

Herz-
lich

Willkommen !!



Biofeedback
Linz
Wolfhard Klein

www.Biofeedback-Linz.at

Psychophysiologische Interventionsstrategien (Biofeedback)

Wolfhard Klein

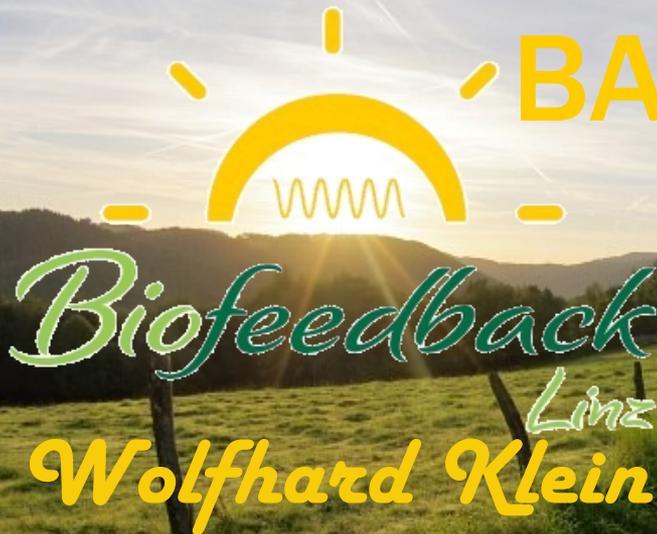
Rahmen

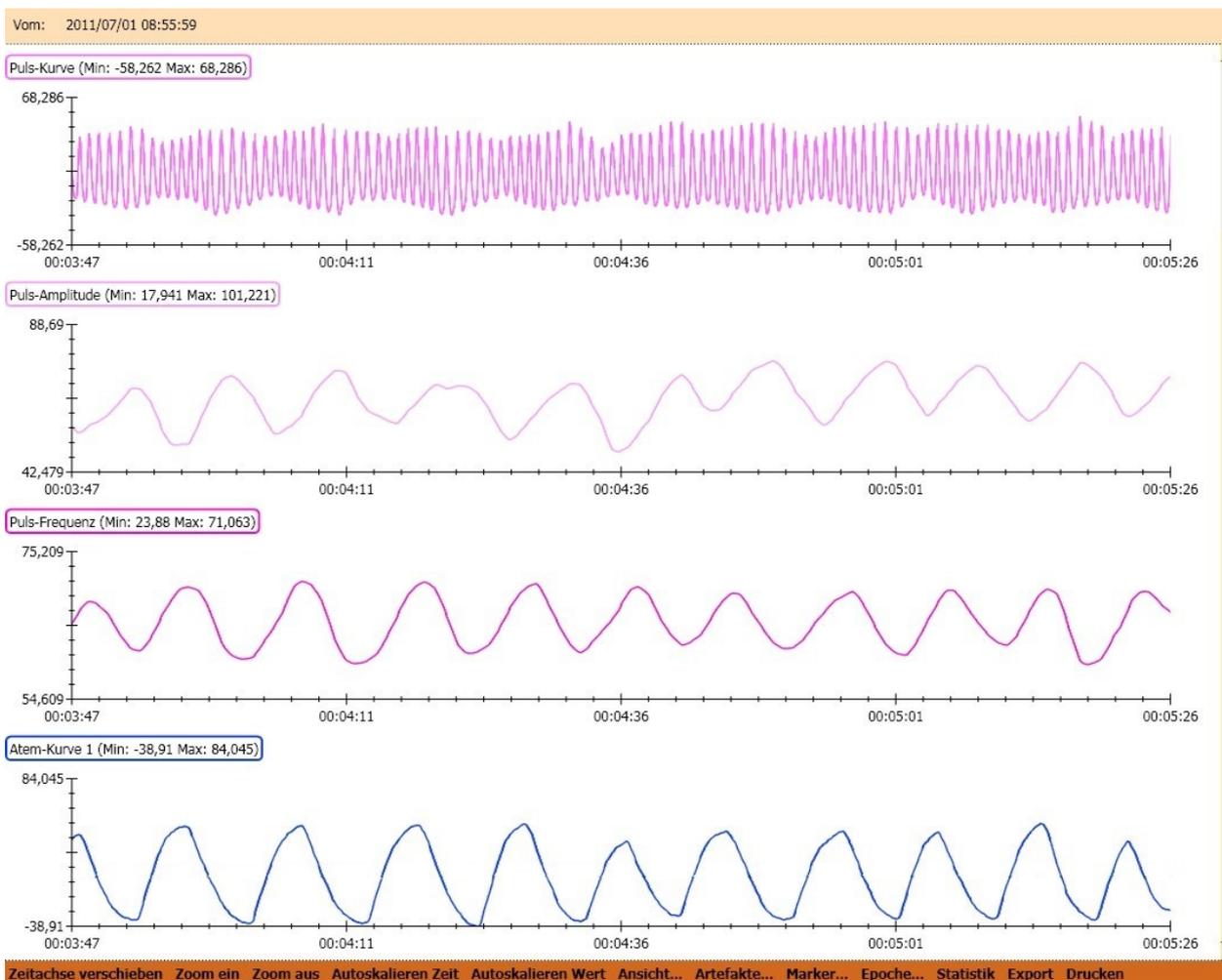
- Anrede
- Zeitplan
 - 09.00 bis 09.30: Begrüßung, Vorstellen
 - 09.30 bis 10.30: Biofeedback Einführung
 - 11.00 bis 12.30: Diagnostik - Stresstest
 - 12.30 bis 13.30: Mittagspause
 - 13.30 bis 15.00: Kohärenztraining
 - 15.30 bis 16.30: Schmerzen – EMG Entspannung
 - 17.00 bis 18.00: Hypertonie / Neurofeedback
 - 18.00 bis 18.15: Bestätigung, Feedback
- Vorstellen

BIO = Das Leben

FEED = meldet

BACK = sich zurück !!





Teil 1: Einführung

- Was ist Biofeedback
- Wie wirkt Biofeedback
- Wie kann Biofeedback helfen



Was wird erfasst ?

- Herzschlag
- Atmung
- Hauttemperatur
- Blutgefäße
- Hautleitwert
- Muskelanspannung
- Gehirntätigkeit

2. Wie wirkt Biofeedback

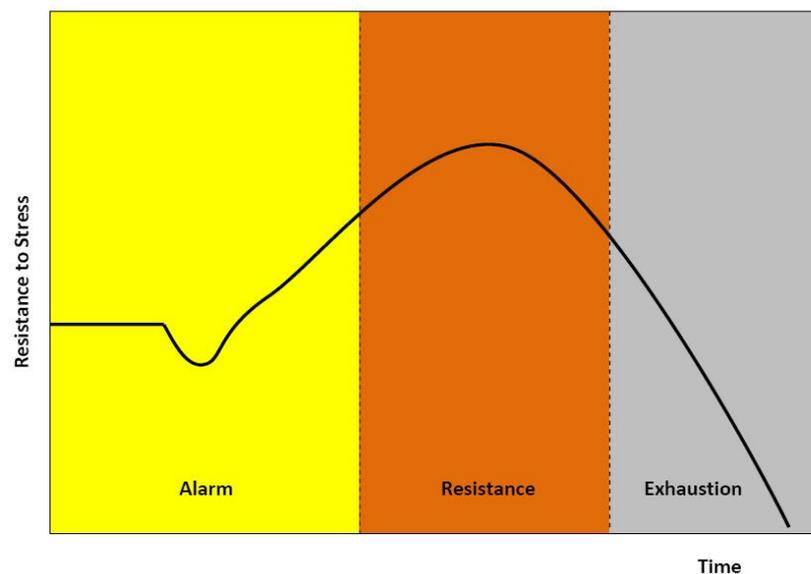
- Stresskonzept
- Psychophysiologischer Hintergrund
- Funktionalität des vegetativen Nervensystems

Stress im Alltag



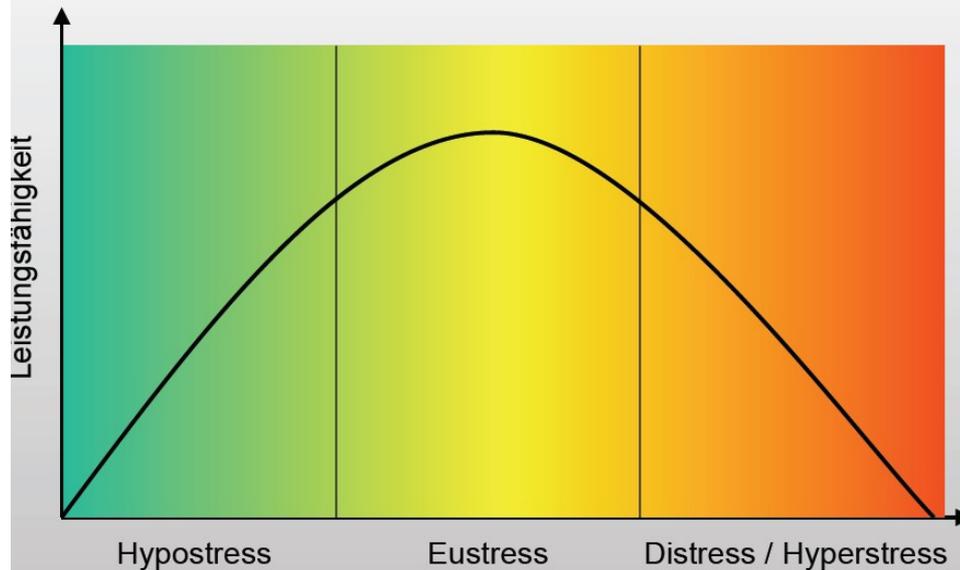
Stresskonzept

- Hans Selye (1956, 1974, 1978)
- Allgemeines Anpassungssyndrom



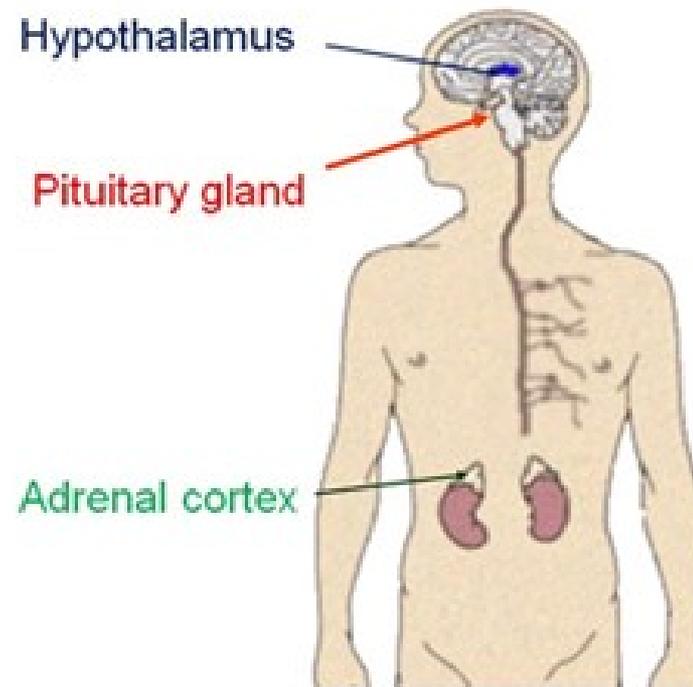
Eustress / Distress

Stress und Leistungsfähigkeit



Stress-Achse 1 (HPA)

- Hypothalamus
- Hypophyse
- Nebennierenrinde
- **Kurzfristige Anpassung**

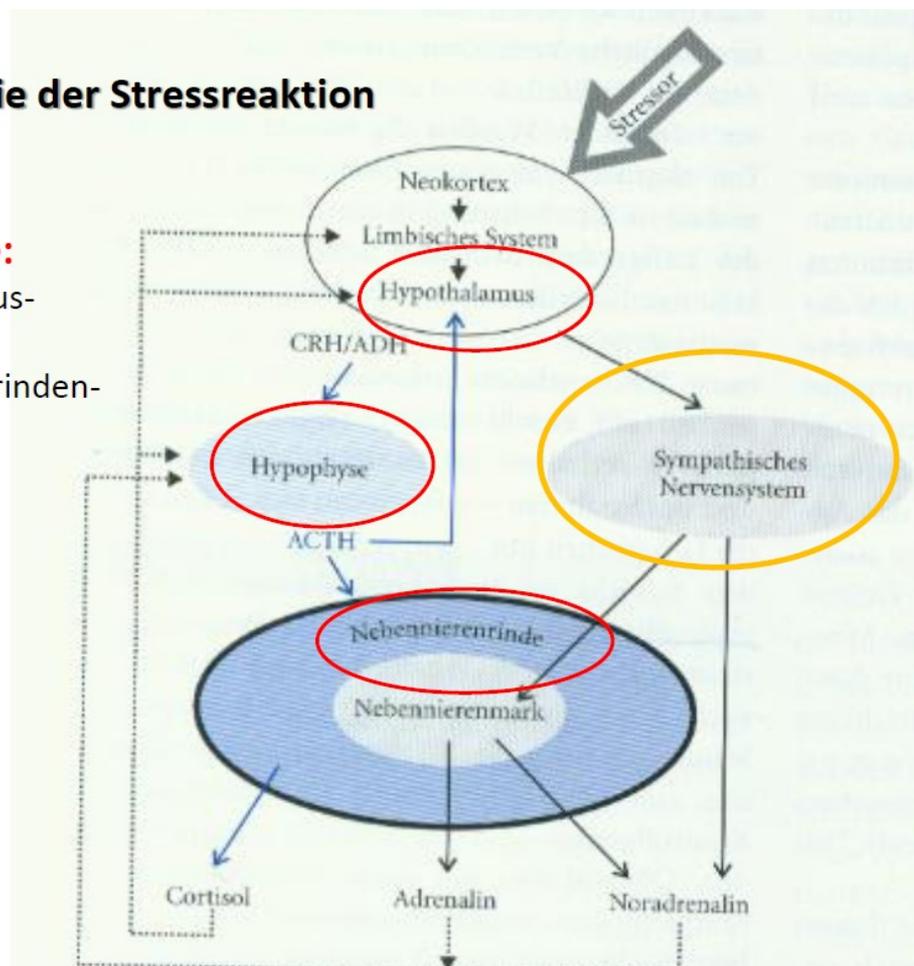


Hormone

- Corticotropin-releasing Hormon (CRH)
- Adrenocorticotropes Hormon (ACTH)
- Adrenalin
- Noradrenalin
- Kortisol

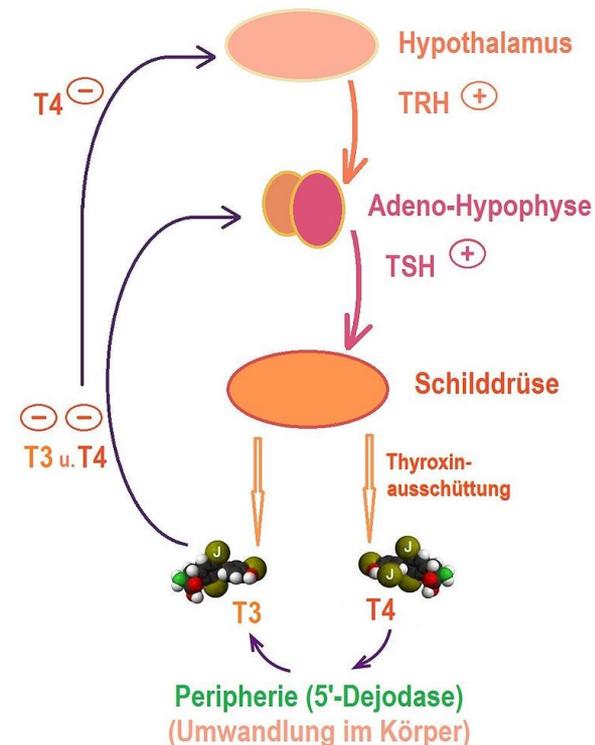
Die Physiologie der Stressreaktion

HPA- Achse:
(Hypothalamus-
Hypophysen-
Nebennierenrinden-
Achse)

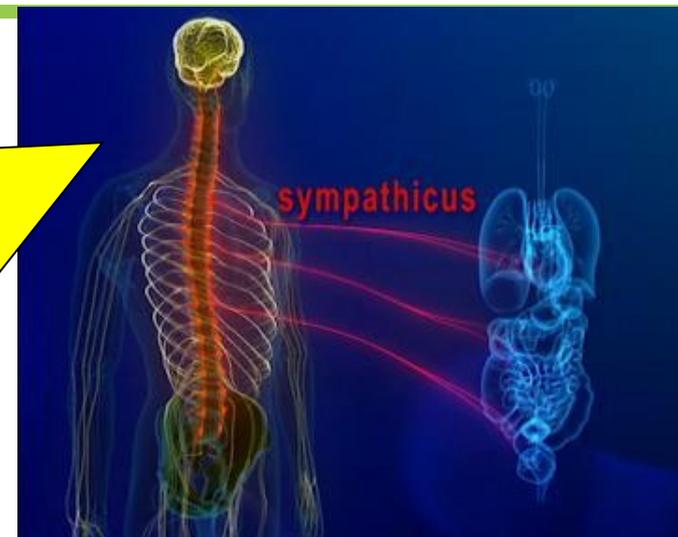
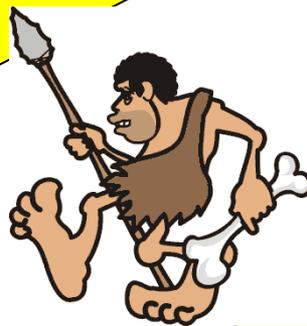


Stress-Achse 2 (HHT)

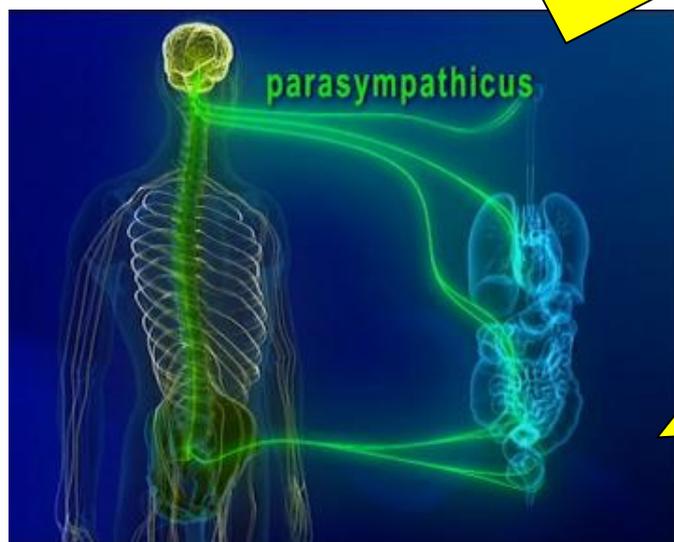
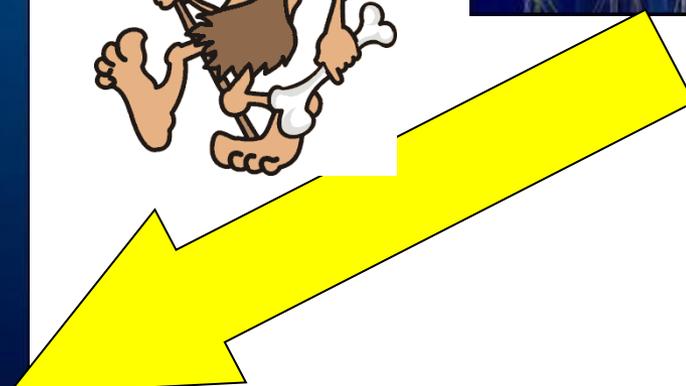
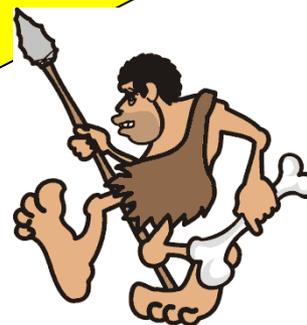
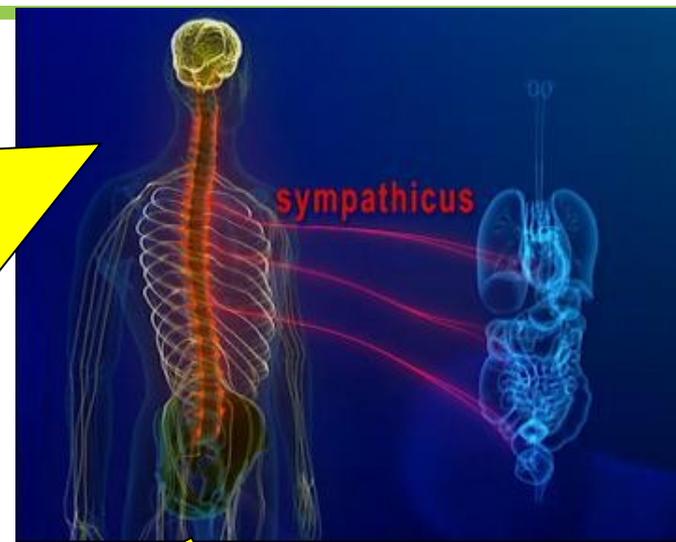
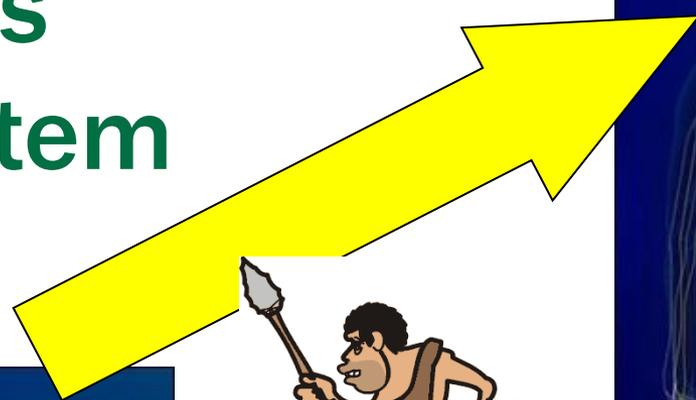
- Hypothalamus
- Hypophyse
- Schilddrüse
(Glandula thyreoidea)
- **Regulation Grundumsatz**





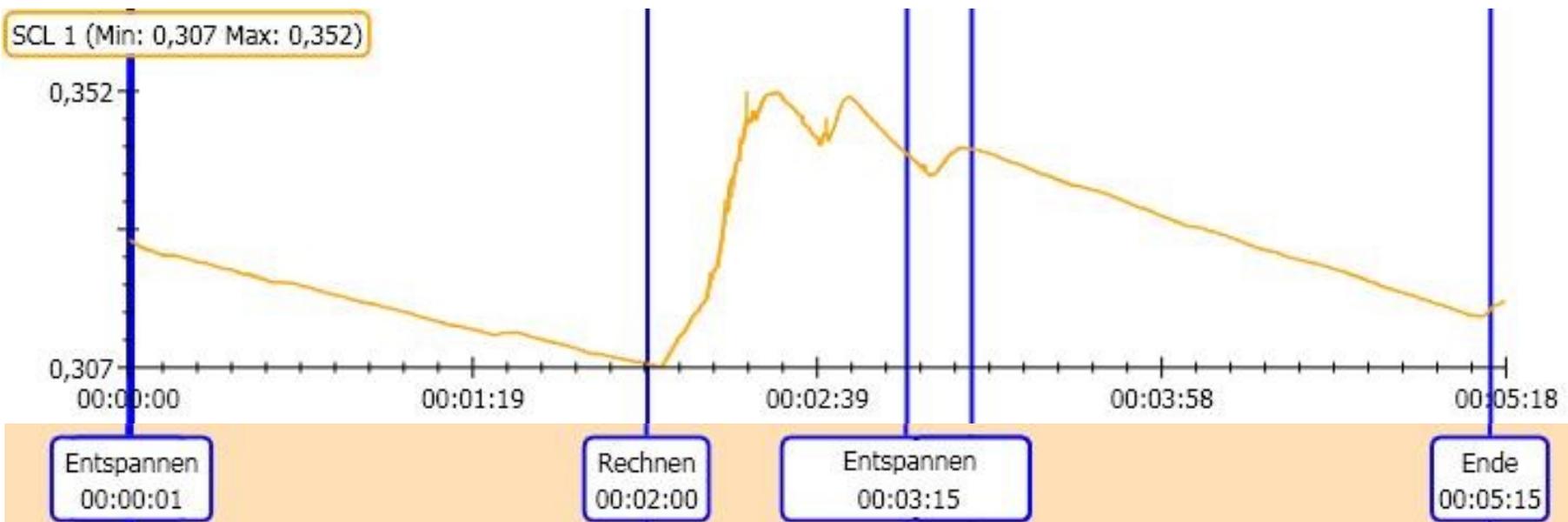


Vegetatives Nervensystem

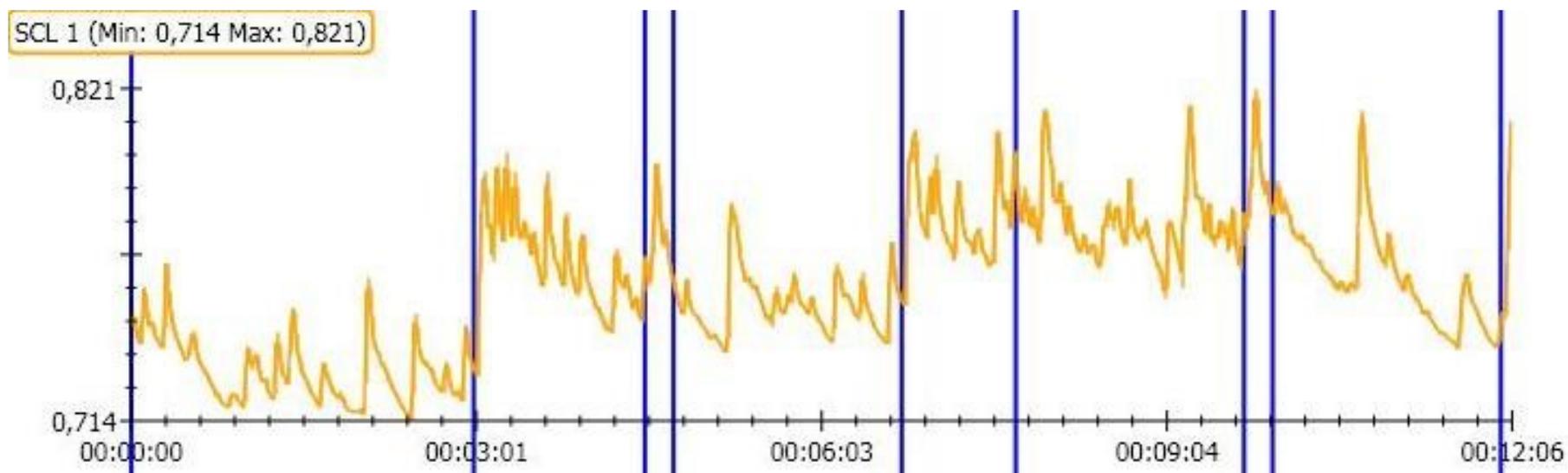


- **Sympathikus = Gaspedal = Stress**
 - Energie wird kurzfristig bereitgestellt
 - Energie wird aber auch verbraucht
- **Parasympathikus = Bremse = Entspannung**
 - Sorgt für Erholung, Aufladen der Batterie
 - In unserer Zeit oft vernachlässigt

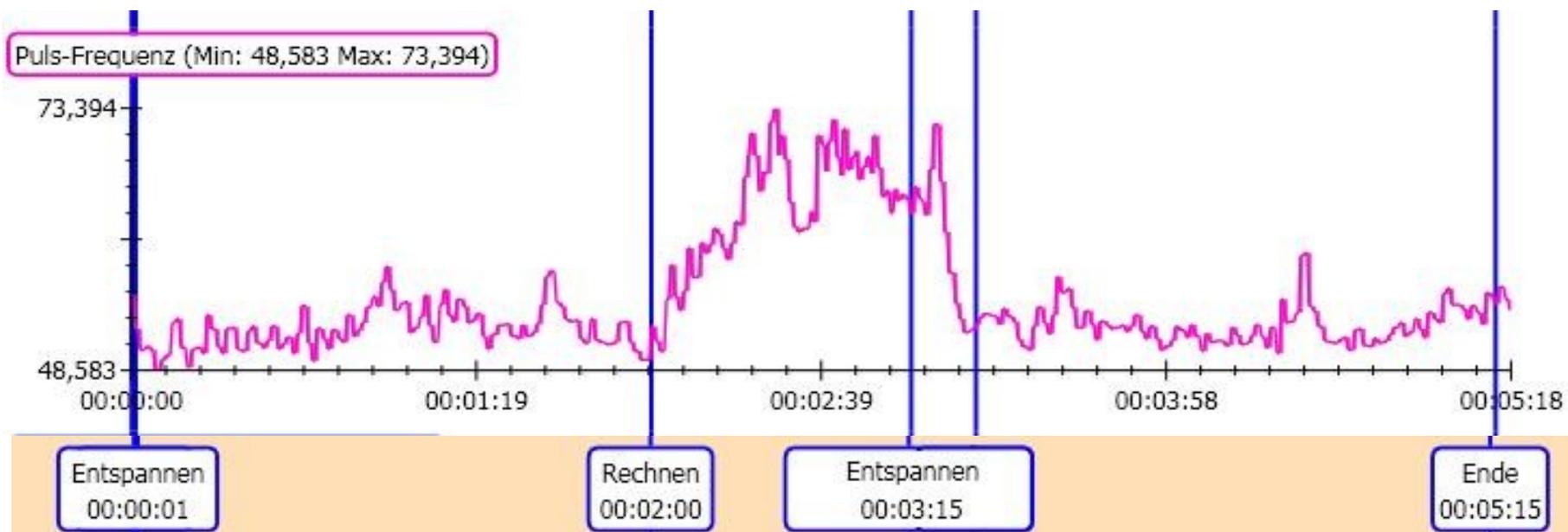
Belastungsprofil - Hautleitwert



Belastungsprofil - Burnout



Belastungsprofil - Pulsfrequenz



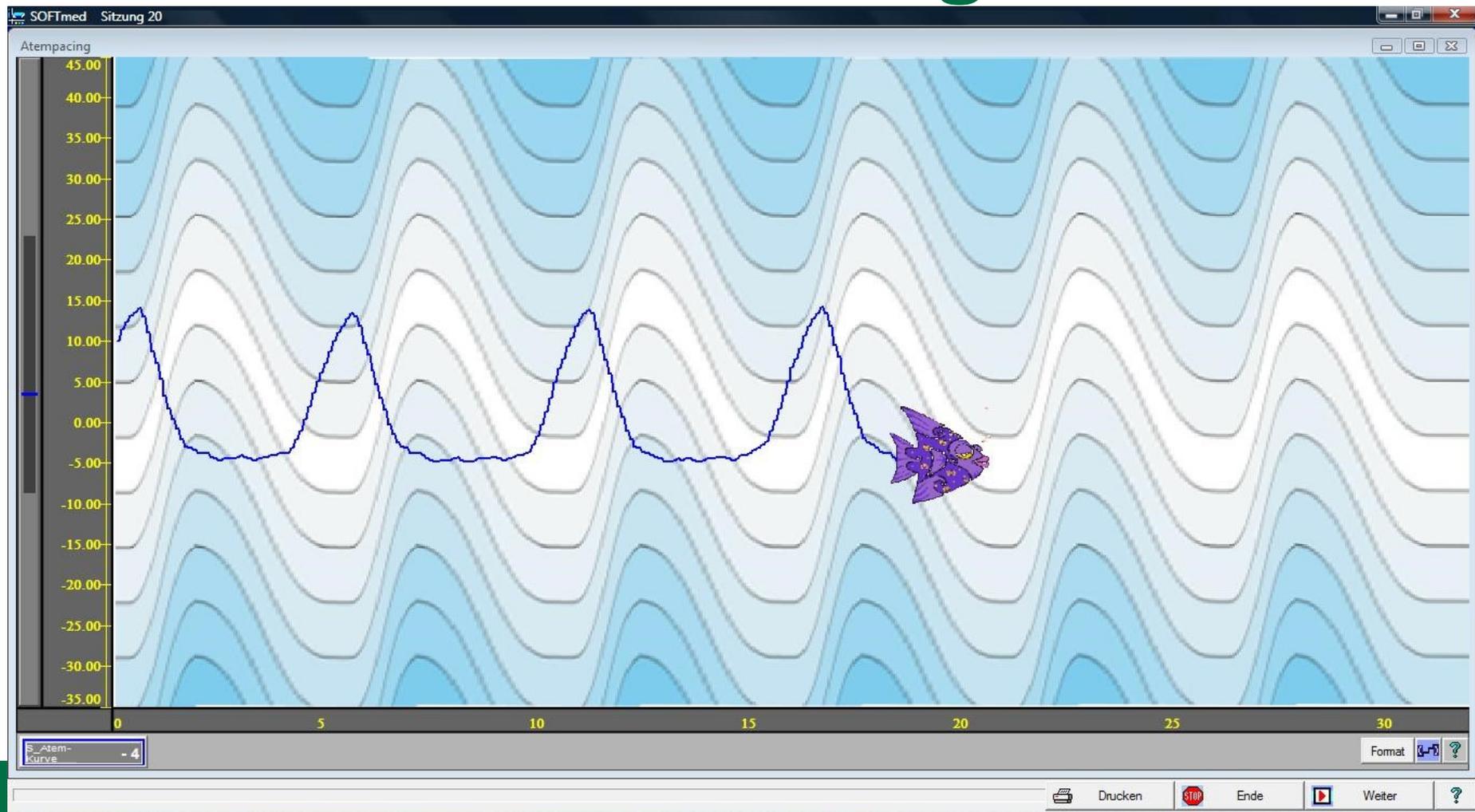
3. Wie kann Biofeedback helfen ?

- **Stress, Burnout**
- **Innere Unruhe, Unsicherheit**
- **Angst, Panikattacken**
- **(Kopf-/Rücken-) Schmerz, Migräne**
- **Schlafstörungen**
- **Bluthochdruck**
- **Aufmerksamkeit (ADHS)**

Hautleitwert - Reduktion



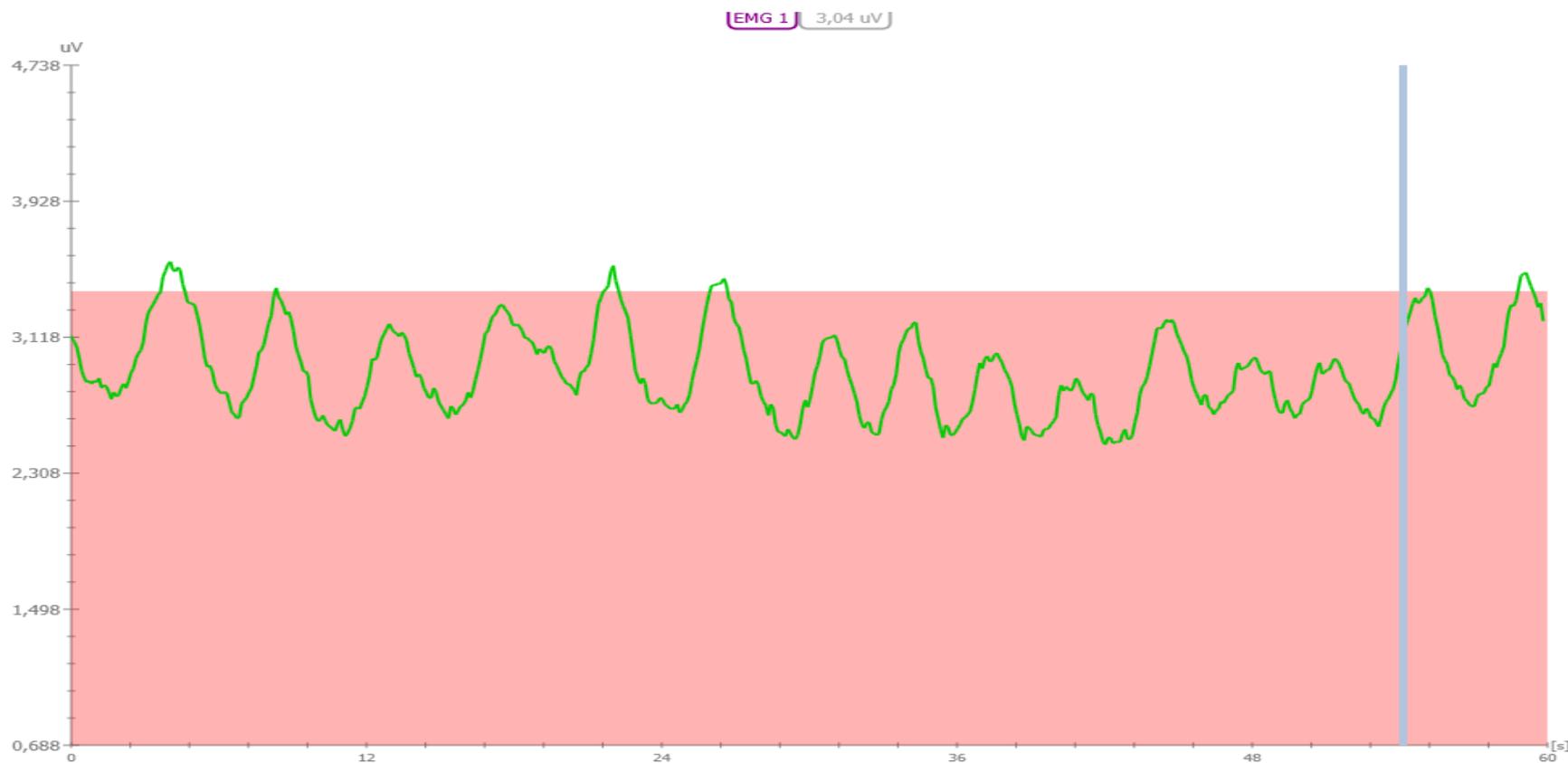
Atemtraining



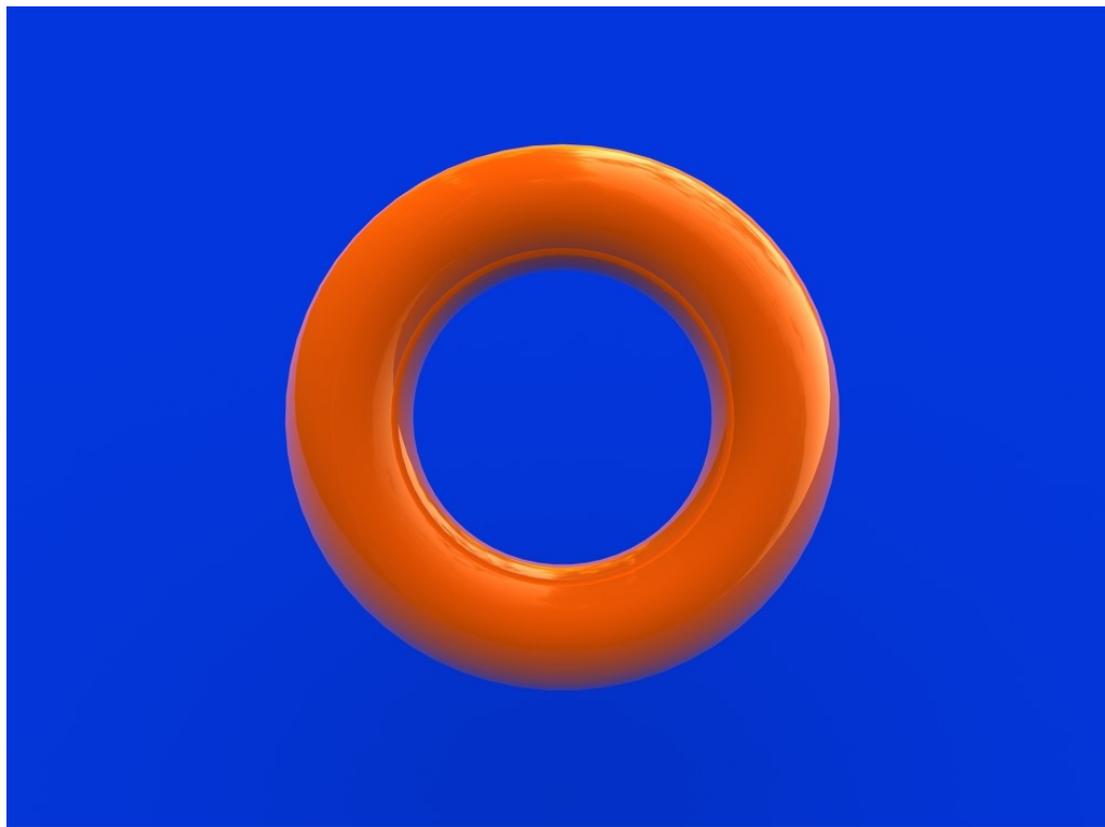
Handerwärmungstraining



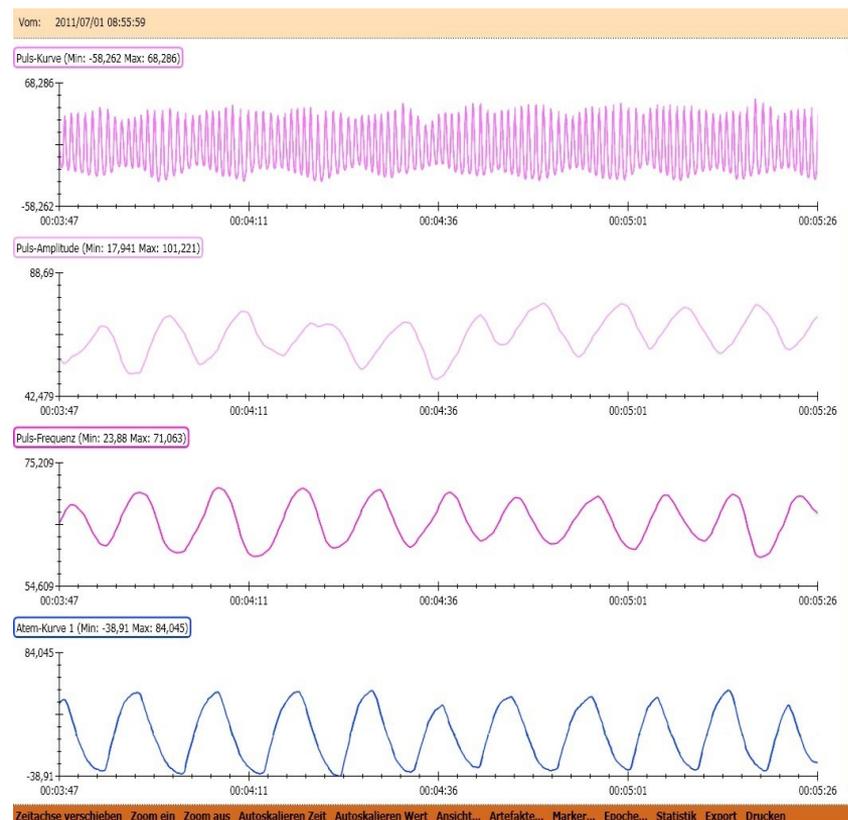
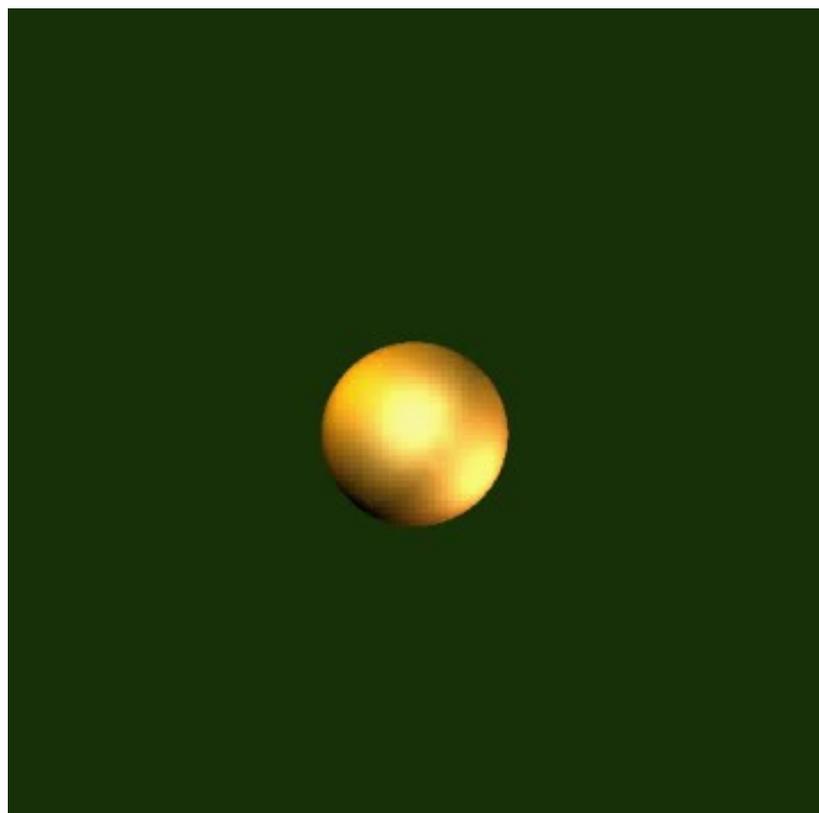
Muskelentspannung



Migräne: Vasokonstriktionstraining



Atemkugel - Kohärenz



Vorteile

- Wissenschaftlich fundiert
- Keinerlei Nebenwirkungen
- Kann jeder lernen
- Unabhängigkeit von Gerät und Therapeuten
- Erlerntes kann im Alltag angewandt werden



Berufsverband Österreichischer
PsychologInnen | BÖP

Biofeedback
Linz

BIO = Das Leben

FEED = meldet

BACK = sich zurück !!

Vielen Dank !!

www.Biofeedback-Linz.at

Biofeedback-Geräte

- Insight Instruments
- Schuhfried
- MindMedia

Biofeedback Expert Schuhfried



Neuromaster Insight instruments



NeXus MindMedia



Teil2: Diagnostik - Stresstest

- Funktionalität des vegetativen NS
- Wie arbeiten Sympathikus und Parasympathikus zusammen
- Stressphasen wechseln sich mit Entspannungsphasen ab

Stresstest - Ergebnisse

- Klares Profil mit deutlichen Unterschieden zwischen Entspannung und Stress
- Wie sieht die Stressreaktion aus – welche Kennwerte reagieren wie stark
- Stressanteile in den Entspannungsphasen
- Unterschiede der Entspannungsphasen

Kennwerte

Kennwert	Stress	Entspannung
Hautleitwert (SCL)	+	-
Temperatur	-	+
Pulsfrequenz	+	-
Pulsamplitude	-	+
Atemfrequenz	+	-
Atemamplitude	-	+

Kennwert Hautleitfähigkeit (SCL)

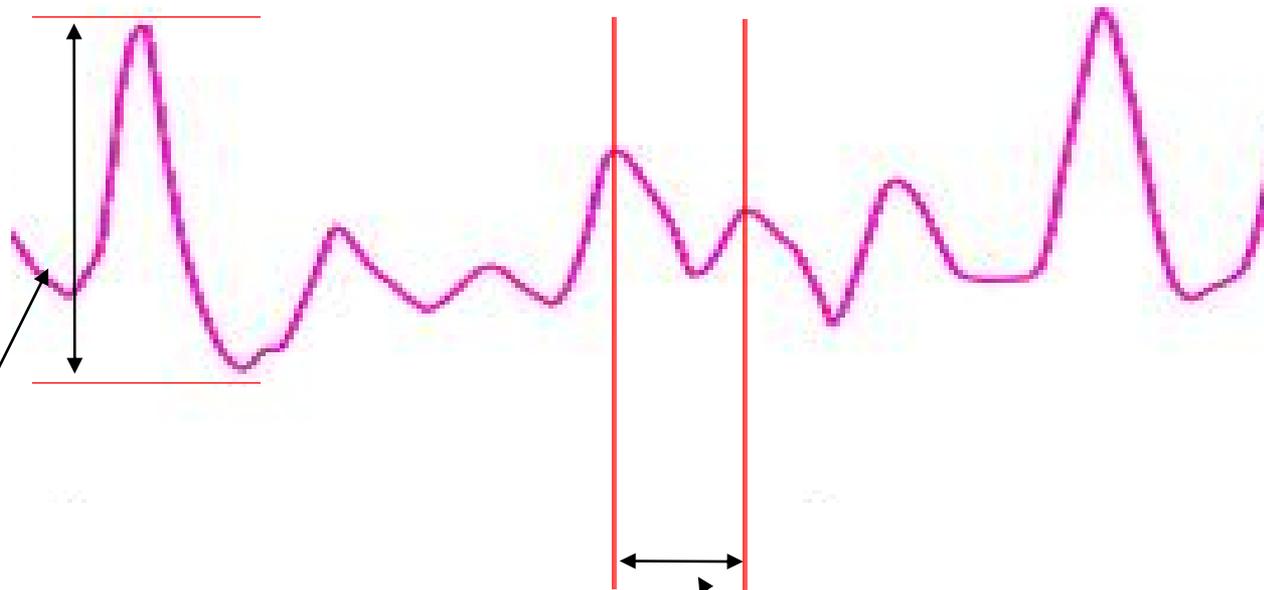
- (SCL = Skin Conductance Level)
- physikalische Einheit: mikroSiemens (μS)
- 0.256 – 14 μS – meist unter 2
- Tonischer vs phasischer Anteil
(Spontanfluktuationen)

Kennwert Temperatur

- Maß für periphere Durchblutung
- physikalische Einheit: °C
- 24 – 32 °C
- Eher träge: Veränderung nach ca. 15 sec.
- Immer gemeinsam mit Pulsamplitude interpretieren

Kennwerte Puls

Pulskurve = Pulswelle unter dem Sensor



Pulsamplitude =
Höhe einer R-Zacke

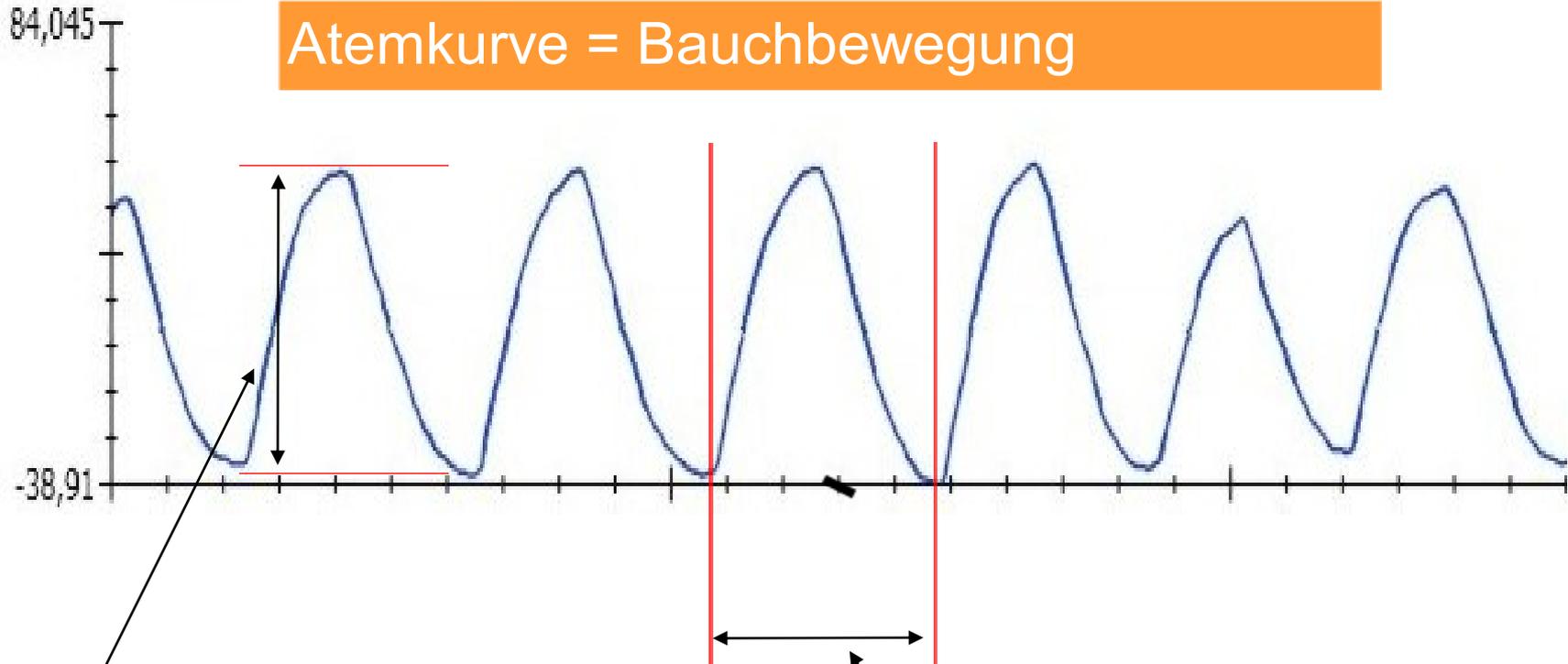
Pulsfrequenz =
 $1/\text{Abstand zweier R-Zacken}$

Kennwert Pulsfrequenz

- Geschwindigkeit des Herzschlages
- physikalische Einheit: bpm
- 60 – 80 bpm
- Höhe und Form interpretieren

Kennwert Pulsamplitude

- Maß für periphere Durchblutung
- physikalische Einheit: Zwetschkenknödel
- (=Output des Gerätes ohne physikalische Entsprechung)
- Mit Temperatur vergleichen



Atemamplitude =
Höhe eines Atemzuges

Atemfrequenz =
 $1/\text{Abstand zweier Atemzüge}$

Kennwert Atemfrequenz

- Geschwindigkeit des Atems
- physikalische Einheit: bpm
- Normal: 12 – 20 bpm
- Zum Entspannen: optimal = 6 bpm

Kennwert Atemamplitude

- Maß für die Tiefe des Atems
- physikalische Einheit: Zwetschkenknödel
- (=Output des Gerätes ohne physikalische Entsprechung)
- Flache + Brustatmung = Angst
- Tiefe + Bauchatmung = Ruhe

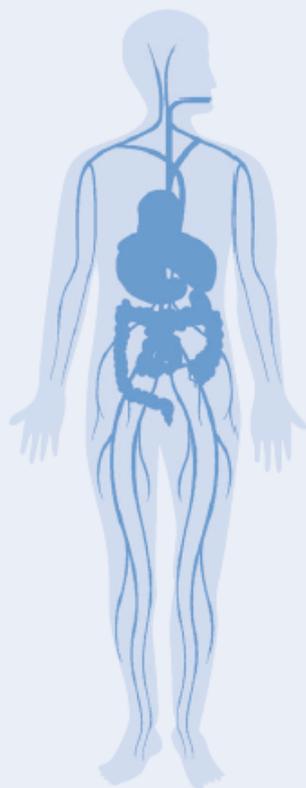
12 min Stresstest

- Entspannung 1
- Kopfrechnen
- Entspannung 2
- Denken an ein Problem
- Besprechen des Problems
- Entspannung 3

Teil 3: Stressbewältigung - Kohärenztraining

- Chronischer Stress – Gesundheit
- Psychologische Stressbewältigung
- Kohärenztraining

Mögliche Folgen von chronischem Stress



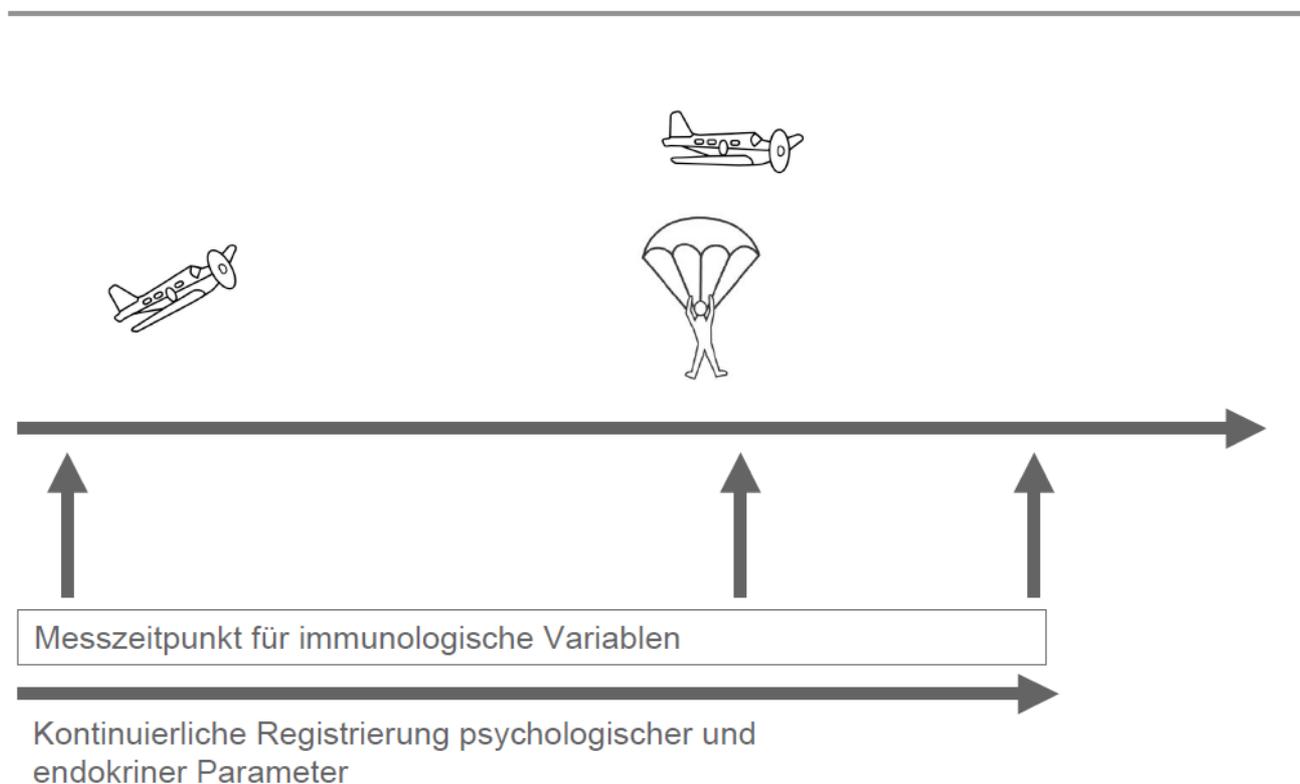
- Störungen der kognitiven Leistungsfähigkeit und Gedächtnisfunktionen
- Depressionen
- Tinnitus, Hörsturz, erhöhter Augeninnendruck
- Atemstörungen
- Muskelverspannungen, Kopf-Rückenschmerzen
- Bluthochdruck, Koronare Herzerkrankung, Gefäßverengungen, Infarkt
- Erhöhte Blutfette, erhöhtes Diabetesrisiko
- Magen-Darmbeschwerden
- Potenzstörungen, Zyklusstörungen
- Schlafstörungen
- verminderte Schmerztoleranz
- Fehlregulationen der Immunkompetenz: häufige Infekte, Auto-Immunerkrankungen

■ Abb. A7 Mögliche Folgen von chronischem Stress

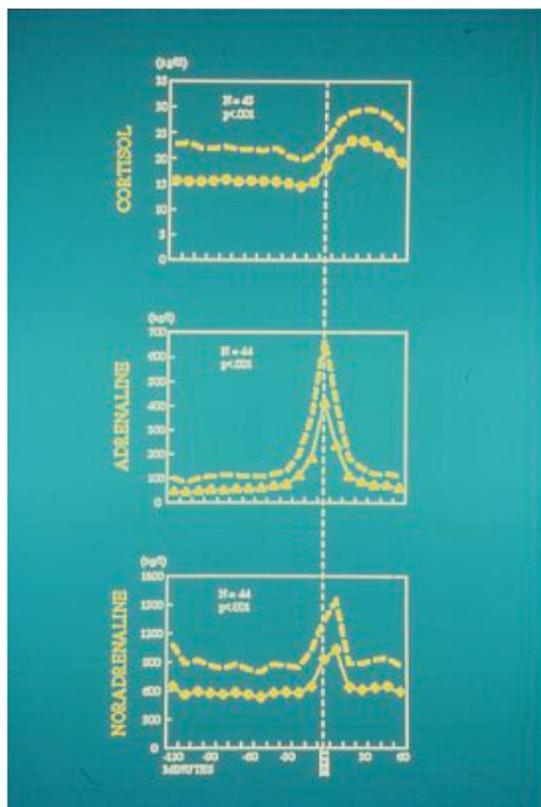
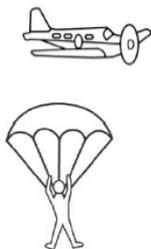
Effekte von **akutem** psychischen Stress



Stressmodell Fallschirmspringen



Stressmodell Fallschirmspringen

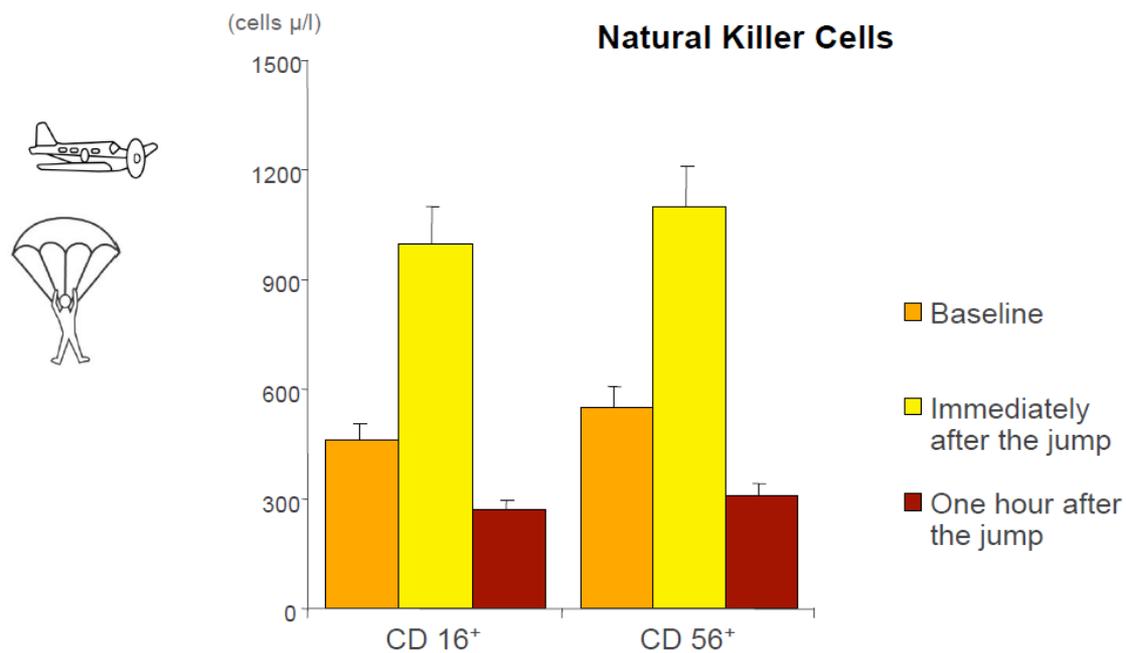


Cortisol

Adrenaline

Noradrenaline

Stressmodell Fallschirmspringen



Schnupfenanfälligkeit bei Stress

„Psychological stress and susceptibility to the common cold“



Cohen et al. (1989) NEJM

Stress und Immunsystem

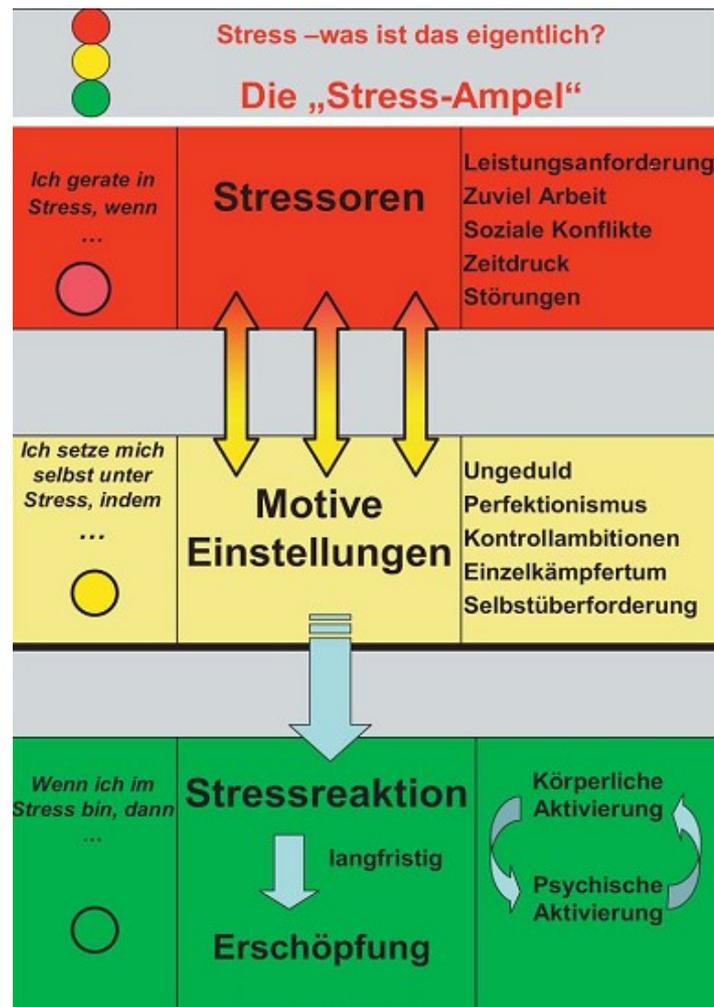


Stress- management:

Kaluza, Gert:
Stressbewältigung

Trainingsmanual zur
psychologischen
Gesundheitsförderung

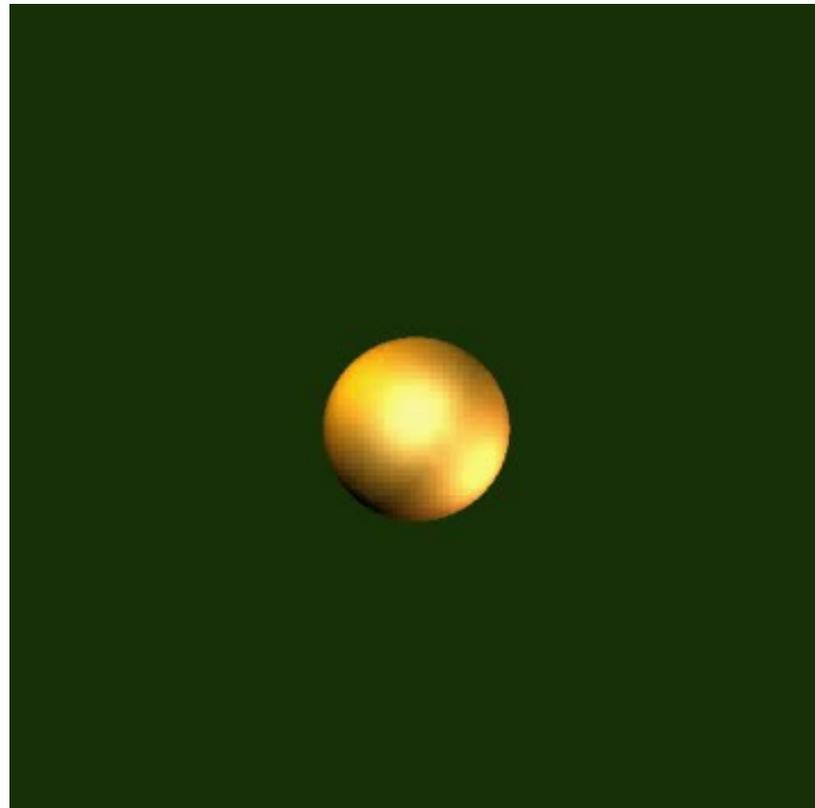
Springer Verlag, 2015

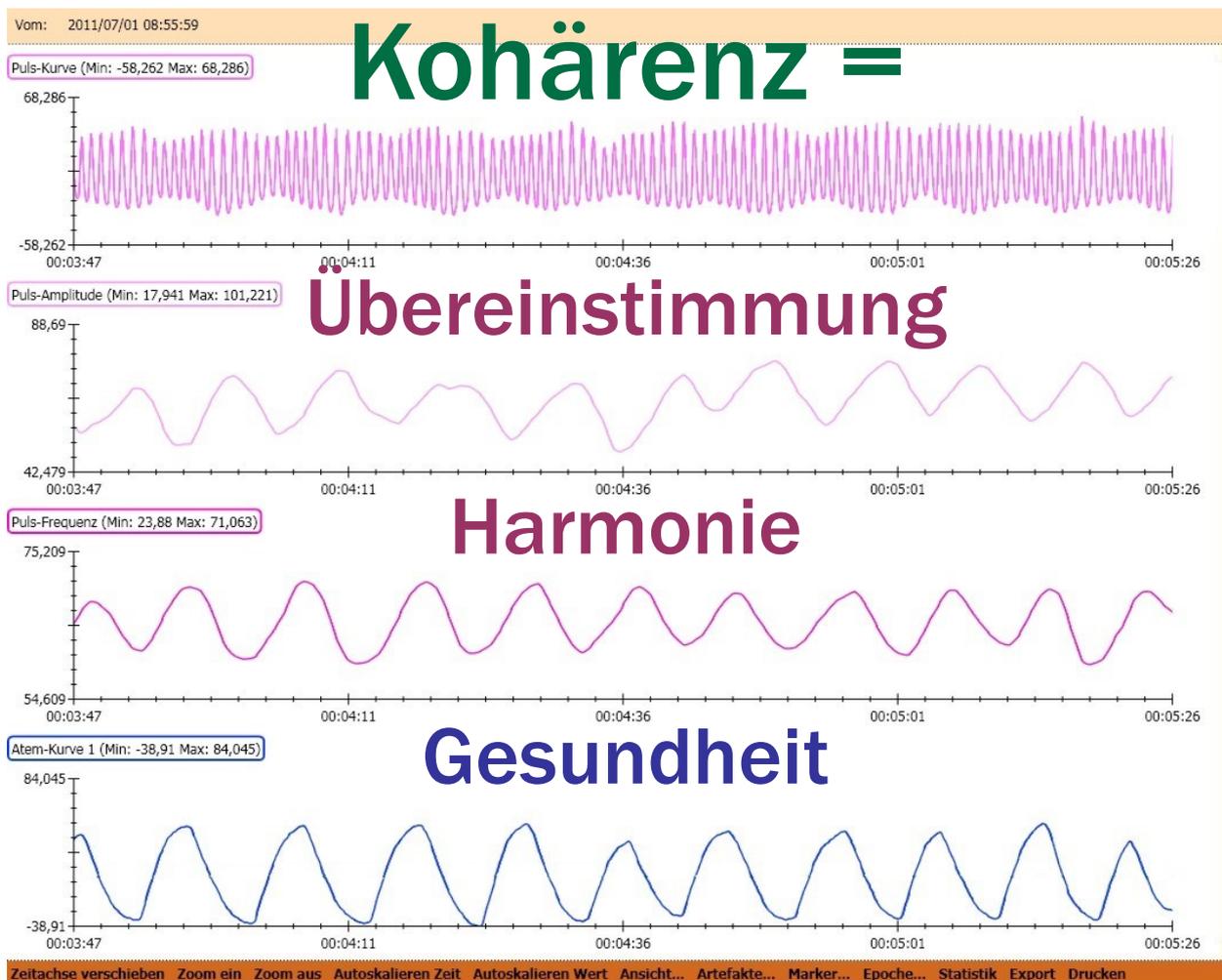


Kohärenztraining

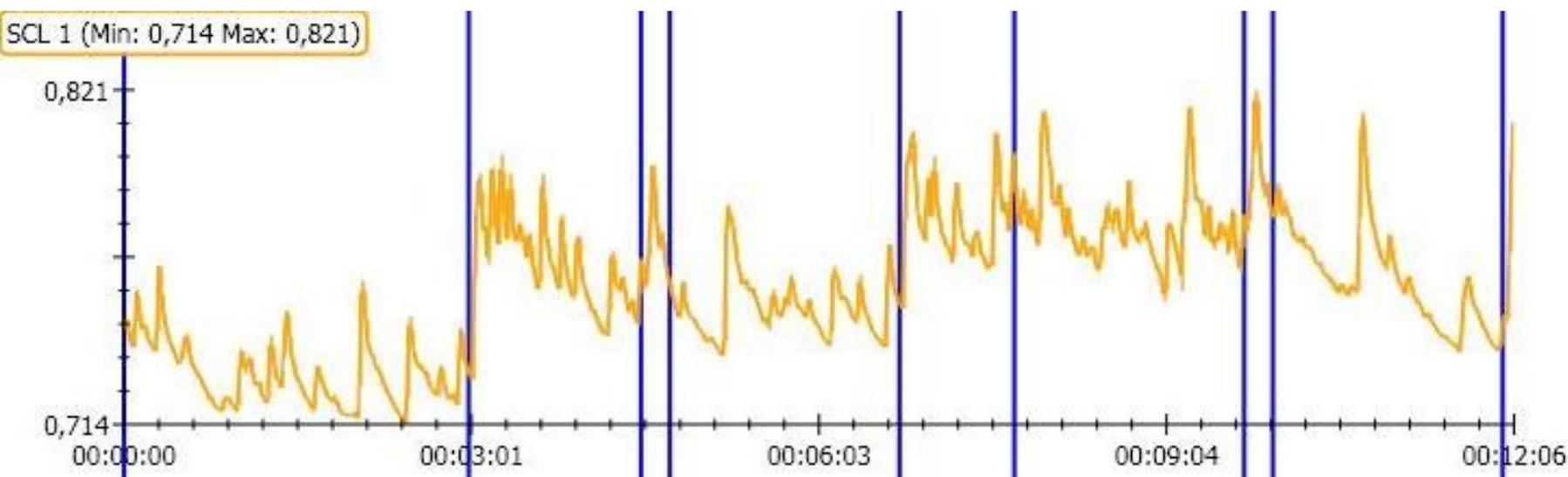


Die Atemkugel



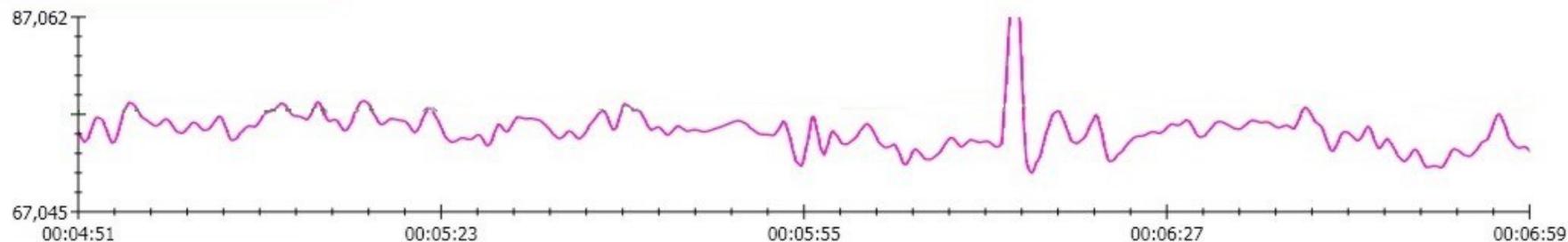


Belastungsprofil - Burnout

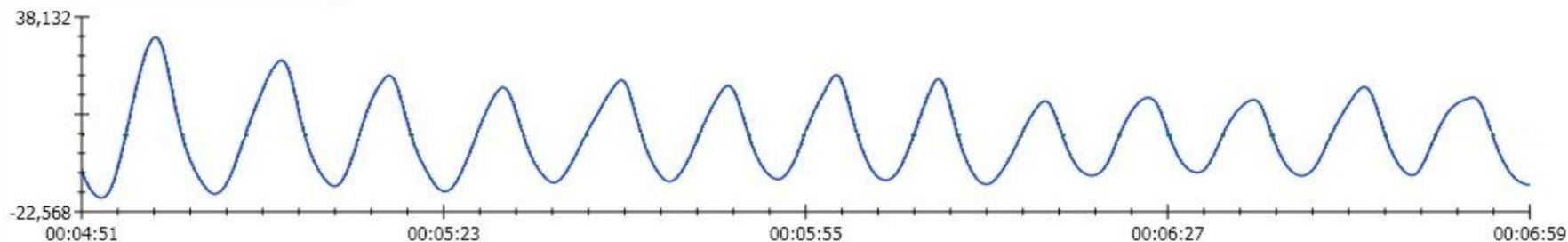


Stress = Chaos

Puls-Frequenz (Min: 28,285 Max: 152,415)



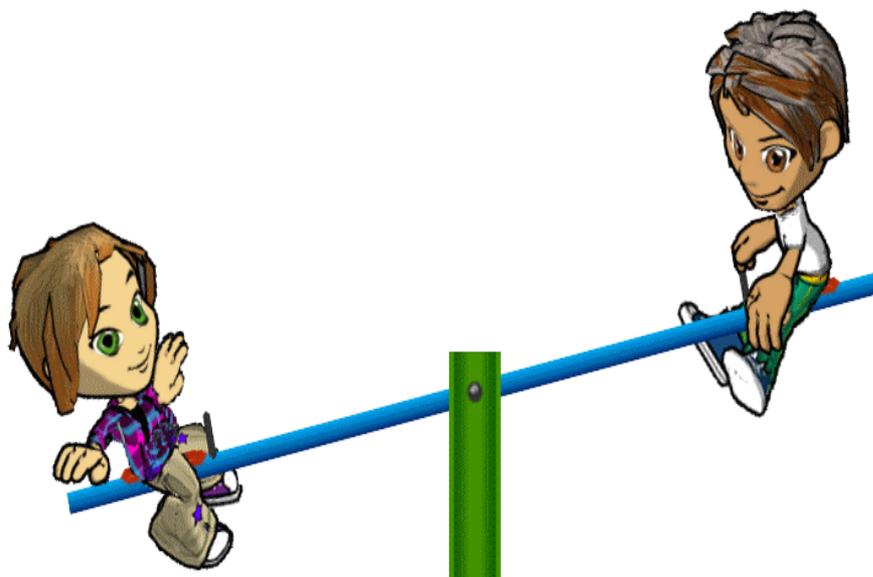
Atem-Kurve 1 (Min: -20,569 Max: 31,865)



Stress ist kraftraubendes Gegeneinander ...

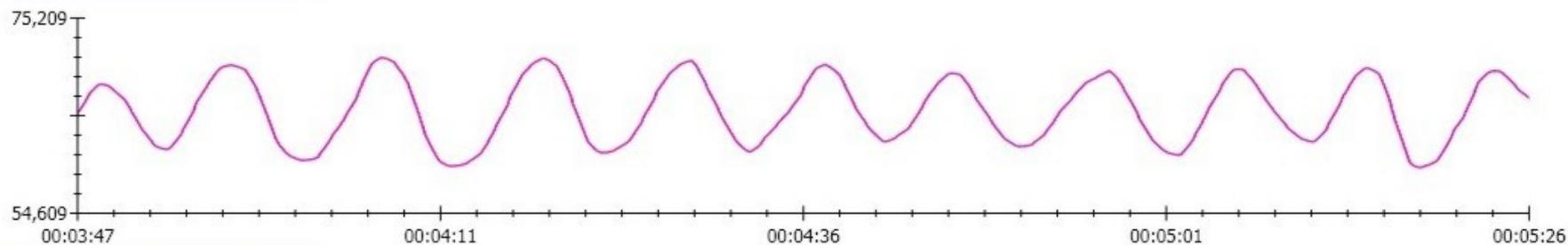


... Kohärenz ist ein fröhliches Miteinander

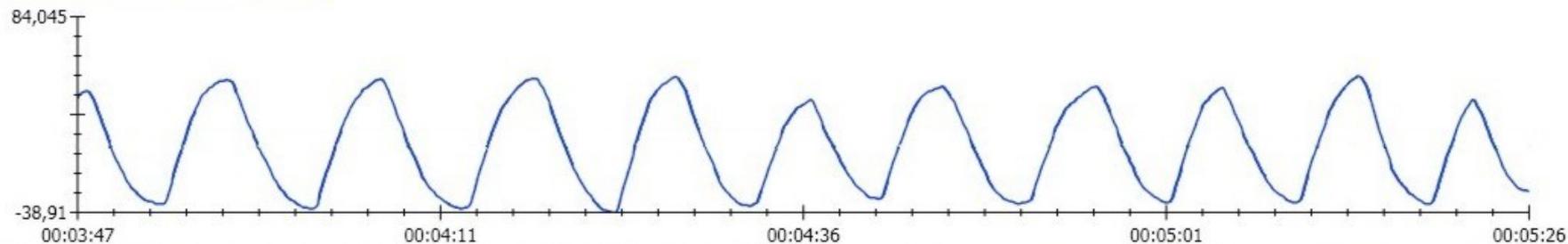


Kohärenz = innen aufräumen

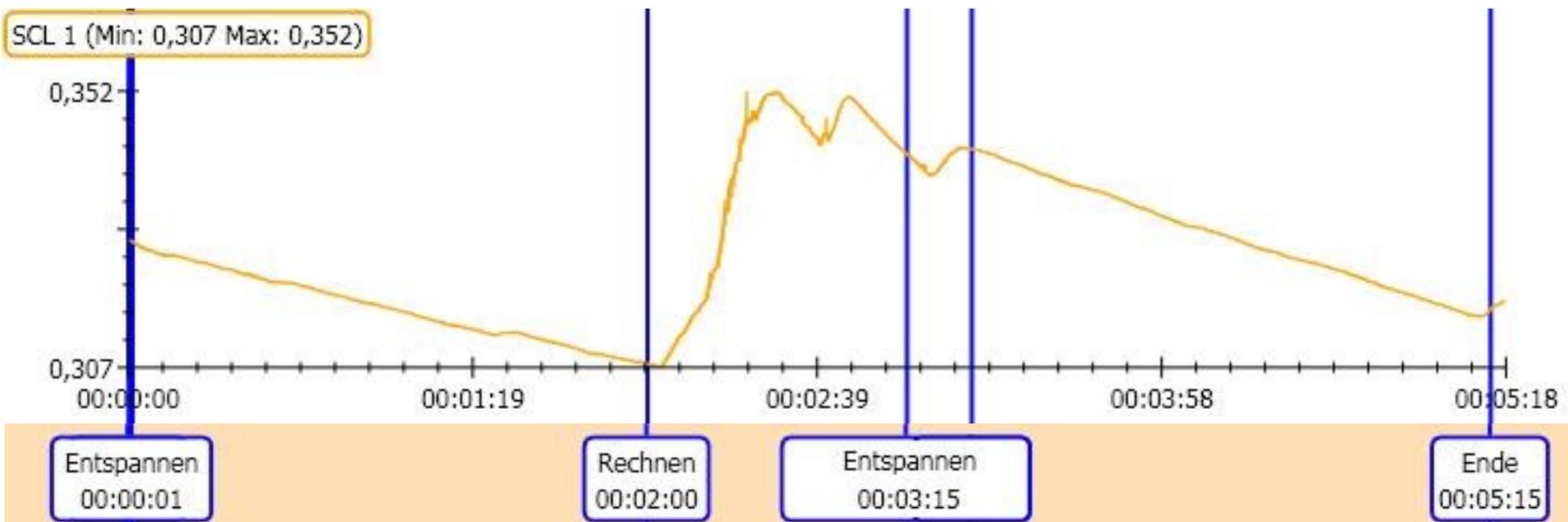
Puls-Frequenz (Min: 23,88 Max: 71,063)



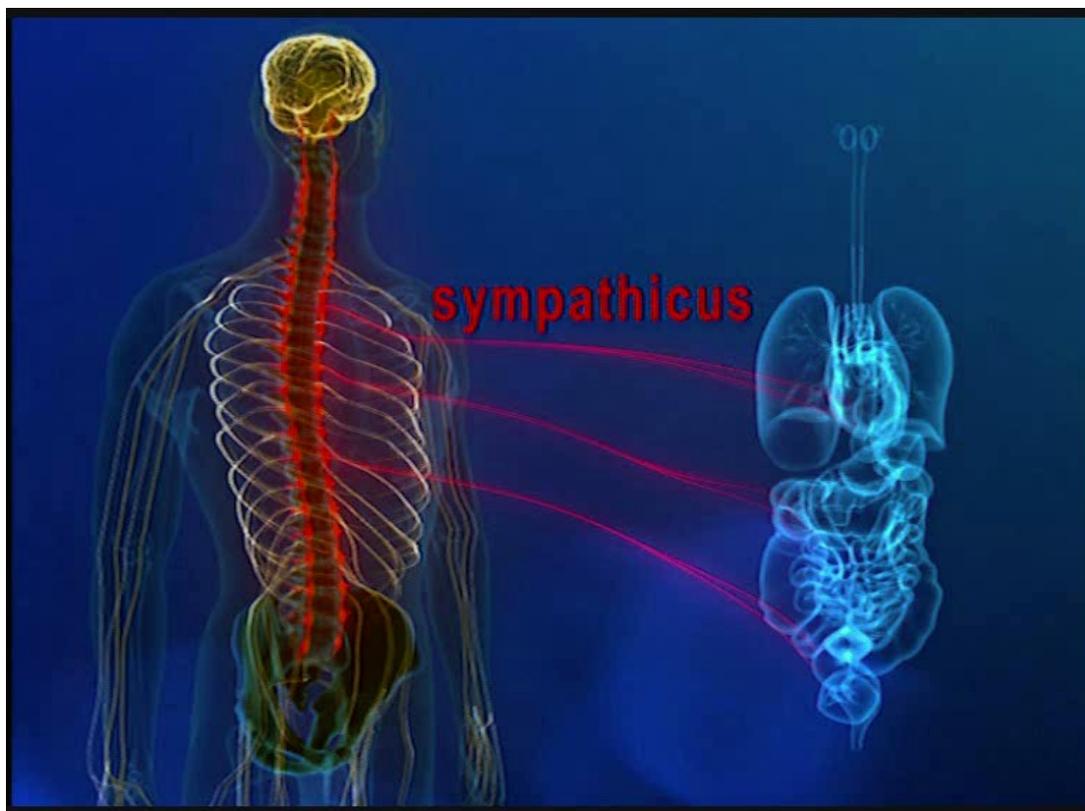
Atem-Kurve 1 (Min: -38,91 Max: 84,045)



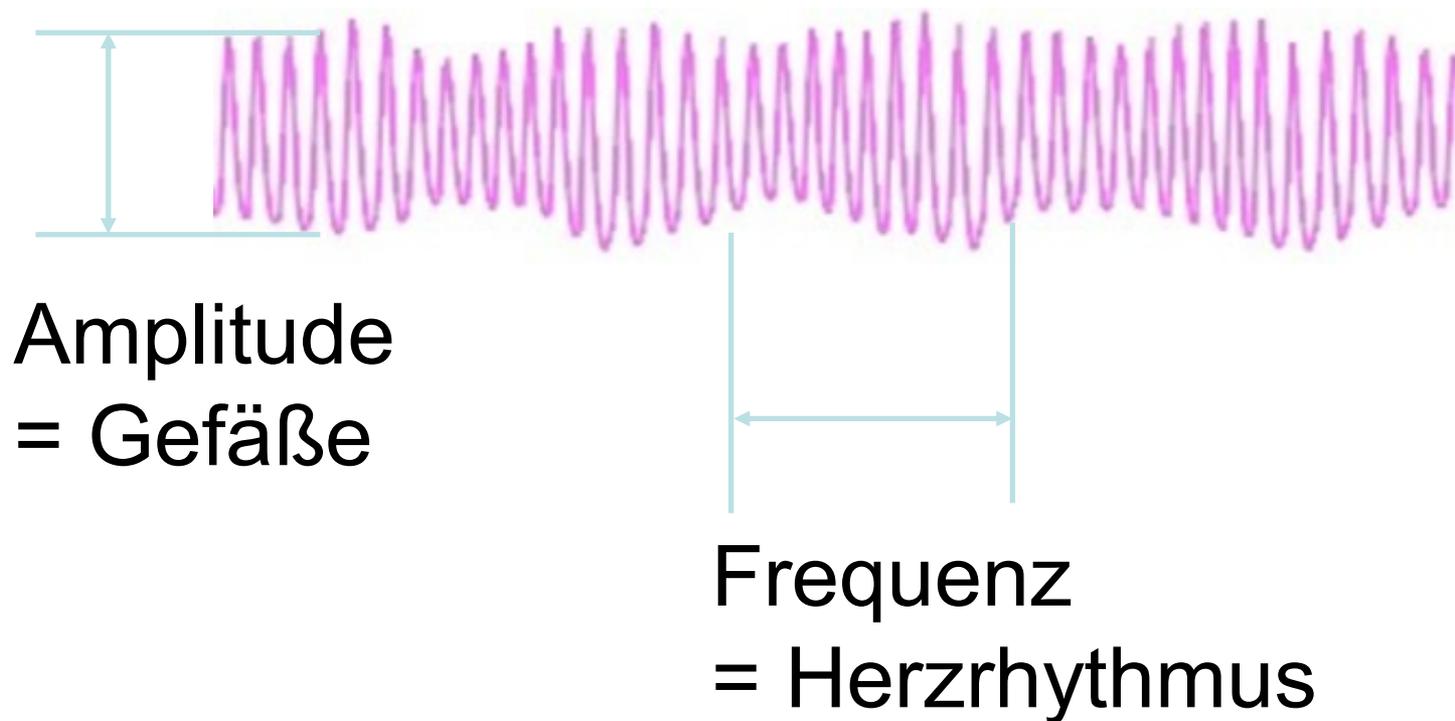
Belastungsprofil - Hautleitwert



Kohärenz = vegetatives Gleichgewicht

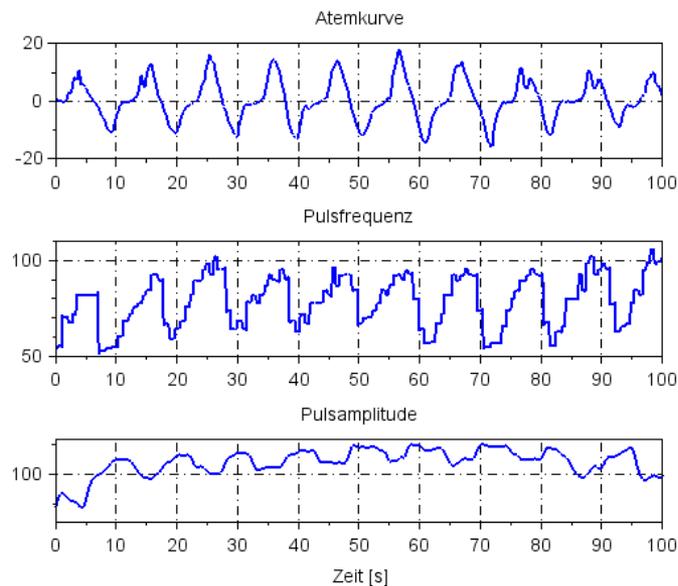
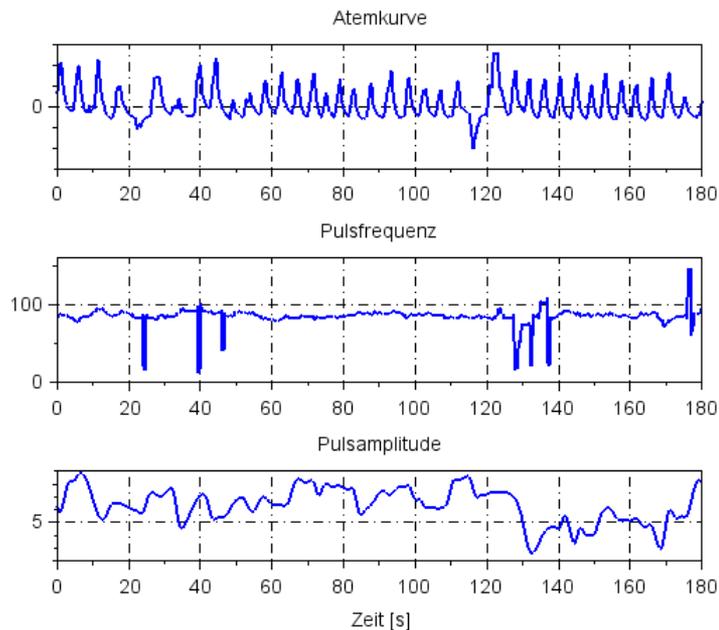


Messung der Kohärenz

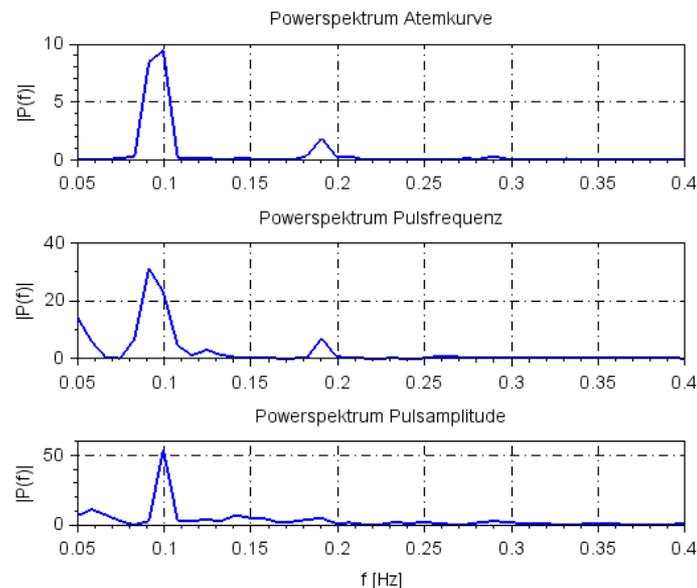
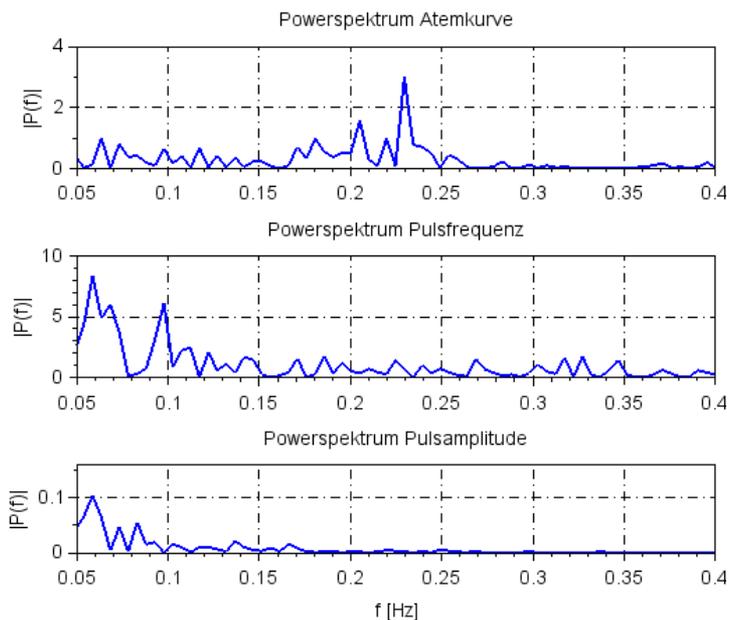


Berechnung der Kohärenz

Stress = Chaos – Kohärenz = Ordnung



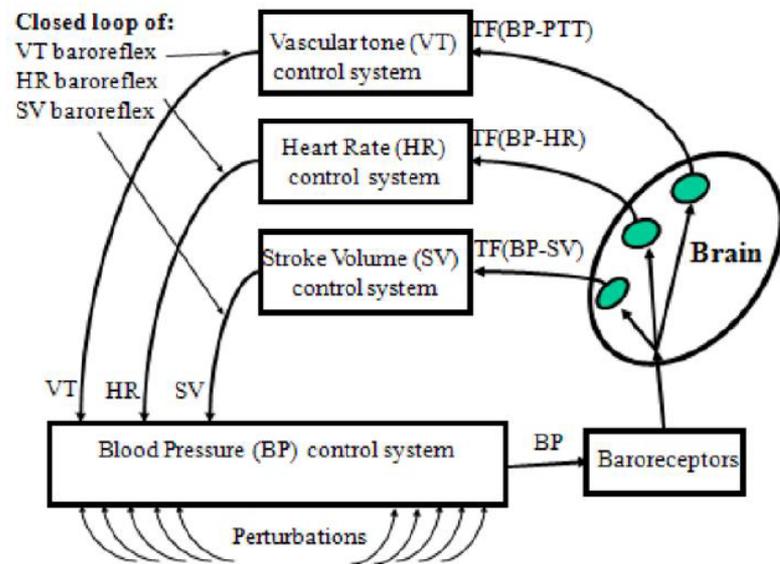
Kohärenz – der 0.1 Hz Peak



Baroreflex-Sensitivität

(Lehrer, Vaschillo et al., 2003)

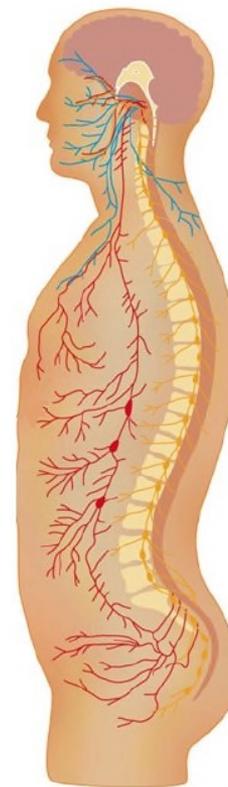
- Blutdruck-
schwankungen
- Herzfrequenz-
schwankungen
- Gefäßtonus-
Schwankungen



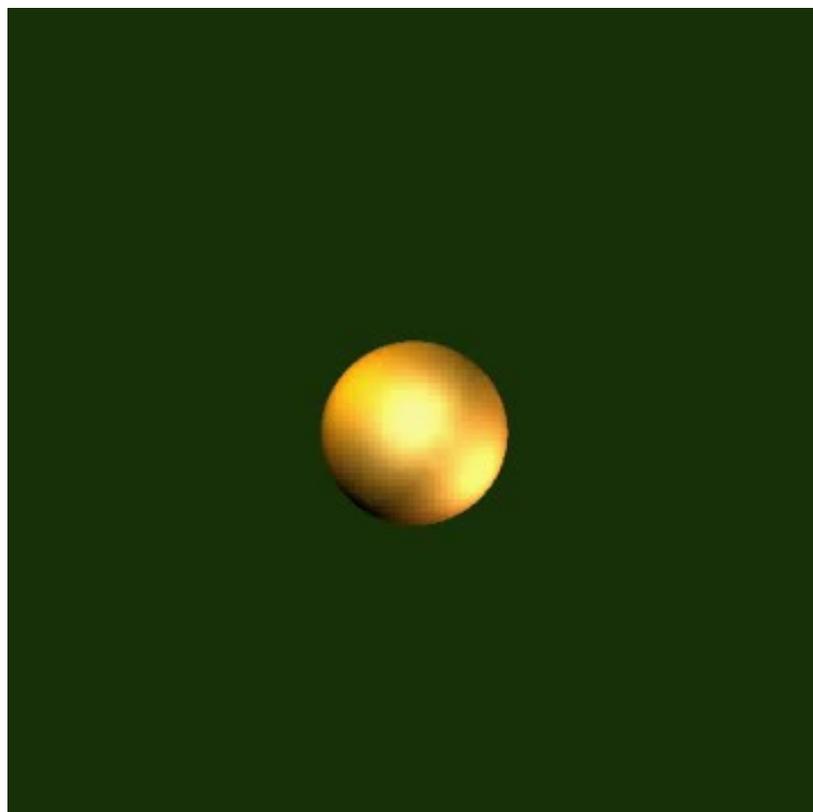
Modell des Baroreflexes aus drei geschlossenen Kreisläufen; Quelle: Vaschillo E., Vaschillo, B., Buckman, Pandina & Bates, 2012

Die Polyvagal-Theorie: Stephen W. Porges

- **Ventraler Vagus:**
 - langsam, träge:
freeze
- **Sympathikus**
 - fight/flight
- **Dorsaler Vagus**
 - schnell:
Bindung/Meditation



Die Atemkugel



Übung: Kohärenztraining



Zwischenteil vor Teil 4:

- **Wirksamkeit**
 - Literatur: Martin, A und Rief, W: Wie wirksam ist Biofeedback?
- **Wirkungsweisen**

Ist Biofeedback wirksam?

Yucha & Montgomery's (2008)

Level (AAPB)	Indikation
5 = wirksam und spezifisch	Inkontinenz
4 = wirksam	z.B. Angststörungen, Chronischer Rückenschmerz, Spannungskopfschmerz, Migräne, Morbus Raynaud, Temporomandibuläre Störungen, Essentielle Hypertonie, ADHS...
3 = wahrscheinlich wirksam	z.B. Schlafstörungen, Alkoholismus,...
2 = möglicherweise wirksam	z.B. Depression, Post Traumatische Belastungsstörung, Tinnitus, Asthma, Fibromyalgie,...
1 = empirisch noch nicht belegt	z.B. Essstörungen,...

Wirkungsweise von Biofeedback

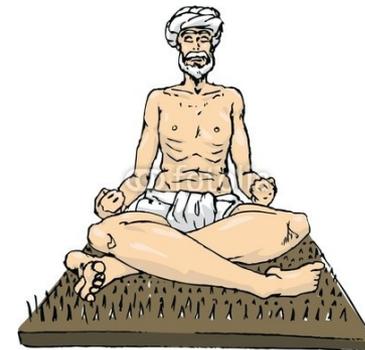
- Fähigkeit zur (physiologischen) Selbstkontrolle und dadurch Stärkung der **Selbstkompetenz**
- Veränderung von Erwartungen und Einstellungen gegenüber der Störung (**Selbstwirksamkeitsüberzeugung**)
- Verbesserung der Interozeption (**Selbstbewußtsein**)

Teil 4: Schmerzen – EMG Entspannung

- Gate Control Theory
- 1. Ebene: Entspannung gegen Schmerz
 - Schmerz = Stress = Sympathikus
 - Parasympathikus = Nicht-Schmerz
- 2. Ebene: Raus aus der
Schmerz – Muskelspannungs - Spirale

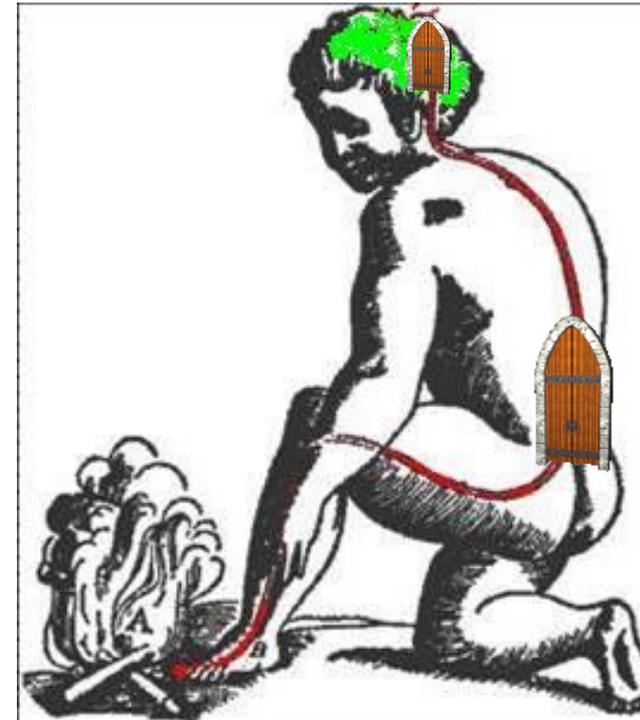
Schmerzmodell 1

- Altes, mechanisches Modell (von Descartes):
 - Schmerzreiz
 - Nervenfasern
 - Schmerz im Gehirn
- Widersprüche:
 - Aufmerksamkeit (Ablenkung)
 - Konsequenzen (Schmerzverhalten)
 - Bedeutung (emotionale Bewertung)
 - Phantomschmerz



Schmerzmodell 2

- Erweitertes Modell
- „Gate Control Theorie“
 - Schaltstellen (mit Toren vergleichbar; gate = Tor)
 - Signal verstärkt oder abgeschwächt
 - Bahnen vom Gehirn zu diesen Toren
 - Bedeutungsgebung
 - vegetativer Zustand
- Bio – Psycho – Soziales Modell



Psychologische Schmerztherapie

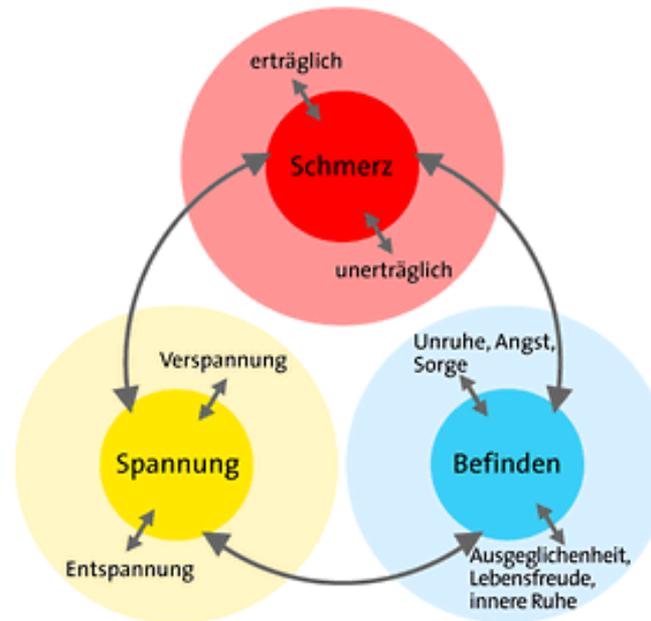
- Psychologische Therapie bei Kopf- und Rückenschmerzen: Das Marburger Schmerzbewältigungsprogramm zur Gruppen- und Einzeltherapie
- Gebundene Ausgabe – Juli 1998
- von Heinz-Dieter Basler (Hrsg),
Birgit Kröner-Herwig (Hrsg)

Psychophysiologische Ebene



Psychologische Ebene: Teufelskreise

Schmerzwahrnehmung



Die Intensität der Schmerzwahrnehmung wird neben den physiologischen Vorgängen auch individuell von Gefühlen und Sinneswahrnehmung beeinflusst.

Teufelskreise



Spezielle Ansätze

- Spannungskopfschmerz
 - Frontalis EMG
- Rückenschmerzen
- Migräne
 - Vasokonstriktionstraining
 - Hohe Evidenz
- Sonstige Schmerzen

Übung: EMG Biofeedback

Teil 5: Hypertonie – Händerwärmung

- Hoher Blutdruck entsteht durch
 - Dauerhafte Verengung der Gefäße
 - Veränderungen des Baro-Reflexes
 - Erhöhung der Pulsfrequenz

Übung: Handerwärmen

Teil 6: Neurofeedback

- Ableitung: 1-Kanal EEG auf CZ
- FFT: Berechnung der Frequenzbänder
- Up/Down Kombination
- Darstellung am Bildschirm: Balken
- Film, Musik oder Spiel läuft/steht

Frequenzbänder

- Delta: 0-4 Hz, Schlaf/Müdigkeit
- Theta: 4-8 Hz, Ablenkung
- Alpha: 8-12 Hz, Entspannung
- SMR: 12-15 Hz, motor. Ruhe
- Beta: 15-25 Hz, Konzentration
- HiBeta:

ADHS

- Slow-Wave-Disorder
- Zu viel Theta – zu wenig Beta
- Theta / Beta Quotient
- Erwachsene unter 1.5, Kinder unter 2

Literaturempfehlungen

- Lehrbuch der Psychophysiologie R. Schandry, BeltzPVU, 2011
- Biologische Psychologie N. Birbaumer, R. Schmidt, Springer, 2010
- Biofeedback-Therapie N. Birbaumer, W. Rief, Schattauer, 2010
- Wie wirksam ist Biofeedback? A. Martin, W. Rief, Huber, 2009
- Biofeedback Hans Zeier, Huber, 1997
- Biofeedback – A Practitioner´s Guide
M. S. Schwartz, F. Andrasik, Guilford Press, 2005
- Kohärenz für die Welt, W. Klein, 2020

**Alle Unterlagen zum Seminar
im Downloadbereich meiner Homepage.**



Berufsverband Österreichischer
PsychologInnen | BÖP

Biofeedback
Linz

BIO = Das Leben

FEED = meldet

BACK = sich zurück !!

Wolfhard Klein
wolfhard@atemwunder.at
0650 / 9622992

Vielen Dank !!

www.Biofeedback-Linz.at