

Polyvagal-Theorie

nach Stephen W. Porges 1994/2019

Neurophysiologie

Dr. Wibke Voigt

Fachklinik Kamillushaus, Essen

Tagesklinik Diakonie, Düsseldorf

Fortbildungstag Haus Immanuel

06.05.2026

Zeitstrahl der physiologischen Entwicklungsgeschichte des autonomen Nervensystems

Dorsaler Vagus

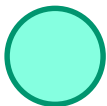
Sympathisches Nervensystem

Periaquäduktales Grau + Ventraler Vaguskomplex

parasympathisch
Lebensgefahr
Immobilisierung

sympathisch
Gefahr
Mobilisierung

Parasympathisch
Sicherheit
Soziales Engagement



Neurozeption (Gefahreinschätzung)

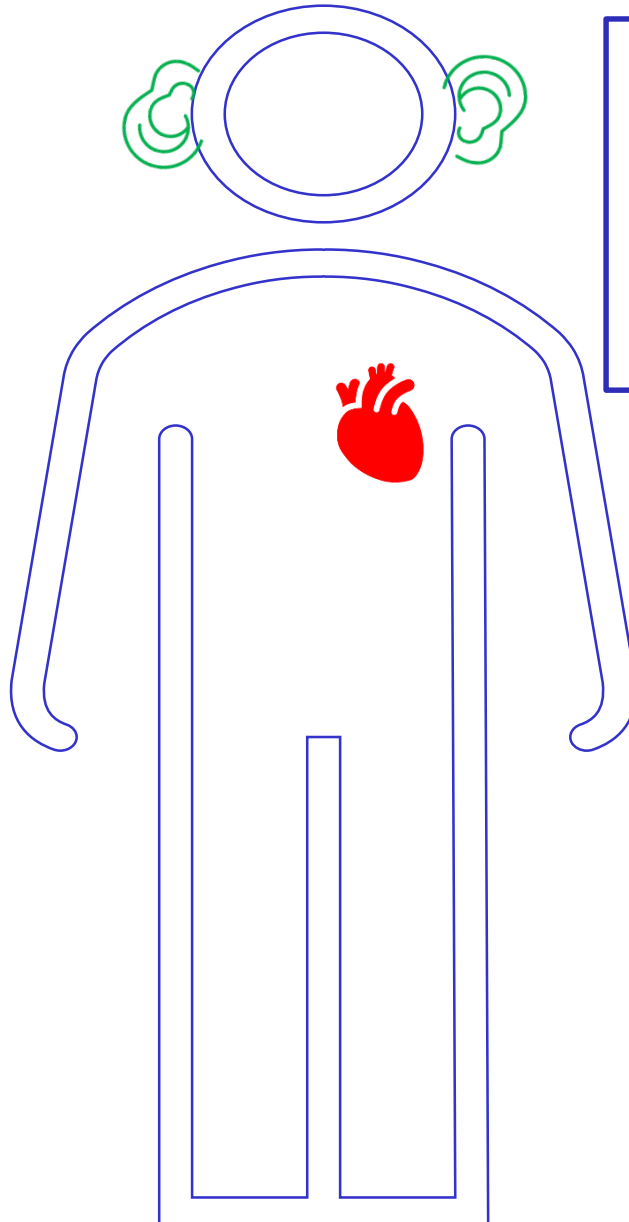


Autonomes Nervensystem (ANS)

Dorsaler Vagus:
Erstarrung
Verdauung



Sympathikus:
Aktivität
Flucht
Kampf



PEG + Ventraler
(sozialer) Vagus:
Kommunikation, Mimik
Herzfrequenz
Hörfrequenz

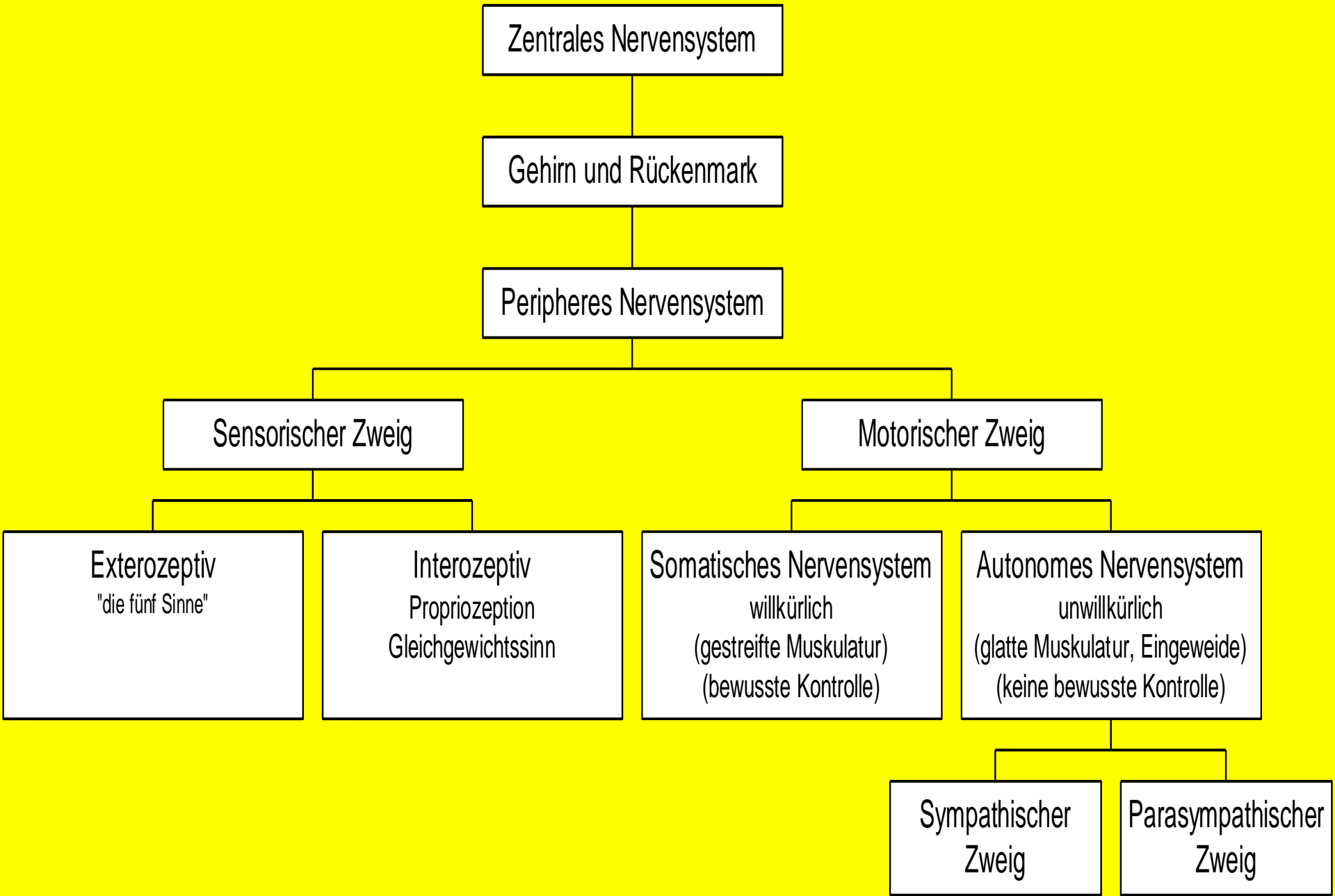


Vagusbremse:
Bremst die
Herzfrequenz um ca.
20-40 Schläge
/Minute, wenn es
sicher ist

Neurophysiologie

Innerer Stress

- Normale Stressreaktion des autonomen Nervensystems
- Neurotransmitter-Dysfunktionen bei post-traumatischen Reaktionen und Dissoziationen
- Dysregulation der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse
- Erweiterte defensive Kaskade



Das exterozeptive System

- Empfängt und übermittelt über Synapsen Informationen aus der Umwelt an das Gehirn
- Verarbeitet und kodiert diese Information
- Reagiert auf die Reize der Umwelt
- 1. Schritt zur Entstehung von Erinnerung
- Umfasst die 5 Sinnessysteme: ***Riechen, Schmecken, Fühlen, Hören, Sehen***
- *nach Babette Rothschild*

Das interozeptive System

- Empfängt und übermittelt sensorische Informationen aus dem Körperinneren an das Gehirn
- Reagiert auf die Reize aus dem Körperinneren
- Verarbeitet und kodiert diese Informationen
- 1.Schritt zur Entstehung von impliziter Erinnerung
- Beinhaltet den *Gleichgewichtssinn* und die *Propriozeption* mit dem *kinästhetischen Empfinden (Bewegungs-/Muskelsinn)* und dem *inneren Körperempfinden* für Schmerz, Herzfrequenz, Atemgeschwindigkeit, Körpertemperatur, Muskelspannung, Entspannung

• *nach Babette Rothschild*

Sensorische Erinnerungen

- Die im impliziten Gedächtnis gespeicherte Erinnerung an ein bestimmtes Ereignis kann durch ähnliche sensorische Informationen reaktiviert werden, sog. zustandsabhängiges Erinnern, wie Geruch, Geräusch, Anblick, Geschmack, Berührung, Bewegung, Körperhaltung, Verhaltenssequenz, Organempfindung

nach Babette Rothschild

Normale Stressreaktion des autonomen Nervensystems

- Mehrere **Neurotransmittersysteme** regulieren die zwischen den neuroanatomischen Zentren vermittelte Informationsverarbeitung bei Stress:
- **Noradrenalin** bereitet das grundlegende Kampf-Flucht-Verhaltensmuster vor
- **Serotonin** zentriert die Wahrnehmung und scheint wichtig für die Realitätsorientierung und einen situationsadäquaten Einsatz für Reaktionsweisen zu sein. Es moduliert, d.h. hemmt die noradrenerge Reagibilität und das autonome Arousal
- **Endogene Opioide** hemmen die Schmerzwahrnehmung und reduzieren die v.a. noradrenerg getriggerten Panikeffekte *Kapfhammer,2001*

Das limbische System – die Überlebenszentrale

- Bei (extremem) Stress aktiviert es die HPA (Hypothalamus-Hypophyse-Nebennieren-Achse) und schüttet auf diese Weise Hormone aus, die dem Körper signalisieren, dass er sich auf eine Verteidigungsreaktion vorbereiten muss
- Der Hypothalamus aktiviert den sympathischen Zweig (SNS) des autonomen Nervensystems (ANS) und versetzt ihn in einen Zustand erhöhter Erregung, die dem Körper Kampf oder Flucht ermöglicht *Nach Babette Rothschild*

Physiologische Reaktion der HPA-Achse auf Stressoren

(Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse)

- Anstieg von **Adrenalin + Noradrenalin**, was die HPA-Achse mobilisiert
- Etwas später Anstieg von **Kortisol**, um Stressantwort einzudämmen und dann zu beenden: Hemmung der HPA-Kaskade durch negative Feedback-Schleife, vermittelt durch den *Hippokampus via Amygdala und Hirnstamm* Kapfhammer, 2001

Autonomes Nervensystem

- Sympathisch
- Neurotransmitter: Adrenalin
- Erregung
- (Hyper-)Arousal
- Aggression
- Kampf
- Parasympathisch
- Neurotransmitter: Acetylcholin
- Beruhigung
- Erstarrung (fright)
- Numbing
- Dissoziation

Das limbische System – die Überlebenszentrale

- Wenn weder Kampf noch Flucht möglich erscheint, versetzt das limbische System gleichzeitig den parasympathischen Zweig (PNS) des ANS in einen erhöhten Erregungszustand, wodurch jene tonische Immobilität eintritt, die auch Erstarrung genannt wird (*Gallup&Maser 1977*)

Die traumatische Zange (Huber)

No Fight

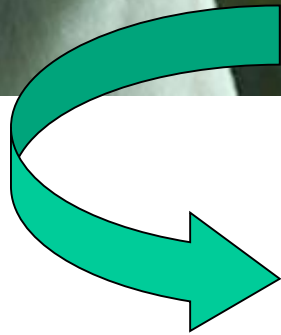


No Flight



Extremer Stress

Freeze und Fragment



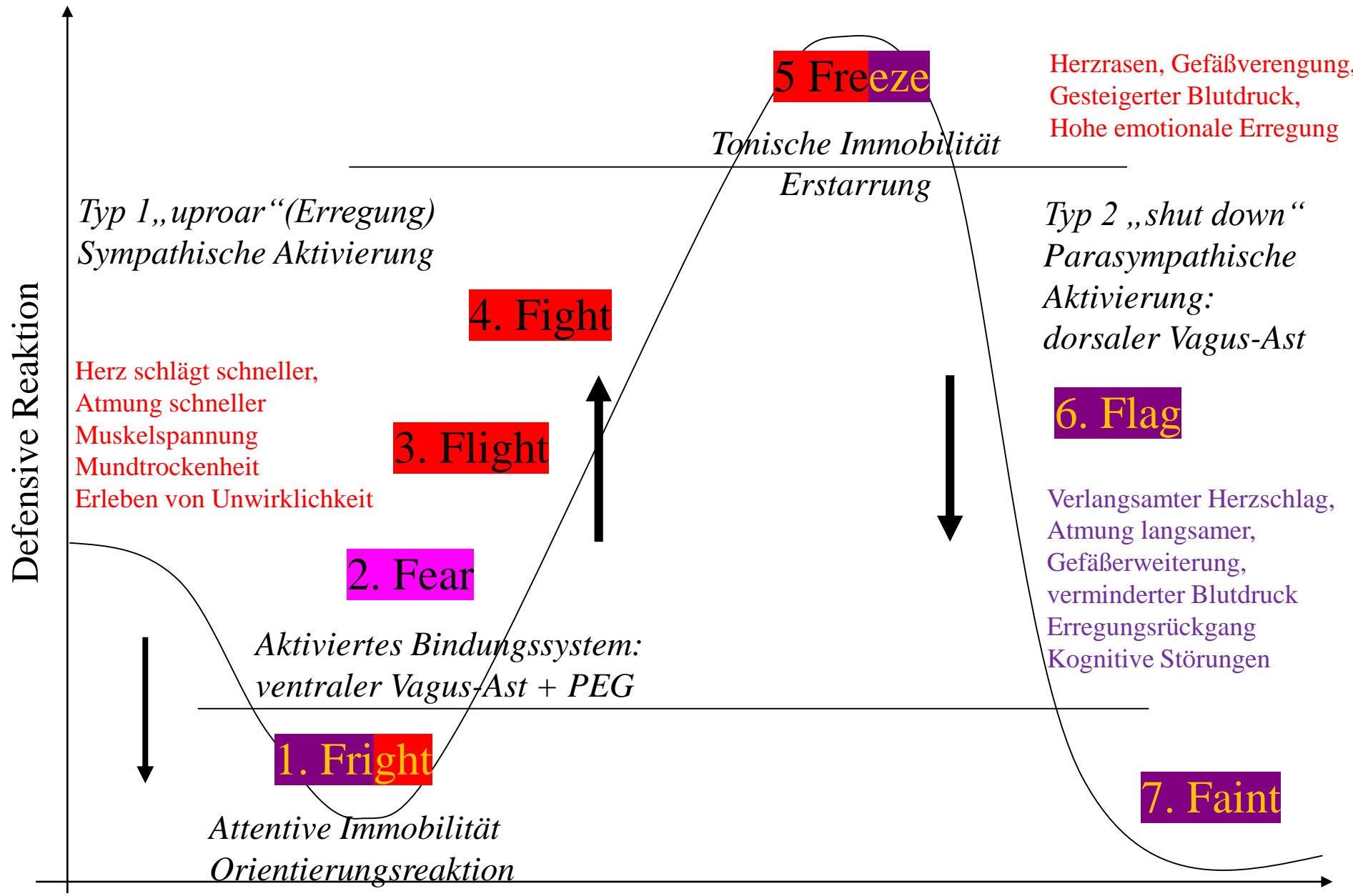
Neurotransmitter-Dysfunktionen bei traumatischem Stress

- Überschießende Antwort von **Adrenalin:** autonomes Hyperarousal
- Abfall von **Serotonin:** inadäquate Informationsverarbeitung, Trancezustände, Depersonalisation,
- **Opioid-System:** psychomotorische Erstarrung (freezing/fright), affektive Betäubung (numbing), Depersonalisation, Derealisation
Kapfhammer 2001; Walsh et al. 2001

Reaktionen von Opfern: Erstarrung oder Angriff?

- Kinder bis zum 6. Lebensjahr und hilflose Opfer (z.B. bei Folter) reagieren parasympathisch; d.h. sie erstarren
- Bei älteren Jungen/Männer (Aktivität ist möglich), ist eine sympathische Reaktion wahrscheinlicher, also Kampf oder Flucht
- Ältere Mädchen/Frauen reagieren eher mit Erstarrung, also parasympathisch

Erweiterte defensive Kaskade *modifiziert n. Schauer & Elbert 2010 von Peichl/Besser 2014/2016*



Zunehmende Dissoziation während der fortschreitenden defensiven Kaskade

Erweiterte defensive Kaskade

Schauer&Elbert 2010, modifiz. von Peichl/Besser 2014/2016

- **Fright**: Erschrecken (attentive Immobilität)
Orientierungsreaktion
- **Fear**: aktiviertes Bindungssystem
- **Flight**: Flucht
- **Fight**: Kampf
- **Freeze**: Erstarrung (tonische Immobilität)
- **Flag**: Erschlaffen
- **Faint**: Ohnmacht

Freeze (Erstarrung)

Tonische Immobilität

<u>Symphatikus</u>	<u>Parasymphtikus</u>	<u>Endogene Opiode</u>
(Adrenalin)	(Acetylcholin)	Erhöht=
Stark erhöht =	Stark erhöht =	Schmerzfreiheit
Übererregung	Ruhigstellung	(Analgesie)
(Hyperarousal)	Psychomotorische	Psychomotorische
	Erstarrung (Freezing)	Erstarrung
	Affektive Betäubung	Affektive Betäubung
	(Numbing)	„verschwommenes
	Dissoziation	Bewusstsein“

Erstarrungsreflex = Auto in Startposition

<u>Symphatikus</u>	<u>Parasymphtikus</u>	<u>Endogene Opioide</u>
Das Gaspedal ist durchgetreten, der Motor ist auf Hochtouren	Gleichzeitig steht der Fuß voll auf der Bremse	Weniger Angst, kaum Schmerzen, damit das Auto losrasen kann, wenn es eine Chance gibt



w.voigt@contilia.de

Wenn sich eine posttraumatische
Belastungsstörung entwickelt hat:

Was passiert beim
Flashback/Albtraum im Körper
und wie reagiert der Körper?

Neurotransmitter-Dysfunktionen bei traumatischem Stress **sowie** **Posttraumatischen Reaktionen**

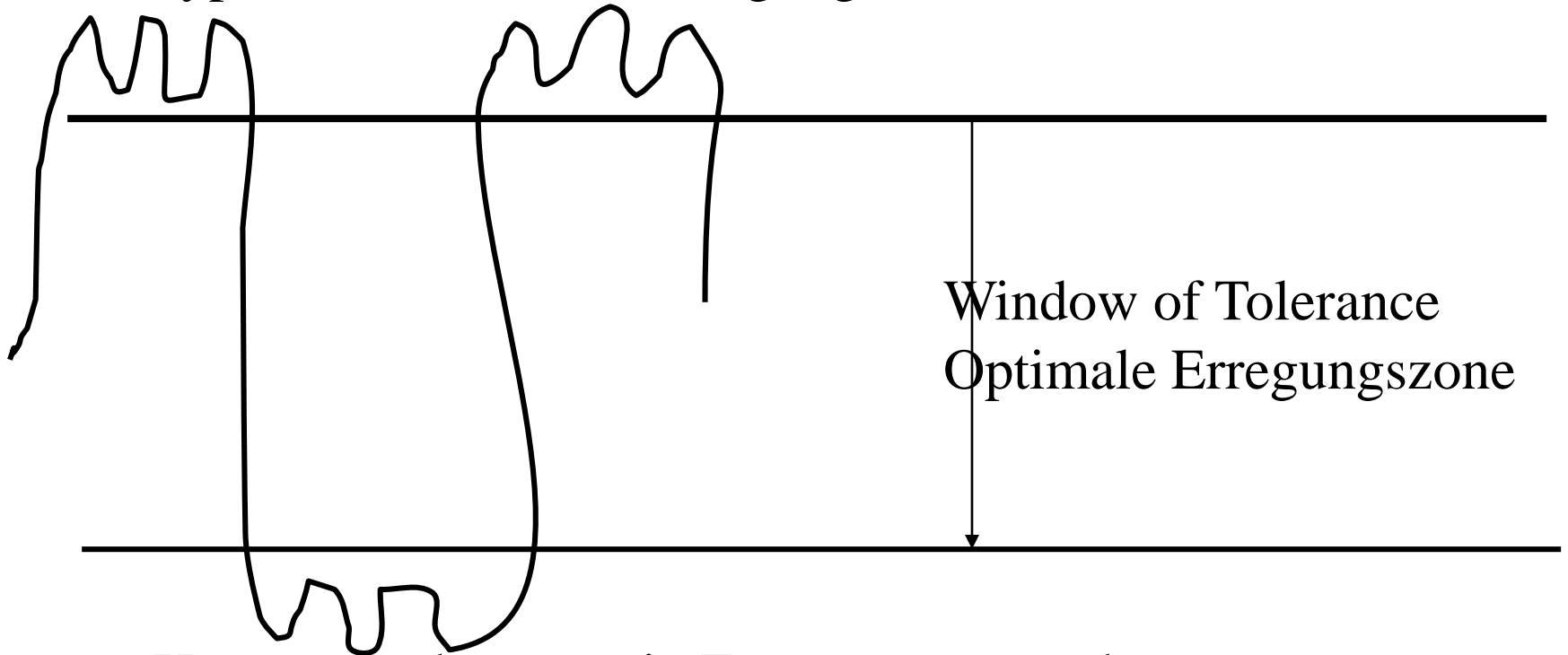
- *Noradrenalin* *bereitet das grundlegende Kampf-Flucht-Verhaltensmuster vor*
- Überschießende Antwort von **Noradrenalin:** autonomes Hyperarousal,
später: autonomes Hyperarousal
- *Endogene Opioide* *hemmen die Schmerzwahrnehmung und reduzieren die v.a. noradrenerg getriggerten Panikeffekte*
- **Endogene Opioide:** psychomotorische Erstarrung (freezing/fright), affektive Betäubung (numbing), Depersonalisation, Derealisation, **später:**
Hemmung von Lern- und Gedächtnisprozessen

Neurotransmitter-Dysfunktionen bei traumatischem Stress **sowie** **posttraumatischen Reaktionen**

- **Serotonin** zentriert die Wahrnehmung und scheint wichtig für die Realitätsorientierung und einen situations-adäquaten Einsatz für Reaktionsweisen zu sein. Es moduliert, d.h. hemmt die noradrenerge Reagibilität und das autonome Arousal
- Abfall von **Serotonin**: inadäquate Informationsverarbeitung, Trancezustände, Depersonalisation
später: Halluzination, Schlafstörung, Depression, Apathie *Kapfhammer,2001, Walsh et al. 2001*

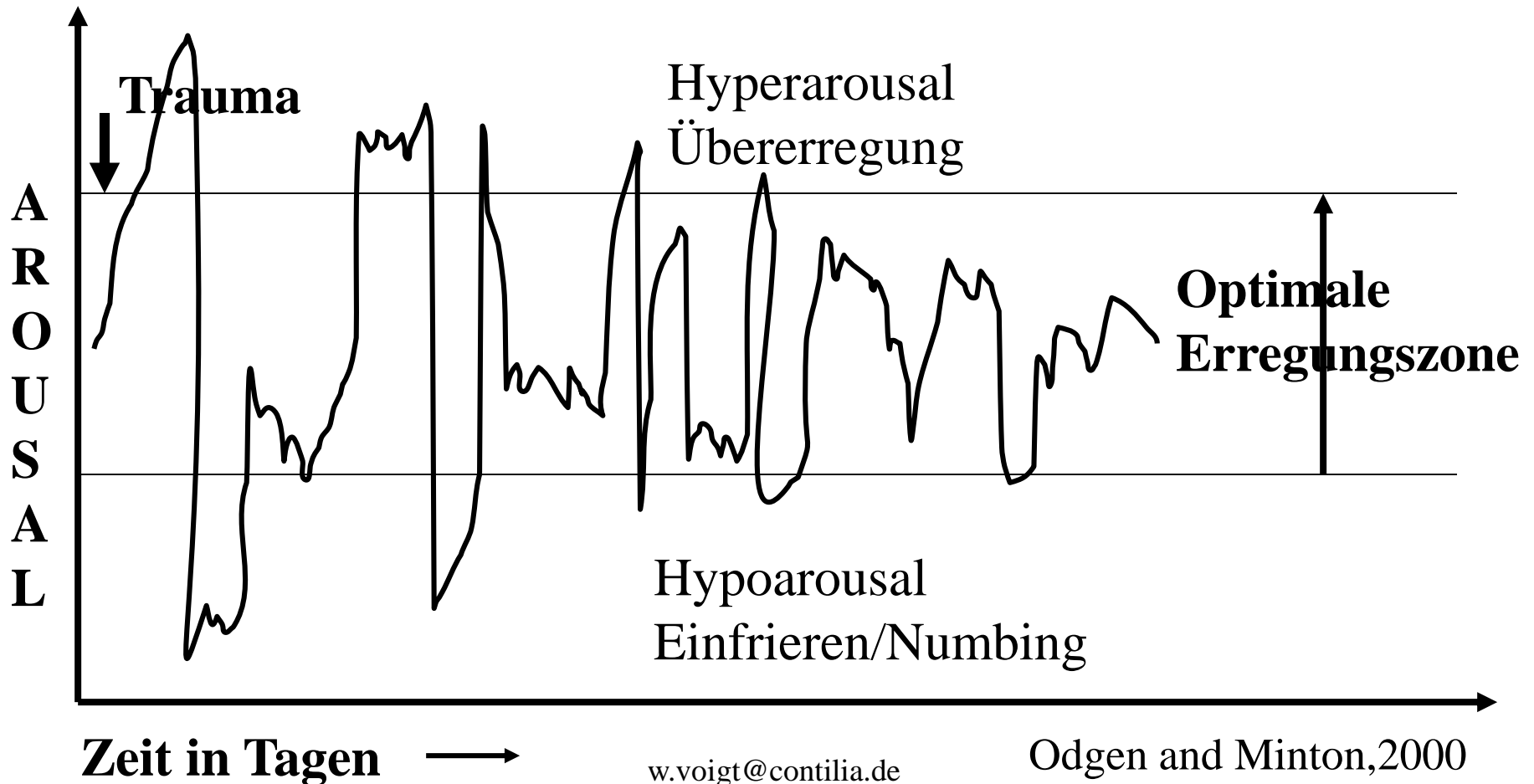
Bi-Phasische Traumareaktion

Hyperarousal: zu viel Erregung, um zu lernen



Hypoarousal: zu wenig Erregung, um zu lernen

Das Arousal-Modulationsmodell: Salutogenese



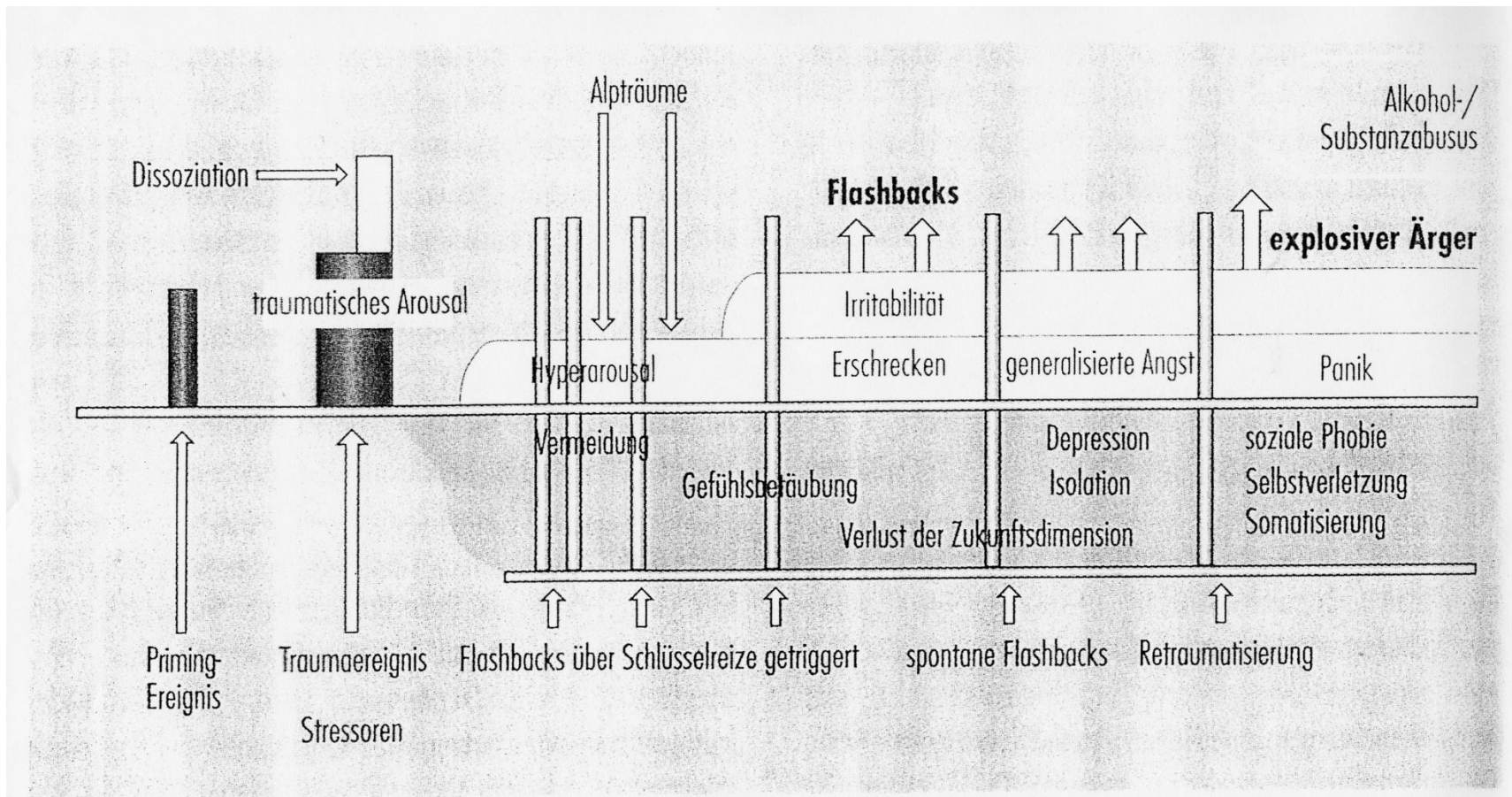


Abb. 7 Hypothetischer Sensitivierungs- und Kindling-Prozess bei der Entwicklung einer PTSD und sekundärer psychiatrischer Komplikationen (nach: Post et al. 1997)

Emotion und Körper

- Emotion manifestiert sich im körperlichen Ausdruck
- Kann also gespeichert werden
- Ist damit erinnerbar
nach Babette Rothschild

Emotion und Trauma

- Hyperarousal ist mit Emotionen wie Angst, Todesangst, Wut, Scham (Ohnmachtsgefühlen, Hilflosigkeit) verbunden
- Emotionen können durch traumatische Situationen generalisieren bzw. chronifizieren
- Chronifizierte Gefühle können im Alltagsleben Schwierigkeiten machen: inadäquate Wut, Angst bei eigentlich ungefährlichen Anlässen, übertriebene Scham, Ekel

nach Babette Rothschild

Psychoedukation bedeutet:

- Eine Normalisierung des Erlebten durch Erklärung der eventuell auftretenden Symptomatik
- Die Beschreibung der physiologischen Reaktion
- Die Wertung aller Symptomatik als autonomen Versuch der Integration durch den Körper
- Die Vermittlung von Zuversicht in positive Veränderung nach Abschluss des Prozesses

Lydia Hantke

Grundsätze der Traumatherapie

- 1. Psychoedukation
- 2. Stabilisierung
- 3. Traumabearbeitung
- 4. Reintegration