	Das Individuum setzt sich über Normen, und bisherige Massstäbe hinweg und sucht steten Ausbruch und Rebellionen, bzw. Revolutionen bestehender Ordnungen und Weltbilder. Liebe zum Risiko.	Das Heranreifen der selbstständigen, freien und autonomen Persönlichkeit steht im Fokus. Segment 16 weist besonders den aktiven Entdeckerdrang (Sucht nach Neuem und mehr) auf.
<b>Kompensationswert</b>	<b>Persönlicher Erfolg, individuelle Leistung, Herausforderung, Belohnung, Wissen</b>	<b>Superlative, Leistungssteigerung, Stärke, Kampf, Jagd</b>	<b>Revolution, Rebellion, Anders, Umdenken, Ausbruch</b>	<b>Risiko, Unbekanntes, Neues, Spontinität, Mut, Impulsivität, Abenteuer</b>	<b>Unabhängigkeit, Freiheit, Innovation, Kreativität, Fantasie, Träumerei, Humor, Spass, Visionierung</b>
<b>Anti-Wert</b>	Misserfolg, Scheitern	Scheitern, Enge, Zwang, Stillstand	Zwang, Normen, Konformität	Altes, Bekanntes, Langeweile	Gefangen/ausgebremst sein, Enge, Verpflichtung, Monotonie

Tabelle 3 Segmente 11–16: Dopaminerge Segmente

## 7. Ausblick weiterer angewandter Forschung

---

Die konkrete Anwendung der MetaMotivation MAP und der entsprechende Prozess wurden von der Echt AG entwickelt und in gesonderten Publikationen dargestellt. Die Echt AG ist bestrebt, diese Modellierung stets zu aktualisieren, mittels angewandter Forschung zu optimieren und neue Erkenntnisse in der Anwendung zu generieren.

Diese Publikation dient der wissenschaftlichen Herleitung der MetaMotivation MAP; es handelt sich um die erste Auflage.

Die Modellierung selbst wird dynamisch betrachtet, wobei eine stete Entwicklung und Revision angestrebt werden.

# NACHWORT

---

Unser Dank gilt Johannes Baldauf, der uns mit seinem Wissen und seinem praktischen Ansatz zu einem völlig neuen Verständnis von Markenentwicklung verholfen hat.

Das Produkt unserer gemeinsamen Arbeit, die MetaMotivation MAP, ist nicht nur ein Instrument zur Positionierung, Entwicklung und Führung von Marken, sondern steht für ein neues Verständnis und Selbstverständnis des Menschen.

In der Vergangenheit zielte das Marketing vorwiegend auf den Verstand der Zielgruppe. Die Kommunikation basierte auf rationalen und funktionalen Verkaufsargumenten. Heute wissen wir, dass wir uns nicht auf den Verstand, sondern auf unbewusste Motive konzentrieren sollten, denn die meisten unserer Entscheidungen werden nicht rational und bewusst, sondern emotional und unbewusst getroffen.

Die Schwierigkeit ist, dass wir uns dessen in den meisten Fällen nicht bewusst sind. Wenn wir nach den Gründen für unsere Entscheidungen gefragt werden, fällt es uns oft schwer, sie in Worte zu fassen. Der rationale Verstand und das unbewusste emotionale Bewertungssystem des Menschen scheinen zwei getrennte Systeme zu sein, die nicht miteinander kommunizieren. Das Schliessen dieser Lücke war unser Ziel, als wir mit der Entwicklung einer ganzheitlichen Markenführungsmethodik begannen.

Mit der MetaMotivation MAP wollen wir neue Erkenntnisse, Theorien und Überlegungen der Neuropsychologie zusammenführen und vor allem die praktische Anwendung und Umsetzung besser und objektiver gestalten. Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal der MetaMotivation MAP ist die Berücksichtigung der Neuroplastizität, was bis heute kaum Anwendung in der Praxis findet.

In der Vergangenheit zielte das Marketing vorwiegend auf den Verstand der Zielgruppe. Die Kommunikation basierte auf rationalen und funktionalen Verkaufsargumenten.

Trotz besserem Wissen werden Zielgruppen noch immer anhand soziodemografischer Merkmale und überzeichneter Archetypenbilder beschrieben. Die MetaMotivation MAP hilft uns dabei, jeden Menschen als komplexes Individuum mit unterschiedlichen Zielen, Träumen und Ängsten zu verstehen – und zu begreifen, dass sich eine Zielgruppe nicht durch ein vordergründig homogenes Erscheinungsbild, sondern durch ein gemeinsames unbewusstes Motiv auszeichnet.

Wir sind stolz, mit der MetaMotivation MAP ein Instrument und eine Plattform geschaffen zu haben, auf der alle Beteiligten über den gesamten Markenentwicklungsprozess hinweg die gleiche Sprache sprechen. Marktforschungsinstitute, strategische Markenentwickler, Designer und Brand-Experience-Manager erhalten ein einheitliches neuropsychologisches Messsystem zur Bewertung von Briefings und Lösungsansätzen.



Dies ermöglicht nicht nur eine effiziente Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen und Partnern, sondern vereinfacht auch die Argumentation gegenüber Entscheidern auf Kundenseite. Wenn Markenentwicklung und -kreation emotional objektiv messbar werden, müssen Entscheidungen nicht länger auf der Basis rationaler Orientierungspunkte oder persönlicher Präferenzen getroffen werden. Das neuropsychologische Profil der Zielgruppe selbst wird zum Massstab für die Bewertung des Markenauftritts.

Nachwort von Urs Burgermeister, Creative Director Echt AG  
und Philipp Eggenberger, Strategische Markenentwicklung Echt AG



# ÜBER DIE ECHT AG

---

## making relevant visible

Wir sind eine Agentur für Neurobranding und führend auf dem Gebiet der neurowissenschaftlichen Markenentwicklung. **Echt** deckt verborgene Entscheidungsprozesse auf und macht sichtbar, was für Kund:innen wirklich relevant ist.

Wir übersetzen unterbewusste Motive in innovative Designkonzepte und helfen Unternehmen aus allen Branchen, Consumer Brands erfolgreich am Markt zu positionieren.

Unser Ziel ist, inspirierende Beziehungen zwischen Menschen und Marken zu gestalten – als Partner für die Markenstrategie, Kreation und Steuerung.

# ÜBER DEN AUTOR

---

Johannes Baldauf, Basel

Der in Basel lebende Psychologe und Soziologe beschäftigt sich seit mehreren Jahren intensiv mit den Themen der differentiellen Psychologie sowie der modernen Hirnforschung im Kontext motivationaler Prozesse und deren praktischer Anwendung im Bereich des Marketings.

Als ehemaliger Professor, Lehrbeauftragter und freischaffender Berater untersuchte er neuropsychologisch fundiert Konsumverhaltensweisen. Johannes Baldauf ist Mitglied im wissenschaftlichen Beirat der Echt AG.

# LITERATURVERZEICHNIS

---

- Aktionspotential – Lexikon der Neurowissenschaft. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/aktionspotential/293>
- Allport, G. W. (Stuttgart 1949). Persönlichkeit. Struktur, Entwicklung und Erfassung der menschlichen Eigenart. (1st ed., Vol. 1). Klett-Verlag.
- Archetypen. Online-Lexikon für Psychologie und Pädagogik. (n.d.). Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. Retrieved July 4, 2022, from <https://lexikon.stangl.eu/151/archetypen>
- Arndt, T., & Gressner, A. M. (Eds.). (2019). Lexikon der Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik. Springer Berlin Heidelberg.
- Batelka, S. (2020, March 16). Schleimpilz: Kein Hirn und trotzdem schlau - Universität Bremen. Uni Bremen. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.uni-bremen.de/universitaet/hochschulkommunikation-und-marketing/aktuelle-meldungen/detailansicht/schleimpilz-kein-hirn-und-trotzdem-schlau>
- Bayer, L. (n.d.). Libido – Dorsch - Lexikon der Psychologie. Dorsch - Lexikon der Psychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/libido>
- Bayer, L. (n.d.). Todestrieb – Dorsch - Lexikon der Psychologie. Dorsch - Lexikon der Psychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/todestrieb>
- Becker, C. (n.d.). Neuron – Dorsch - Lexikon der Psychologie. Dorsch - Lexikon der Psychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/neuron>
- Bibliographisches Institut Leipzig und Wien. (Leipzig 1908). Meyers Großes Konversations-Lexikon (Vol. 15). Bibliographisches Institut Leipzig und Wien.
- Biesinger, R. (2018). Ohne Dop(amin)e ist alles doof: Aktive Veränderungsarbeit im Persönlichkeitstraining nach Kokainmissbrauch. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bittlingmayer, U., Demirovic, A., & Freytag, T. (Eds.). (2018). Handbuch Kritische Theorie. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bodmann, M. (n.d.). Oktettregel - Lexikon der Physik. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/oktettregel/10630>
- Brisch, K. H. (Ed.). (2012). Bindung und frühe Störungen der Entwicklung. Klett-Cotta.
- Butzer, R. (n.d.). Jung, Carl Gustav – Dorsch - Lexikon der Psychologie. Dorsch - Lexikon der Psychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/jung-carl-gustav>
- CBL Verlag & Kickuth, R. (2014). Evolution und Information: Wachstum ist quasi ein Naturgesetz. 65. Jahrgangsheft, 01/2014, 31.
- Corves, A. (2012, April 16). Signalübertragung zwischen Nervenzellen: von Synapsen, Aktionspotential & Neurotransmitter. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/nervenzellen-im-gespraech>
- Corves, A. (2012, April 16). Signalübertragung zwischen Nervenzellen: von Synapsen, Aktionspotential & Neurotransmitter. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/nervenzellen-im-gespraech>
- Dettner, K., & Neumann, D. (Stuttgart 1997). Die Veröffentlichungen des deutschen Entomologen und Ökologen Hermann Remmert. Schweizerbart Science Publisher.
- Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V. (n.d.). Welt der Physik. Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V. <https://www.weltderphysik.de/thema/chaos-und-ordnung/fraktale/>
- Diffusion - Lexikon der Biologie. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/diffusion/18154>
- Donner, S. (2012, June 4). Aggression und Gewalt: Männerdomäne Kriminalität. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/handeln/gewalt/das-aggressive-geschlecht>
- Donner, S. (2014, October 27). Mikroglia: Die mobilen und wachsamem Zellen im Gehirn. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/glia/mikroglia-gesundheitswaechter-im-gehirn>
- Dr. Birkmayer, W., & Dr. Birmayer, J. D. (Basel 1997). Dopamine Action and Disorders of Neurotransmitter Balance. Karger AG. <https://www.karger.com/Article/Abstract/212871>
- Dr. Gregg, T. R. (2003). Cortical and Limbic Neural Circuits Mediating Aggressive Behavior. Mattson, Contemporary Neuroscience.
- Dr. Häusel, H.-G. (München 2011). Die wissenschaftliche Fundierung des Limbic Ansatzes. Selbstverlag.

- Dr. Häusel, H.-G. (München 2015). Persönlichkeitsmodelle auf dem Prüfstand der Hirnforschung und des Limbic® Ansatzes (1, 1st ed., Vol. 1). Selbstverlag.
- Drimalla, H. (2011, July 26). Anatomie: Das Kleinhirn. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-kleinhirn>
- Drimalla, H. (2011, July 26). Anatomie: Das Kleinhirn. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-kleinhirn>
- Dr. Kann, O. (2014, Juli). Highly Energized Inhibitory Interneurons are a Central Element for Information Processing in Cortical Networks. Sage Journals. Retrieved April, 2022, from <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1038/jcbfm.2014.104>
- Dr. Kawabe, H. (Göttingen 2010). Regulation of Rap2A by the Ubiquitin Ligase Nedd4-1 Controls Neurite Development. NCBI. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2825371/>
- Dr. Kraus, C., Dr. Lanzenberger, R., & Prof. Dr. Kasper, S. (2016, June 16). Serotonin und Neuroplastizität bei Depression. ÖGPB. Retrieved July 4, 2022, from <https://oegpb.at/2016/06/16/serotonin-und-neuroplastizitaet-bei-depression/>
- Dr. Mai, B. (Stuttgart 2019). Neurobiologische Untersuchungen zur Rolle von Dopamin bei risikoabhängigem Entscheidungsverhalten [Dissertation]. Universität Stuttgart.
- Dr. med. Freud, S. (Wien 1920). Jenseits des Lustprinzips (1st ed., Vol. 1). Selbstverlag.
- Dr. med. Jung, C. G. (Zürich 1921). Psychologische Typen (1st ed., Vol. 1). Selbstverlag.
- Dr. med. Jung, C. G. (Zürich 1921). Über die Psychologie des Unterbewussten. Selbstverlag.
- Dr. med. Reich, W. (1933). Charakteranalyse. Technik und Grundlagen für studierende und praktizierende Analytiker - in beiden: Kap. - Der masochistische Charakter. (1st ed., Vol. 1). Selbstverlag.
- Dr. med. Winkler, D., & Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft. (n.d.). DFP: Gen-Umwelt-Interaktionen und Gen-Umwelt-Korrelationen bei psychiatrischen Erkrankungen. Krause und Pachernegg. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.kup.at/kup/pdf/8703.pdf>
- Dr. Reglodi, D. (2020, January 29). Oxytocin and Sensory Network Plasticity | Neuroscience. Frontiers in Neuroscience. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00030/full#B13>
- Dr. Reglodi, D., Pekarek, B. T., Hunt, P. J., & Arenkiel, B. R. (2020, January 29). Oxytocin and Sensory Network Plasticity | Neuroscience. Frontiers in Neuroscience. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00030/full#B13>
- Eder, A., & Rothermund, K. (2011). Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Enes, J., & Bradke, F. (n.d.). Wachstumskur für Nervenzellen. Max-Planck-Gesellschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.mpg.de/430743/forschungsschwerpunkt>
- Freud, S. (n.d.). Alfred Adler, Begründer der Individualpsychologie – Biografie. Akademie für Individualpsychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://akademie-individualpsychologie.ch/diplomausbildung/alfred-adler/>
- Gage, F. H., & Kempermann, G. (1999, July 1). Neue Nervenzellen im erwachsenen Gehirn. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/magazin/neue-nervenzellen-im-erwachsenen-gehirn/825557>
- Goddemeier, C. (n.d.). Carl Gustav Jung: Vom kollektiven Unbewussten und den Archetypen. Deutsches Ärzteblatt. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.aerzteblatt.de/archiv/97655/Carl-Gustav-Jung-Vom-kollektiven-Unbewussten-und-den-Archetypen>
- Gumhalter, P., Pritz, A., Stumm, G., Voracek, M., & Nemeskeri, N. (Eds.). (2005). Personenlexikon der Psychotherapie. Springer.
- Hauptmann, S. (1991). Reaktion und Mechanismus in der organischen Chemie. Vieweg+Teubner Verlag.
- Hock, S. (n.d.). Freud, Sigmund. Frankfurter Personenlexikon. Retrieved July 4, 2022, from <https://frankfurter-personenlexikon.de/node/2291>
- Hossiep, R. (2022, January 24). Persönlichkeitsmerkmal – Dorsch - Lexikon der Psychologie. Dorsch - Lexikon der Psychologie. Retrieved July 4, 2022, from <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/perso-nlichkeitsmerkmal>
- Houellebecq, M. (n.d.). Serotonin - Lexikon der Ernährung. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/ernaehrung/serotonin/8086>
- humanistische Psychologie . Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. (n.d.). Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. Retrieved July 4, 2022, from <https://lexikon.stangl.eu/3706/humanistische-psychologie>

- Hurlemann, R. (n.d.). Neuropeptide - Lexikon der Neurowissenschaft. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neuropeptide/8690>
- Interviews mit Prof. Dr. Jürgen Margraf. (2022). Die Techniker (Techniker Krankenkasse). Retrieved Mai, 2022, from <https://www.tk.de/techniker/magazin/life-balance/themenspecials-life-balance/seelenbooster-fuer-mehr-wohlbefinden/angst-warum-sie-zum-leben-gehört-2122448?tkcm=aaus>
- Jahn, R. (n.d.). Sanitas. Gewohnheiten und Hirnforschung | Sanitas Magazin. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.sanitas.com/de/magazin/zusammenleben-heute/das-gehirn-liebt-gewohnheiten.html>
- Janssen, C. (Stuttgart 2017). Das Gehirn lernt immer. Ergopraxis (Thieme Verlag), 23 bis 25. 10.1055/s-0043-100270
- Johannes Gutenberg Universität Mainz, Dr. Wurm, F., & Prof. Dr. Besenius, P. (Mainz 2017). Skript zur Vorlesung: Grundlagen organischer Chemie. Retrieved April, 2022, from [https://www.blogs.uni-mainz.de/fb09-ak-frey/files/2018/01/OC1-Vorlesung\\_2017-SS\\_Skript-Version\\_2-0.pdf](https://www.blogs.uni-mainz.de/fb09-ak-frey/files/2018/01/OC1-Vorlesung_2017-SS_Skript-Version_2-0.pdf)
- Jones, E. (München 1967). Was ist Psychoanalyse? (1st ed., Vol. 1). Gordmann München.
- Jungermann, K., & Möhler, H. (2013). Übungen und Prüfungsfragen Biochemie: Begleittext zum Lehrbuch Biochemie. Springer Berlin Heidelberg.
- Kompensation . Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. (n.d.). Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. Retrieved July 4, 2022, from <https://lexikon.stangl.eu/6619/kompensation>
- Krämer, T. (2010, November 14). Anatomie: Das limbische System des Gehirns. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das- limbische-system>
- Kreutzer, R. T., & Merkle, W. (2007). Die neue Macht des Marketing: Wie Sie Ihr Unternehmen mit Emotion, Innovation und Präzision profilieren. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Langzeitpotenzierung - Lexikon der Neurowissenschaft. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/langzeitpotenzierung/6911>
- Lehrner, J., Fertl, E., & Pusswald, G. (Eds.). (2006). Klinische Neuropsychologie: Grundlagen - Diagnostik - Rehabilitation. Springer.
- Leighton, R. B., Feynman, R. P., & Sands, M. (2015). Mechanik (Vol. 2). De Gruyter.
- limbisches System - Lexikon der Neurowissenschaft. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/limbisches-system/7089>
- Lindenberger, U. (n.d.). Gehirnplastizität und das umgekehrte U: Zum Verlauf erfahrungsbedingter Veränderungen der Gehirnstruktur beim Menschen. Max-Planck-Gesellschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.mpg.de/10935590>
- LMU München & Dr. Greisel, M. (Augsburg 2016). Die Rolle der Differenzierung des Selbst im erweiterten Zürcher Modell der sozialen Motivation am Beispiel einer systemischen Paartherapie [Dissertation]. LMU München.
- Mandelbrot, B. (2014). Die fraktale Geometrie der Natur. Birkhäuser Basel.
- Maslow, A. (New York 1943). A Theory of Human Motivation. Psychological Review, 388 bis 389.
- Maslow, A. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 370 bis 396.
- Maslow, Abraham Harold - Lexikon der Psychologie. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/maslow-abraham-harold/9262>
- Mössinger, A. (n.d.). Konditionierung - Lexikon der Neurowissenschaft. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/konditionierung/6644>
- Motta, A., Berning, M., & Helmstaedter, M. (2019, September). Dense connectomic reconstruction in layer 4 of the somatosensory cortex. Science. Retrieved Mai, 2022, from <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aay3134>
- Nehls, M. (n.d.). Gehirn - Lexikon der Biologie. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/gehirn/26946>
- N-TV & Pick, D. (2006). Neuromarketing im Trend, Wie wirkt Werbung im Kopf? N-TV. <https://www.n-tv.de/leute/buecher/Neuromarketing-im-Trend-article21830.html>
- Nykl, L., Motschnig, R., & Universität Wien. (n.d.). Der Personenzentrierte Ansatz nach Carl R. Rogers. CEWebS. Retrieved Mai 4, 2022, from <https://cewebs.cs.univie.ac.at/pm-ss/ws04/Files/Exkurs%20zum%20personenzentrierten%20Ansatz.pdf>
- Osmose - Lexikon der Biologie. (n.d.). Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/osmose/48395>
- Oxytocin . Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. (2022, April 22). Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. Retrieved July 4, 2022, from <https://lexikon.stangl.eu/892/oxytocin>
- Ph.D. Chaouloff, F., Ph.D. Berton, O., & Ph.D. Mormede, P. (1999). Serotonin and Stress. nature. Retrieved Mai, 2022, from <https://www.nature.com/articles/1395332>

- Pontes, U. (2011, July 26). Anatomie: Der Hirnstamm. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>
- Pontes, U. (2011, July 26). Anatomie: Der Hirnstamm. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>
- Pontes, U. (2011, July 26). Anatomie: Der Hirnstamm. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-hirnstamm>
- Pontes, U. (2011, September 3). Anatomie: Der Cortex, die Graue Substanz. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex>
- Pontes, U. (2011, September 3). Anatomie: Der Cortex, die Graue Substanz. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex>
- Prinz, M. (n.d.). Microglia emerge from erythromyeloid precursors via Pu.1- and Irf8-dependent pathways. PubMed. Retrieved July 4, 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23334579/>
- Prof. Dr. Henke, K. (2021, August). Larger capacity for unconscious versus conscious episodic memory. *Current Biology*.
- Prof. Dr. Kuenen, K. (n.d.). Persona • Definition | Gabler Wirtschaftslexikon. Gabler Wirtschaftslexikon. Retrieved July 4, 2022, from <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/persona-119156>
- Prof. Dr. Limperopoulos, C., Dr. Majnemer, A., Shevell, M., Rosenblatt, B., Rohlicek, C., & Tchervenko, C. (2000, November). Neurodevelopmental status of infants with congenital heart defects prior to and following open heart surgery. *Journal of Pediatrics*.
- Prof. Dr. Neumann, I. D., & rause & Pachernegg GmbH. Verlag für Medizin und Wirtschaft. (Gablitz 2005). Adaptationen der Streßbewältigung peripartum: Sind Oxytocin und Prolaktin involviert? *Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 16 bis 21.
- Prof. Dr. Scheiffele, P. (2022, August). Rescue of oxytocin response and social behaviour in a mouse model of autism. *nature*. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2563-7>
- Quaschnig, V. (n.d.). Anlage-Umwelt-Diskussion - Lexikon der Biologie. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/anlage-umwelt-diskussion/3670>
- Researchpartners & Gasser, D. (2022). User-Centered Design Thinking. Hä? Reachpartners. Retrieved April, 2022, from <https://www.reachpartners.ch/de/insights/user-centered-design-thinking>
- Röcker, A. (n.d.). Emotionen - Lexikon der Neurowissenschaft. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/emotionen/3405>
- Rogers, C. R. (1990). *On Becoming a Person*. Houghton Mifflin Company.
- Rogers, C. R. (2004). *On Becoming a Person: A Therapist's View of Psychotherapy*. Constable.
- Rogers, C. R. (2021). *Entwicklung der Persönlichkeit: Psychotherapie aus der Sicht eines Therapeuten* (J. Giere, Trans.). Klett-Cotta Verlag.
- Rothgang, G.-W., & Bach, J. (2020). *Entwicklungspsychologie*. Kohlhammer W.
- Scaling of Brain Metabolism with a Fixed Energy Budget per Neuron: Implications for Neuronal Activity, Plasticity and Evolution. (2011, March 1). *PLOS*. Retrieved July 4, 2022, from <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0017514>
- Schnettler, S. (2015). Aggression und Gewalt. *Academia*. Retrieved April, 2022, from [https://www.academia.edu/29298478/Schnettler\\_Sebastian\\_and\\_Samuel\\_Nelson\\_Aggression\\_und\\_Gewalt\\_2015\\_150\\_159\\_in\\_Die\\_menschliche\\_Psyche\\_zwischen\\_Natur\\_und\\_Kultur\\_herausgegeben\\_von\\_Benjamin\\_P\\_Lange\\_und\\_Sascha\\_Schwarz\\_Lengerich\\_Papst\\_Publishers?from=cover\\_page](https://www.academia.edu/29298478/Schnettler_Sebastian_and_Samuel_Nelson_Aggression_und_Gewalt_2015_150_159_in_Die_menschliche_Psyche_zwischen_Natur_und_Kultur_herausgegeben_von_Benjamin_P_Lange_und_Sascha_Schwarz_Lengerich_Papst_Publishers?from=cover_page)
- Skeide, M. (2016, February 19). *Sprache macht den Menschen*. Max-Planck-Gesellschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.mpg.de/9966424/sprachentwicklung-kinder-ueberblick>
- Sommavilla, M., Hollenstein, U., Merkt, F., Worner, H. J., & ETH Zürich. (n.d.). Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltungen, Allgemeine Chemie. 5. Energiezustände von Atomen und Atomorbitale. Retrieved July 4, 2022, from <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/chab/physical-chemistry/ultrafast-spectroscopy-dam/documents/lectures/allgemeinechemieHS17/script/Kapitel%205.pdf>
- Springer, M. (n.d.). Neurotransmitter - Lexikon der Neurowissenschaft. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neurotransmitter/8752>
- Statista.ch. (n.d.). erbeausgaben weltweit in den Jahren von 2000 bis 2021 und Prognose bis 2024. erbeausgaben weltweit in den Jahren von 2000 bis 2021 und Prognose bis 2024. Retrieved April, 2022, from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/74622/umfrage/prognose-der-werbeausgaben-weltweit/>
- Steinbach, X., & Maasen, S. (2018). *Oxytocin: Vom Geburts- zum Sozialhormon*. Springer Verlag - NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin, 26.
- Universität Graz. (n.d.). Charlotte Bühler. Retrieved April, 2022, from [http://agso.uni-graz.at/marienthal/biografien/buehler\\_charlotte.htm](http://agso.uni-graz.at/marienthal/biografien/buehler_charlotte.htm)

Universität Heidelberg. (n.d.). Die Theorie von Freud. Retrieved April, 2022, from <https://www.psychologie.uni-heidelberg.de/ae/allg/lehre/wct/m/M02/M0203fre.html>

Universität Kiel. (n.d.). Potential. Potential. Retrieved July 4, 2022, from [https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/mw1\\_ge/kap\\_2/basics/b2\\_1\\_7.html](https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/mw1_ge/kap_2/basics/b2_1_7.html)

Universität Ulm. (2022, Mai). Borsches Atommodell. [https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website\\_uni\\_ulm/nawi.inst.251/Didactics/quantenchemie/html/bohrAtom.html](https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/nawi.inst.251/Didactics/quantenchemie/html/bohrAtom.html)

Upledger, J. E. (2003). Die Entwicklung des menschlichen Gehirns und Zentralen Nervensystems: a brain is born ; Grundlagen zur craniosacralen Therapie beim Kind. Haug.

Verhalten der Mutter beeinflusst Entwicklung des Bindungshormons beim Säugling. (2019, October 16). Max-Planck-Gesellschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.mpg.de/14007592/1016-nepf-132884-verhalten-der-mutter-beeinflusst-entwicklung-des-bindungshormons-beim-saeugling>

Wachstum neuer Nervenzellen - Neurologie - Georg Thieme Verlag. (n.d.). Thieme Gruppe. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.thieme.de/de/neurologie/wachstum-neuer-nervenzellen-103864.htm>

Wahl, K. (2012). Aggression und Gewalt: Ein biologischer, psychologischer und sozialwissenschaftlicher Überblick. Spektrum Akademischer Verlag.

Wahl, S. (2021, November 1). Neuroplastizität: Wie das Gehirn sich selbst heilt. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/magazin/neuroplastizitaet-wie-das-gehirn-sich-selbst-heilt/1935982>

Wicht, H. (2011, August 23). Anatomie: Das Diencephalon. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-diencephalon>

Wicht, H. (2011, August 23). Anatomie: Das Diencephalon. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-diencephalon>

Wittpahl, F. (n.d.). synaptische Plastizität - Lexikon der Neurowissenschaft. Spektrum der Wissenschaft. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/synaptische-plastizitaet/12635>

Wolf, C. (2020, April 30). Das Nervensystem – ein Wandlungskünstler. dasGehirn.info. Retrieved July 4, 2022, from <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/struktur-und-funktion/das-nervensystem-ein-wandlungskuenstler>

Zeit (Zeitung) & Simmank, J. (n.d.). Wenn wir sterben zündet ein Feuerwerk. Zeit. Retrieved April, 2022, from [https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-03/tod-sterben-palliativmedizin-hospiz-nahtod-koerper-entladung-gehirn?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F](https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-03/tod-sterben-palliativmedizin-hospiz-nahtod-koerper-entladung-gehirn?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F)



**MetaMotivation**  
**Konsumentenverhalten unter Betrachtung der modernen Hirnforschung**

ISBN: 978-3-9525694-0-5

Autor: Johannes Baldauf  
Herausgeber: Echt AG, St. Gallen

August 2022 in St. Gallen/Basel

Baldauf  
Akademischer Verlag Basel  
Verlagsnummer  
978-3-9525694



---

Impressum

Echt AG, 2022

---

Redaktionelle  
Mitarbeit

Svea Maeder  
Philipp Eggenberger  
Thomas Volprecht

---

Creative Direction

Urs Burgermeister

---

Layout

Priska Pfiffner

---

Grafik

Ben Welterveden  
Yosra Souabni

---

Lektorat

Echt AG