

Herzratenvariabilität in der Anwendung: von der Arbeitswelt bis Covid-19

Dr. med. Elisabeth Balint

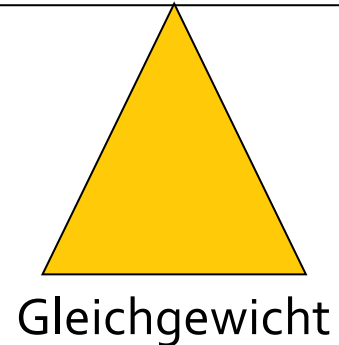
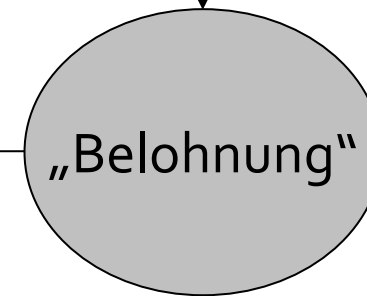
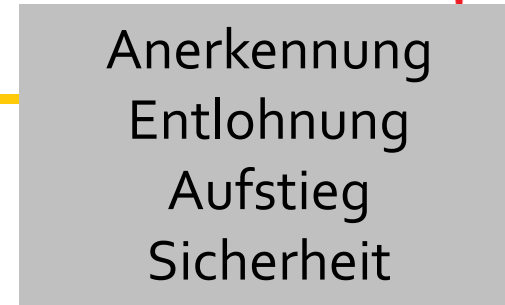
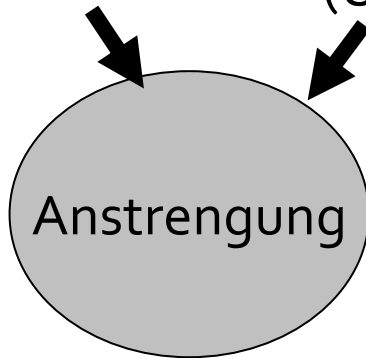
Dr. med. Elisabeth Balint
Fachärztin für Psychosomatische Medizin und
Psychotherapie



Gratifikationskrise

Anforderungen
Pflichten

Motivation
(Über-)Engagement

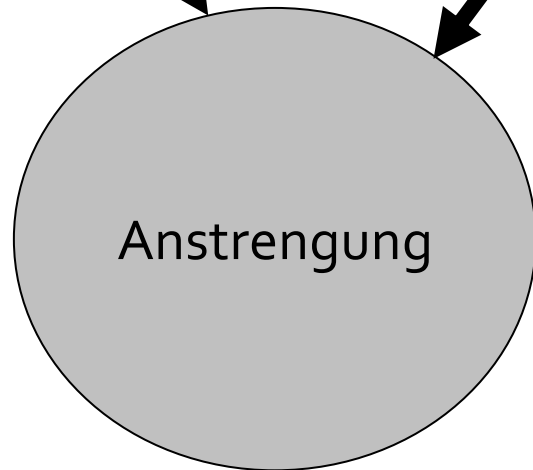


Siegrist, 1996

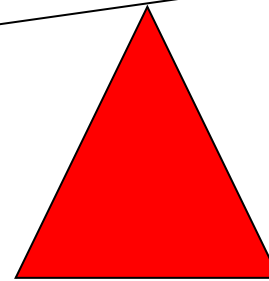
Gratifikationskrise

Anforderungen
Pflichten

Motivation
(Über-)Engagement



Siegrist, 1996



Gratifikationskrise

Anerkennung
Entlohnung
Aufstieg
Sicherheit

„Belohnung“



Zentral-Autonomes Netzwerk (CAN)

- Steuert neuroendokrine schmerzbezogene viszeromotorische verhaltensbezogene Reaktionen (Benarroch 1993)
- Spiegelt Anpassungsfähigkeit eines Organismus wieder (Thayer 2009, 2012)
- stress regulation is emotion regulation (Thayer 2021)

Abkürzungen:

pACC: prägenualer anteriorer Cingulate Cortex

dACC: dorsal anterior cingulate Cortex

pCC: posteriorer cingulate Cortex

PVN: paraventriculärer Nucleus

LHA: lateraler anteriorer Hypothalamus

NTS: Nucleus tractus solitarius

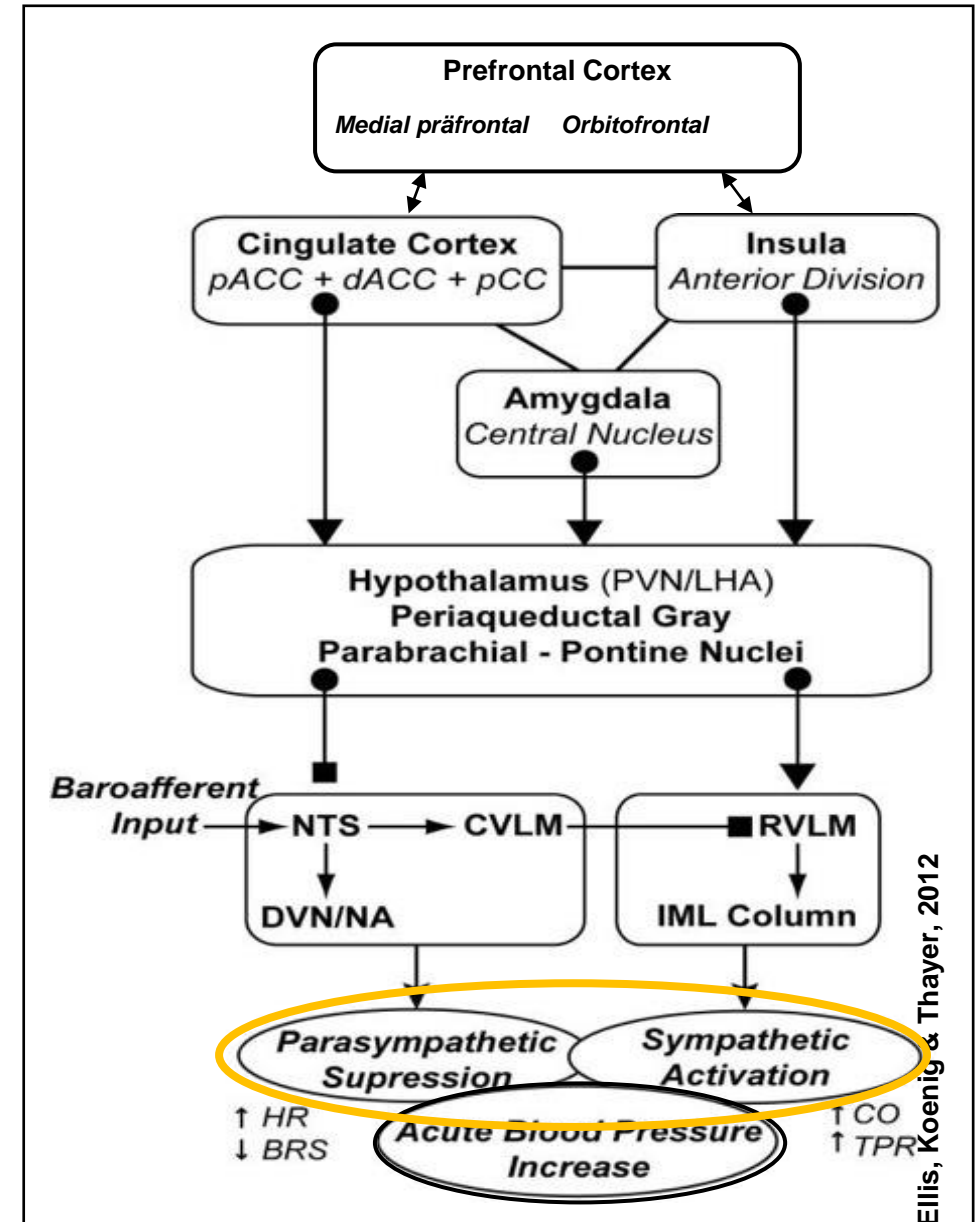
CVLM: caudale ventrolaterale Medulla

RVLM: rostrale ventrolaterale Medulla

DVN: dorsaler vagaler Nucleus

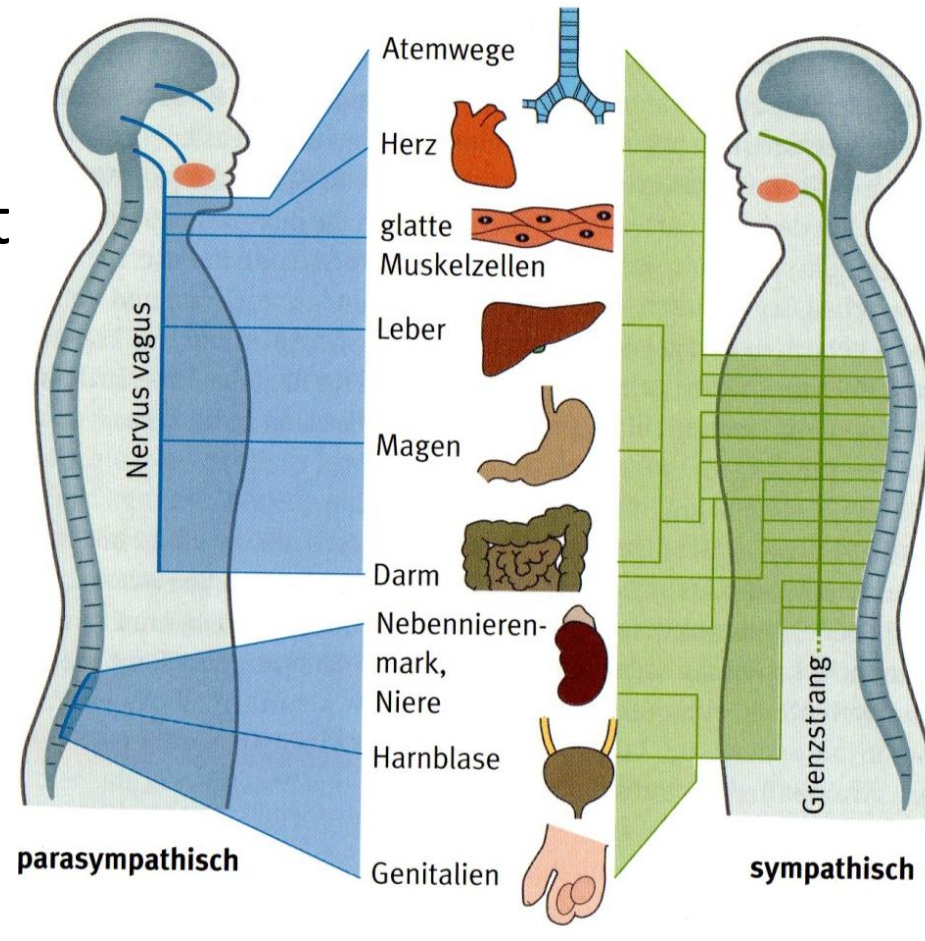
NA: Nucleus ambiguus

IML: interomediolateraler Nucleus



Das periphere autonome Nervensystem

Rest and digest
= Ruhe &
Verdauung



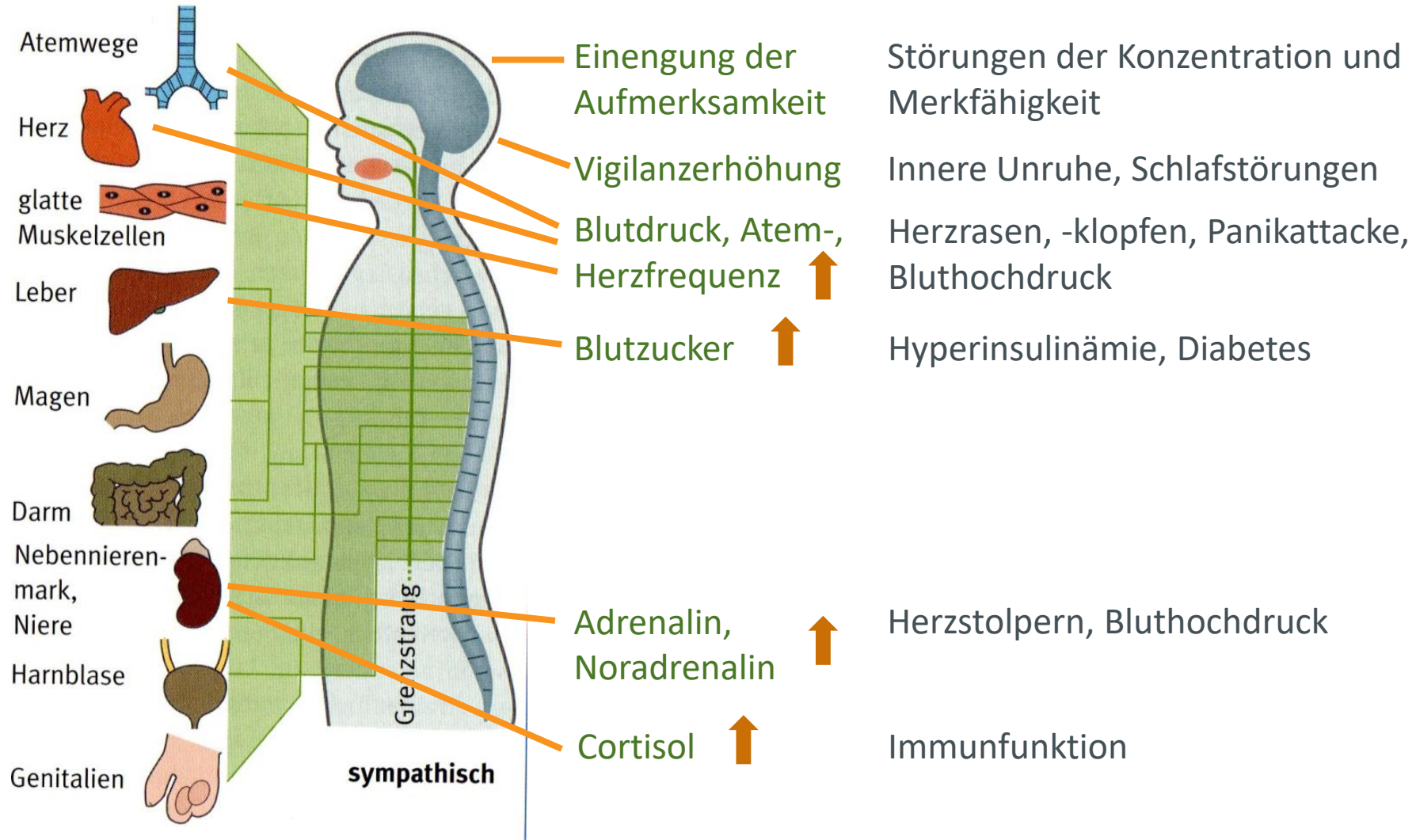
fight or flight =
Kampf oder
Flucht

Alarmzustand: Sympathikus

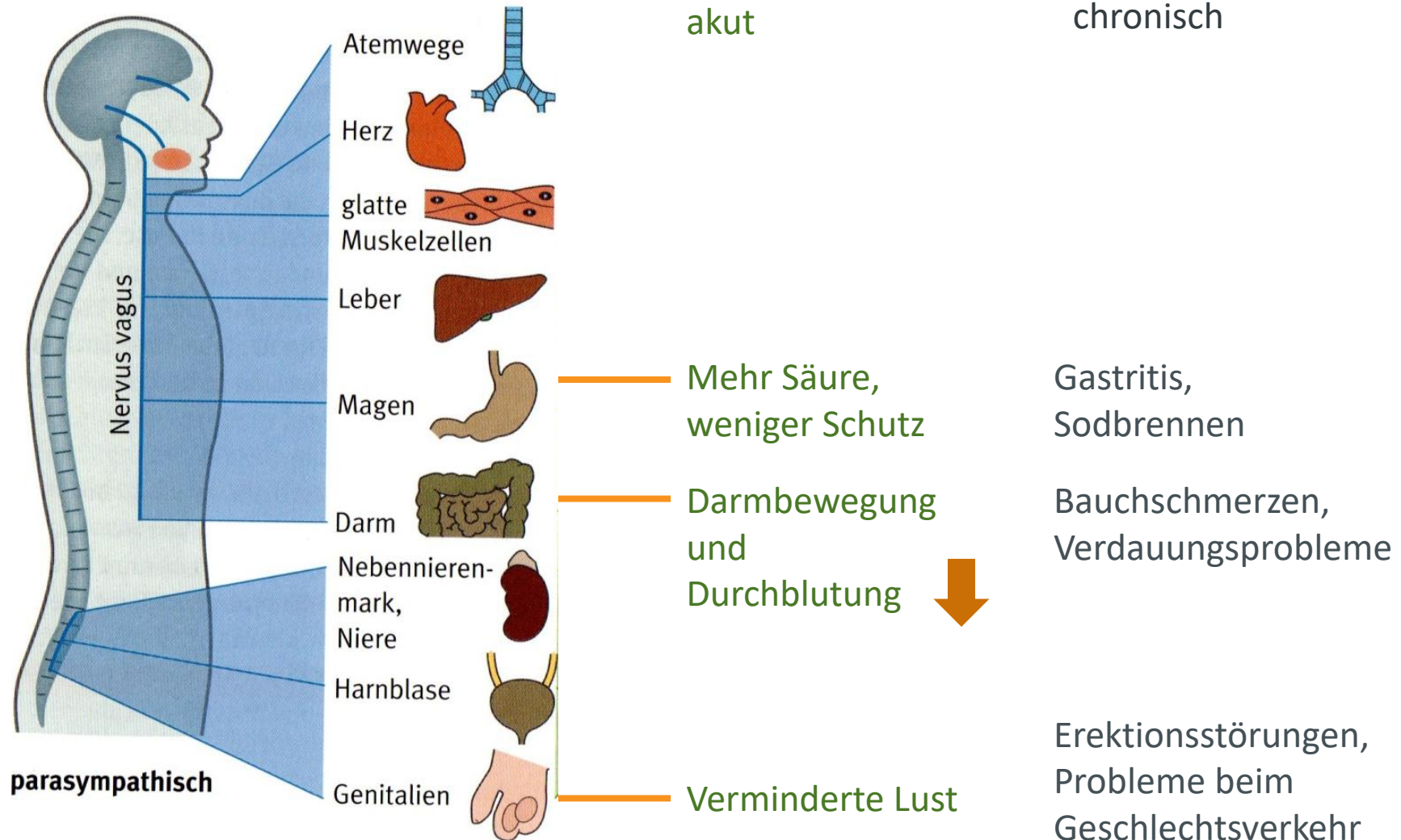


akut

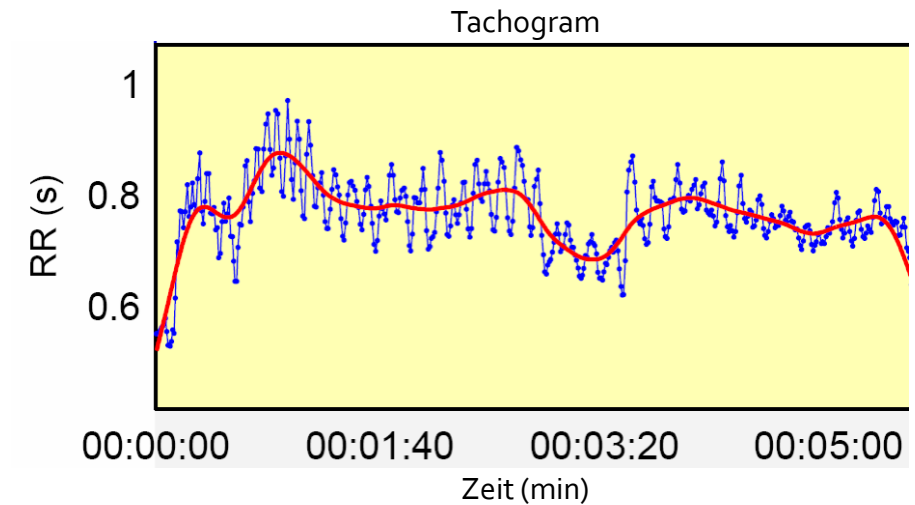
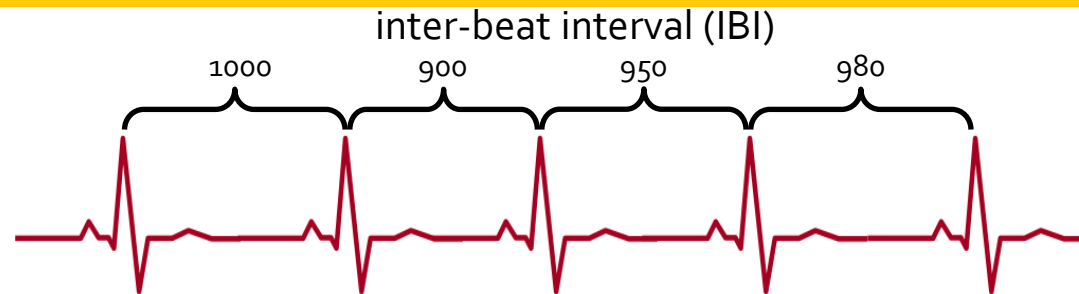
chronisch



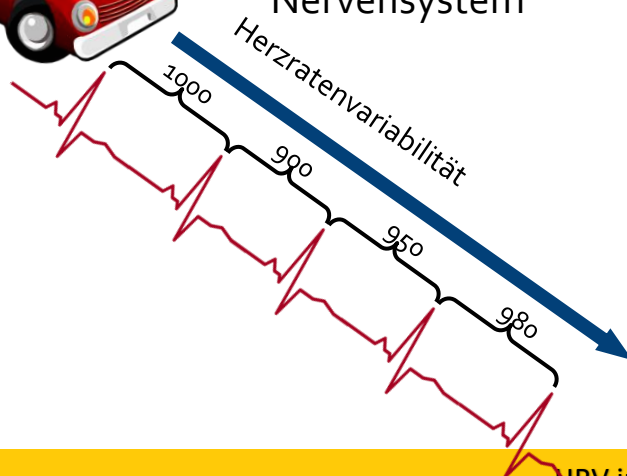
Alarmzustand: Parasympathikus



Grundlagen: Innervation am Herzen



Standgas: Intrinsische Herzfrequenz
Gas: Sympathisches Nervensystem
Bremsen: Parasympathisches Nervensystem

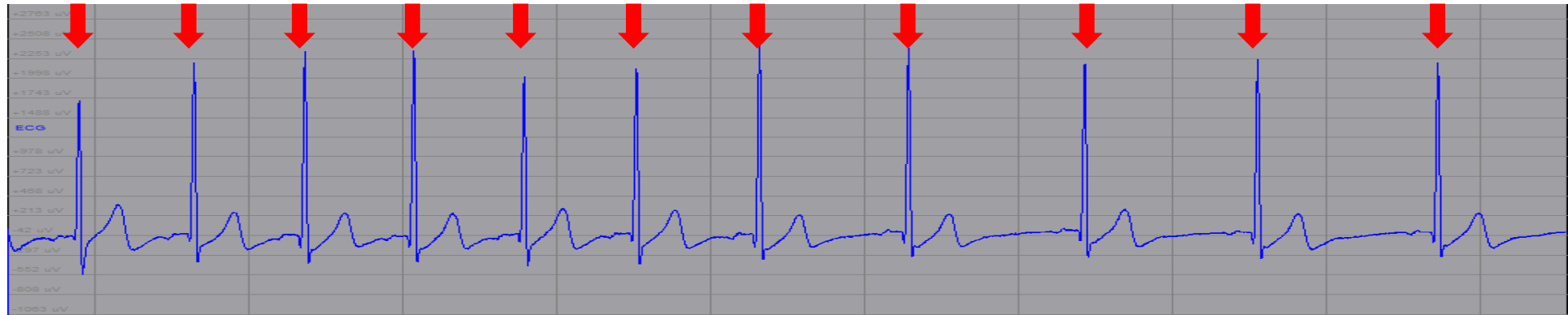


Wie hoch liegt die Herzfrequenz in einem denervierten Herz? ~100BPM

Wie hoch liegt der normale Ruhepuls? ~60-80BPM

Differenz = 20-40 BPM Hemmung via Vagusnerv
Effekt: Verlangsamung der intrinsische Herzfrequenz

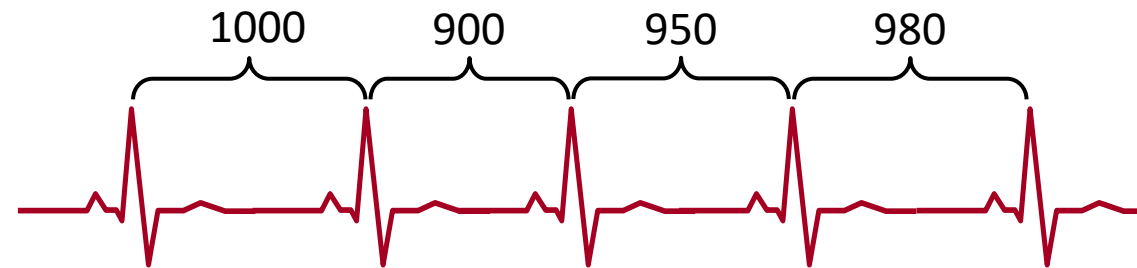
Herzratenvariabilität (HRV)



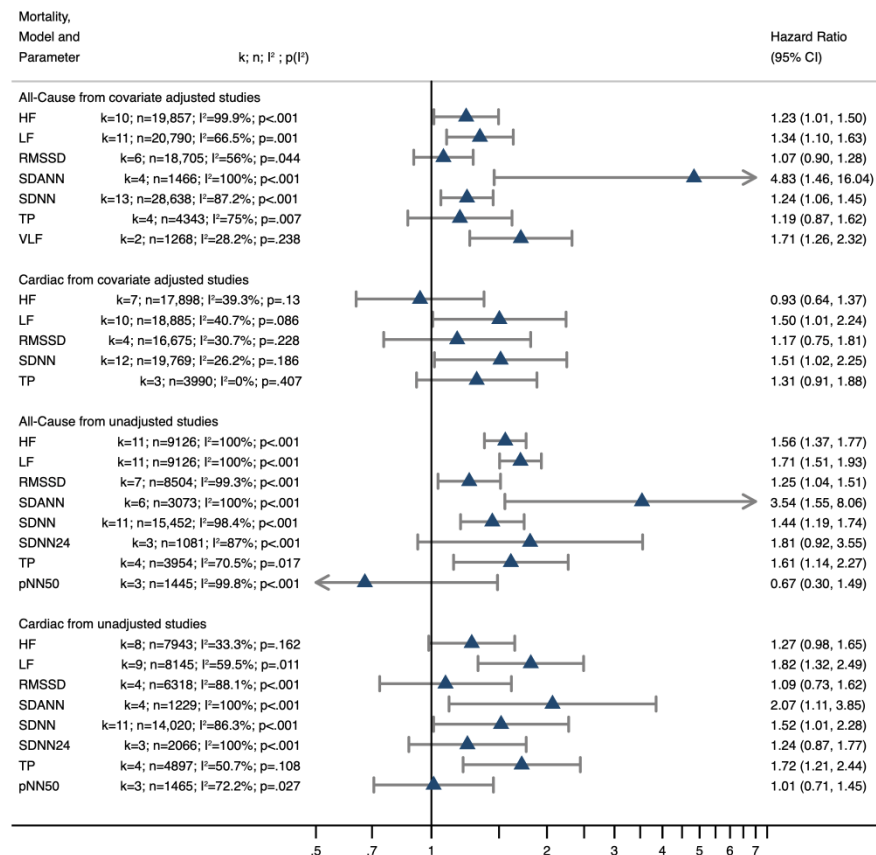
Herzratenvariabilität Maße



- SDNN, RMSSD, Low Frequency, High Frequency, ...
- Alle Maße basieren auf RR – Zeiten
- Hohe Korrelation untereinander



Meta-Analyse HRV und Mortalität

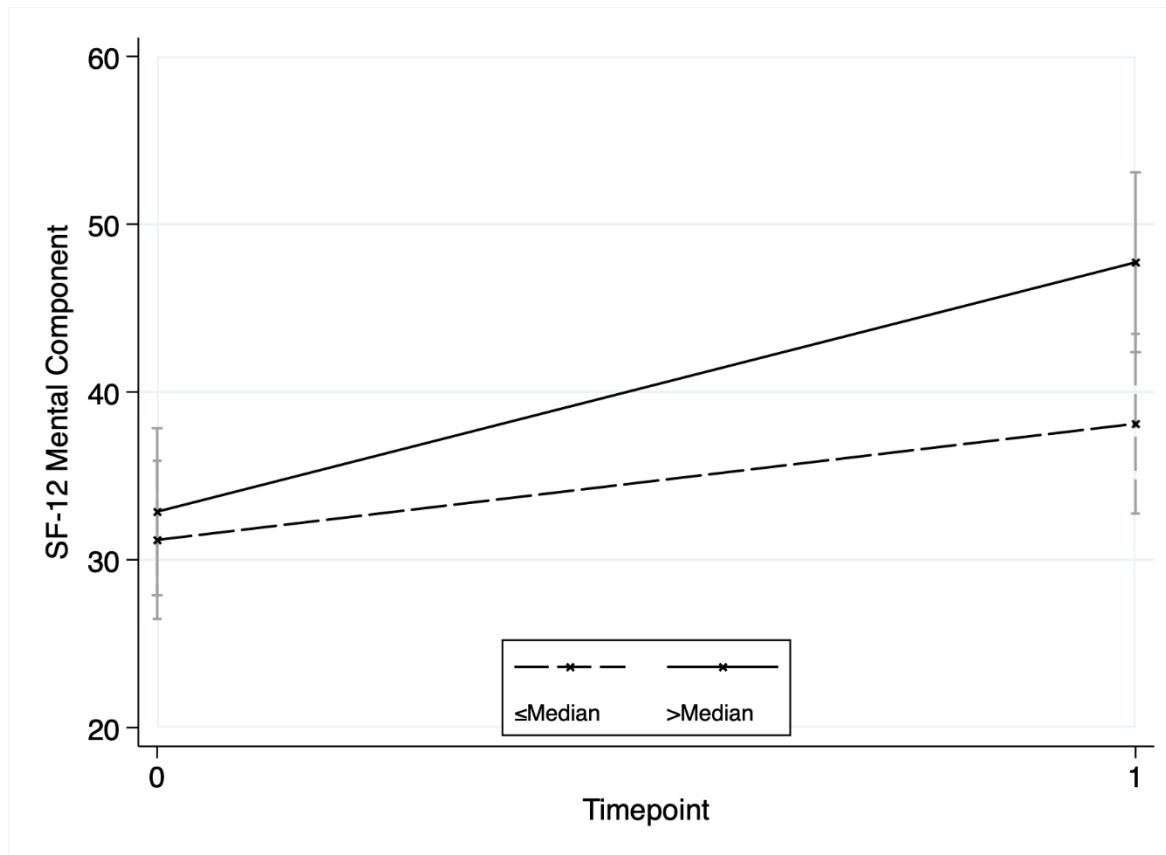


- 32 Studien und 2 individual participant datasets (IPD) mit 37 Stichproben und 38,008 Teilnehmern
- HRV Parameter waren signifikante Prädiktoren für Mortalität unabhängig von Alter, Geschlecht, Kontinent, vorhandener Erkrankung und Aufzeichnungslänge des EKGs
- niedrigste RMSSD Quartile vs. die anderen: HR von 1.56 (95% CI: 1.32–1.85) für 5-min-RMSSD

Jarczok, M. N., Weimer, K., Braun, C., Williams, D. P., Thayer, J. F., Gündel, H. O., & Balint, E. M. (2022). Heart rate variability in the prediction of mortality: A systematic review and meta-analysis of healthy and patient populations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 143, 104907.

<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104907>

HRV als Prädiktor von Psychotherapie-Outcome

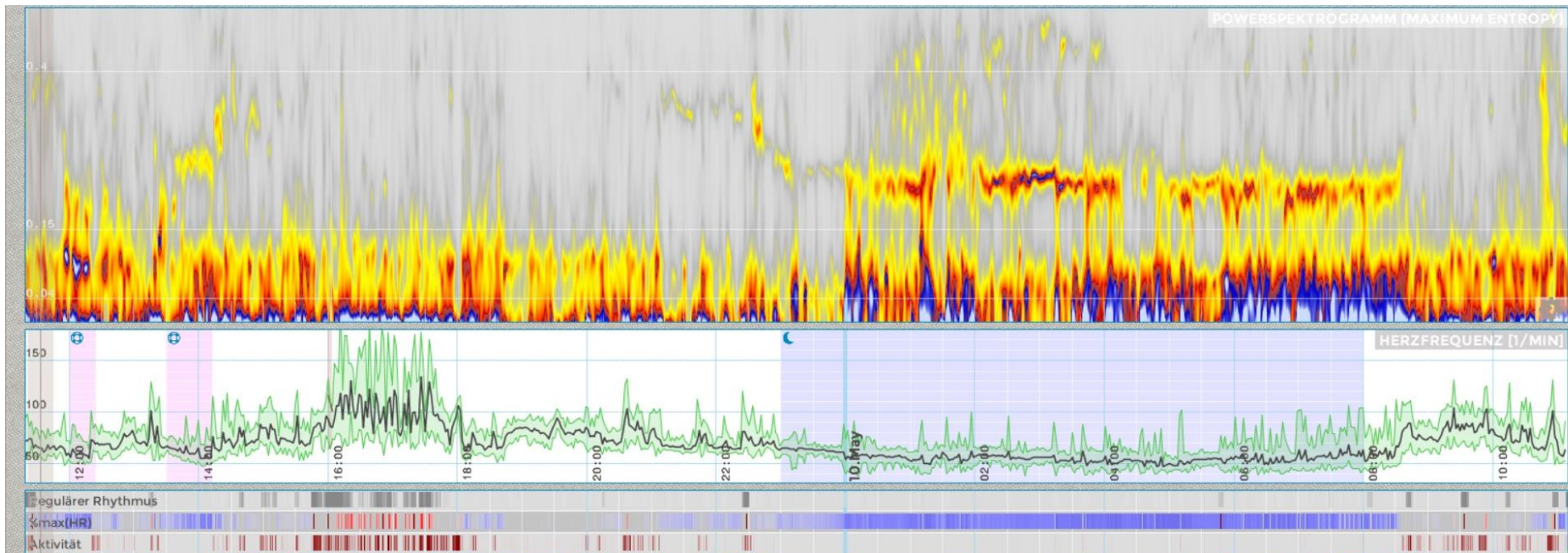


Balint, E. M., Daniele, V., Langgartner, | Dominik, Reber, S. O., Rothermund, E., Gündel, H., Jörn, |, Wietersheim, V., Buckley, T., & Jarczok, M. N. (2022). Heart rate variability predicts outcome of short-term psychotherapy at the workplace.

Psychophysiology, 14150.

<https://doi.org/10.1111/psyp.14150>

Das Farbspektrum als hilfreiches Kommunikationstool

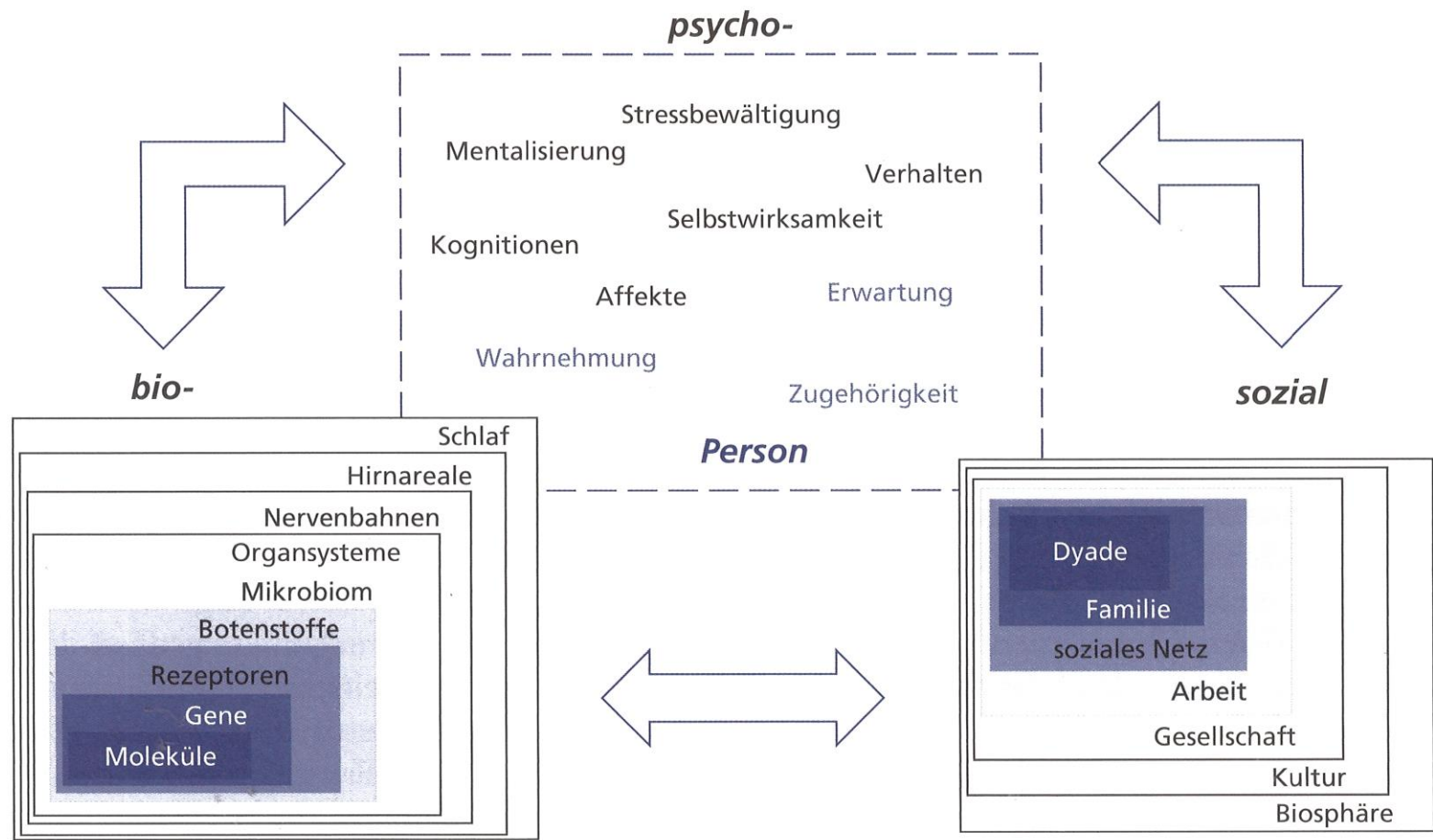


Jarczok, M. N., Guendel, H., McGrath, J. J., & Balint, E. M. (2019). Circadian Rhythms of the Autonomic Nervous System: Scientific Implication and Practical Implementation. In Pavol Svorc (Hrsg.), *Chronobiology—The Science of Biological Time Structure*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.86822>

Jarczok, M. N., Buckley, T., Guendel, H. O., Boeckelmann, I., Mauss, D., Thayer, J. F., & Balint, E. M. (2021). 24 h-Heart Rate Variability as a Communication Tool for a Personalized Psychosomatic Consultation in Occupational Health. *Frontiers in Neuroscience*, 15(600865), 31. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.600865>

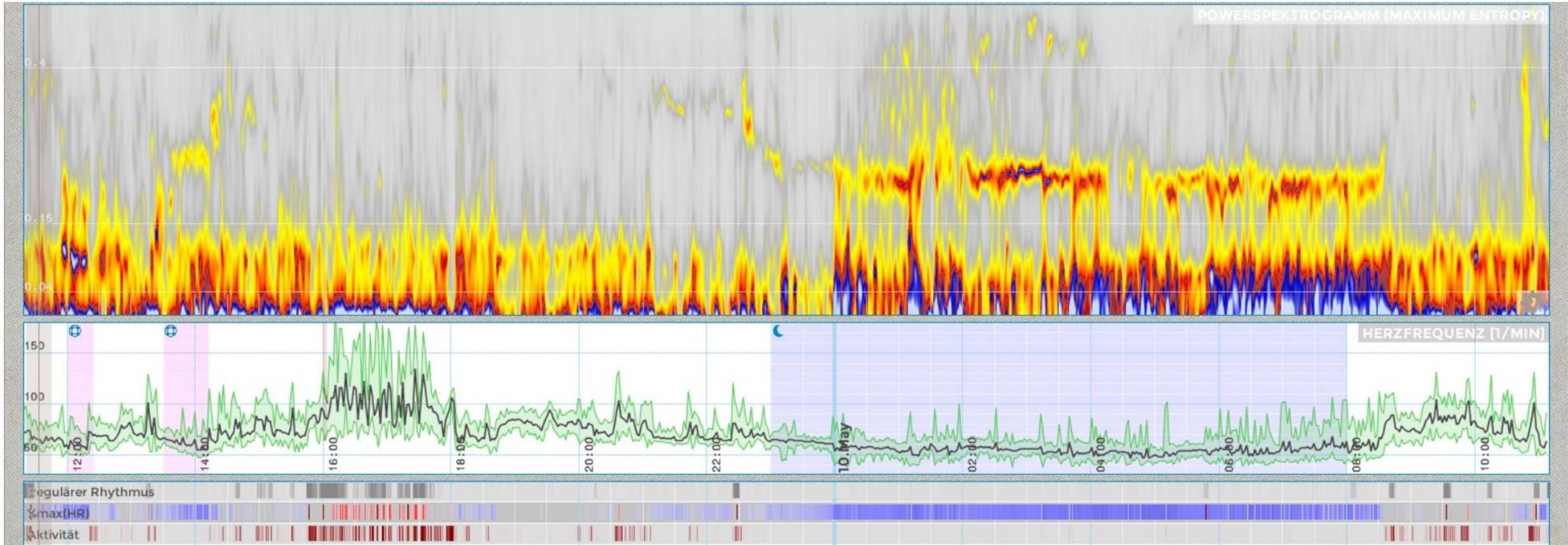


Das bio-psycho-soziale Modell



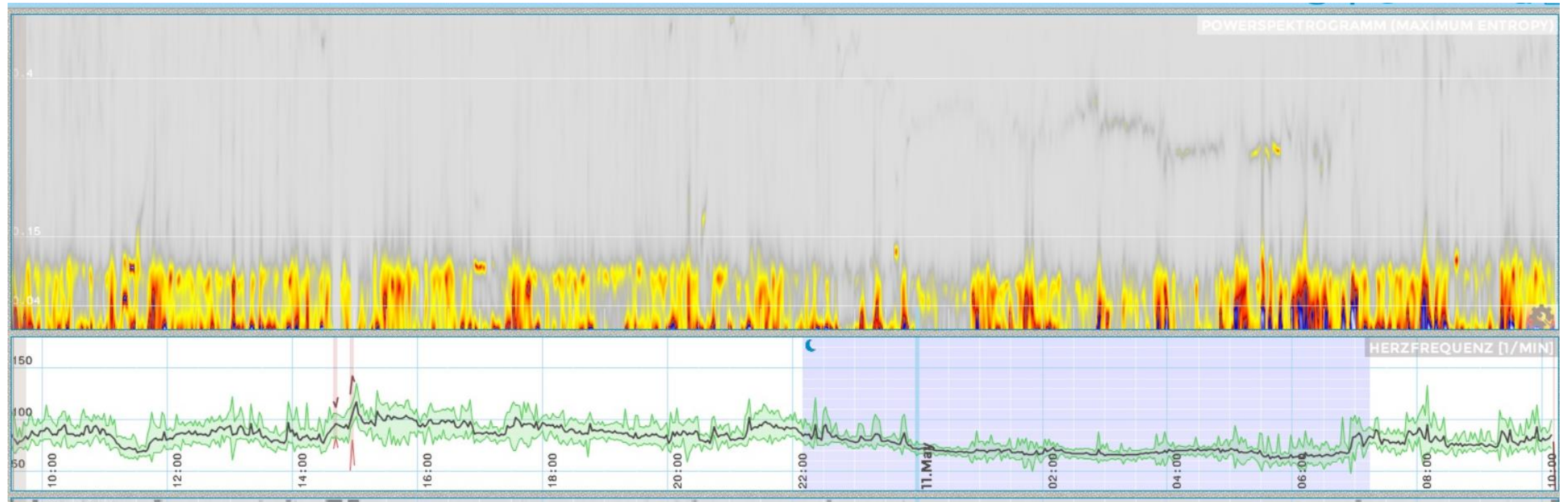
Aus: Psychosomatik. Neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert. Ein Lehr- und Handbuch. Egle, Heim, Strauß, von Känel (Hrsg.), Kohlhammer 1. Auflage 2020, S. 46

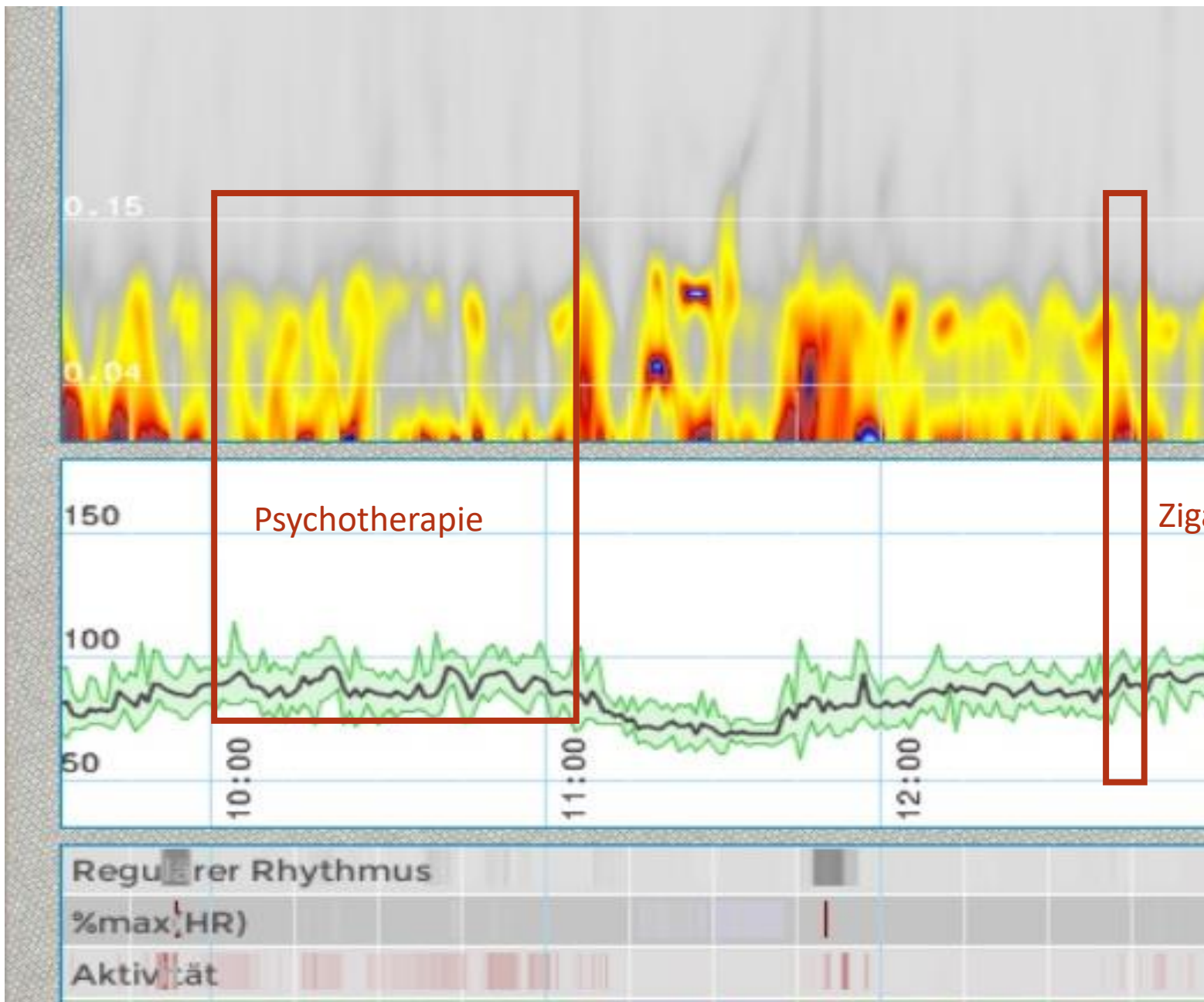
HRV



Atemübung: 12:00 Uhr; Autogenes Training: 13:30 Uhr

Beispiel-Patient



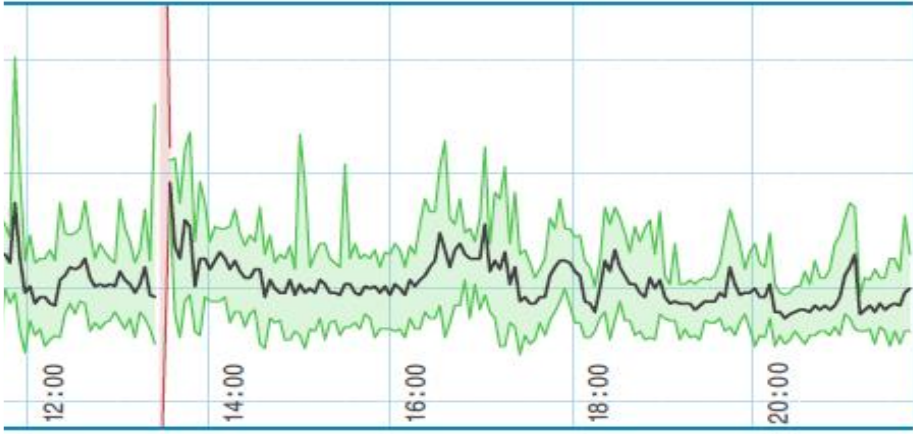
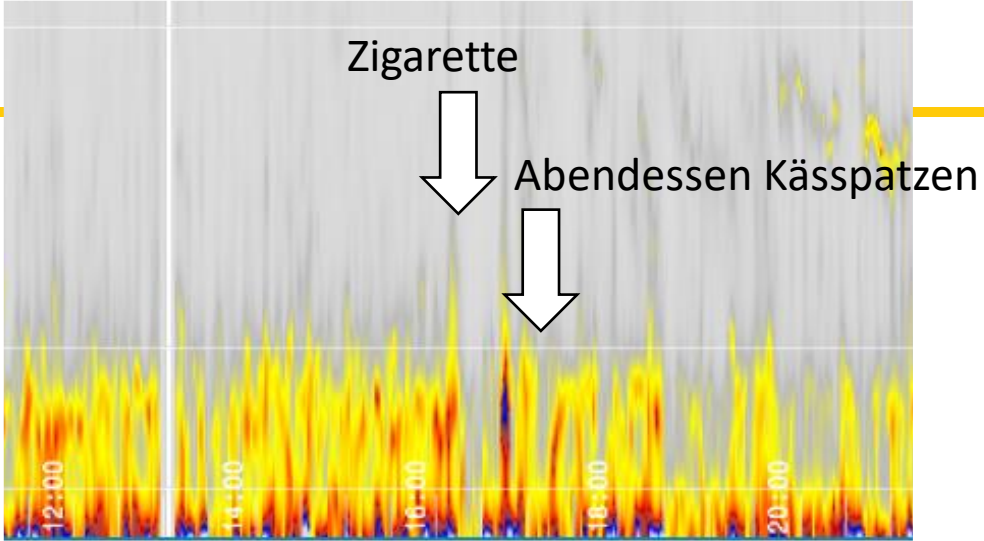


Psychotherapie

Zigarette



HRV-Beratung – Beispiele



Einflüsse auf die HRV – Allgemein & unveränderlich



- **Gene:** RMSSD 40-50%, SDNN 35-50%
 - Aber: mit höherem Alter überwiegen Umwelteinflüsse
- **Alter:** HRV nimmt mit zunehmendem Alter ab
- **Geschlecht:** vor der Menopause bei Frauen HRV etwas niedriger als bei Männern

Einflüsse auf die HRV

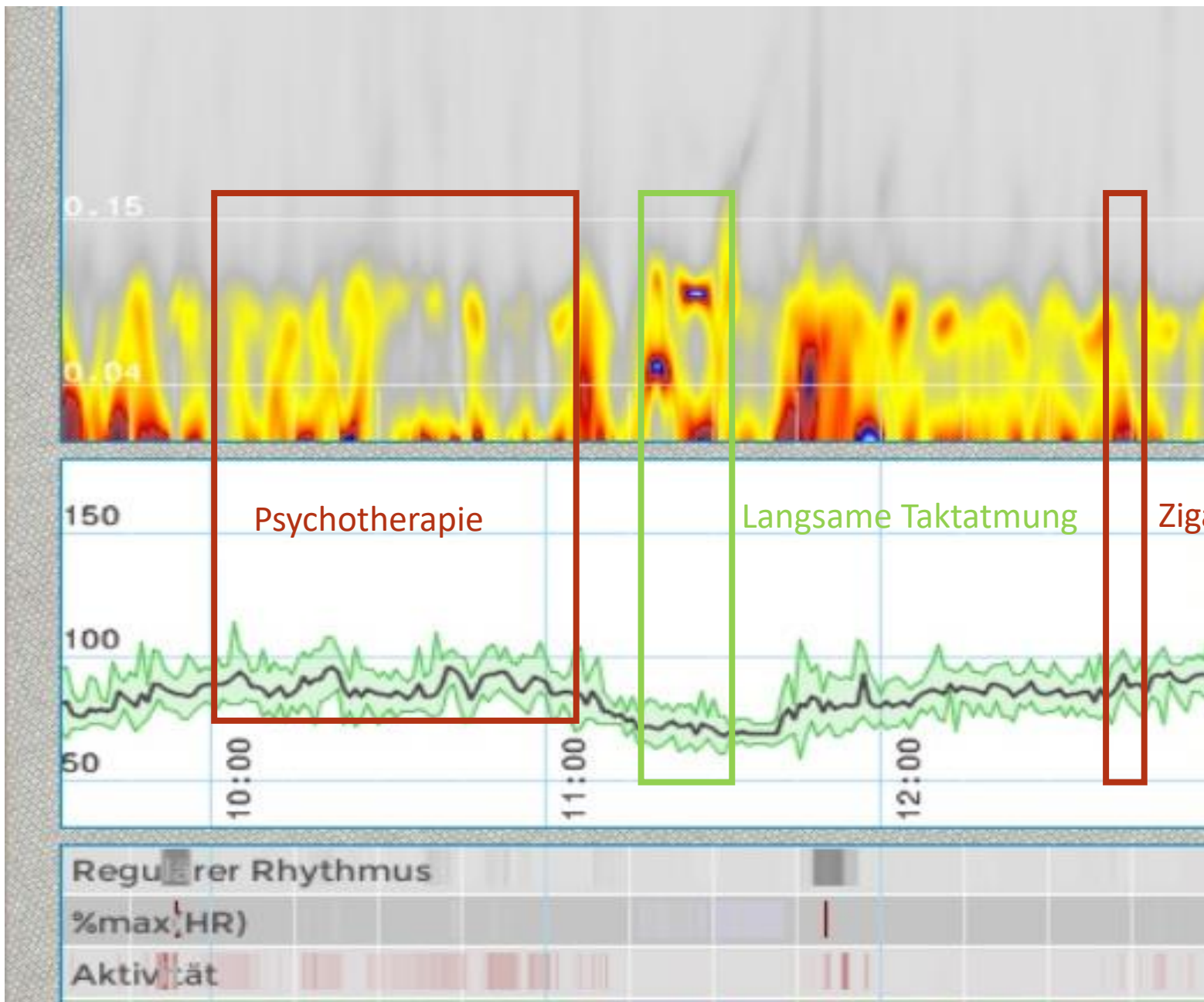


- **Bewegung:** regelmäßiges aerobes Ausdauertraining moderater Intensität verbessert HRV

- **Verbesserten Umgang mit Stress:**

Balint, E. M., Angerer, P., Guendel, H., Marten-mittag, B., & Jarczok, M. N. (2022). *Stress Management Intervention for Leaders Increases Nighttime SDANN : Results from a Randomized Controlled Trial.* 1–12.

- **Entspannungsverfahren, langsame Taktatmung**



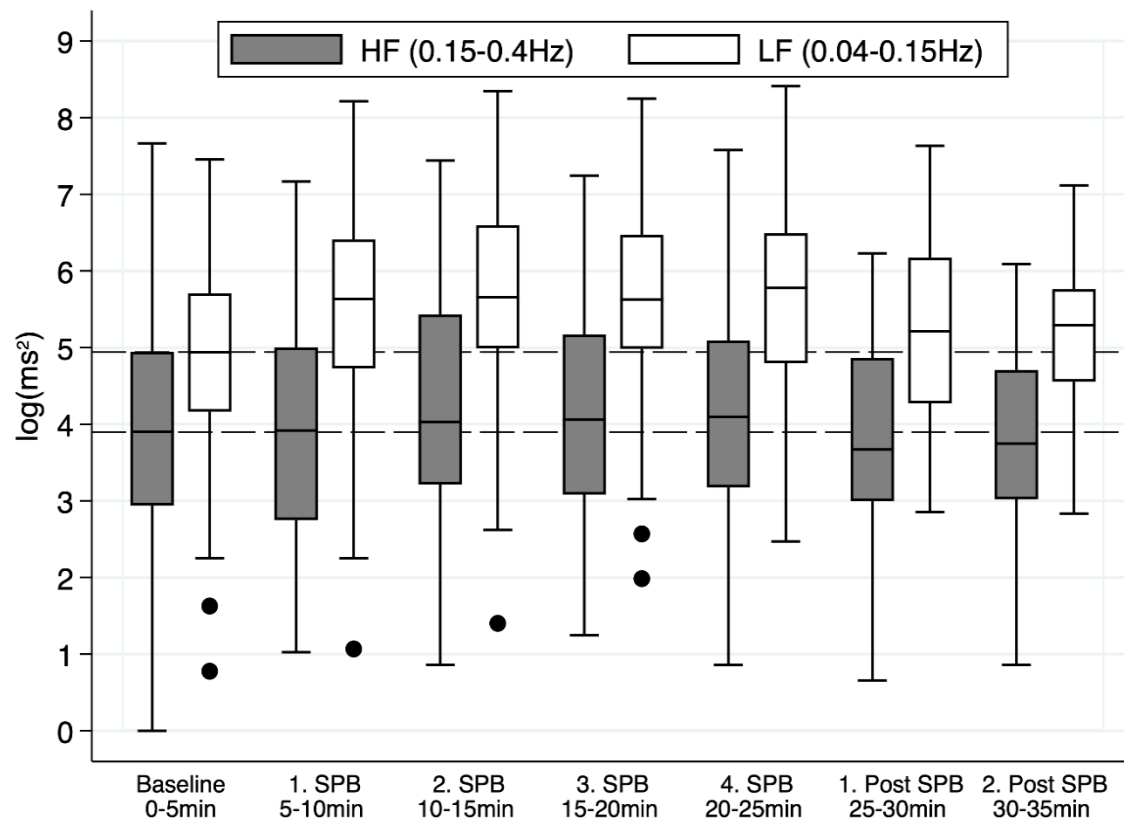
Wege die Aktivität des N. Vagus zu erhöhen

Psychotherapie

Langsame Taktatmung

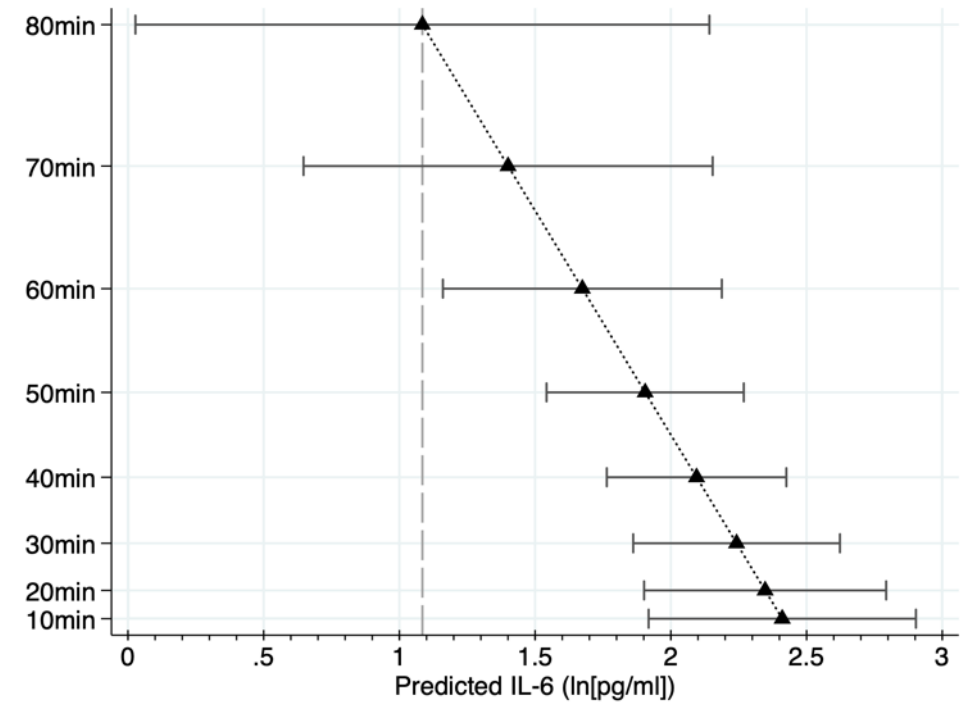
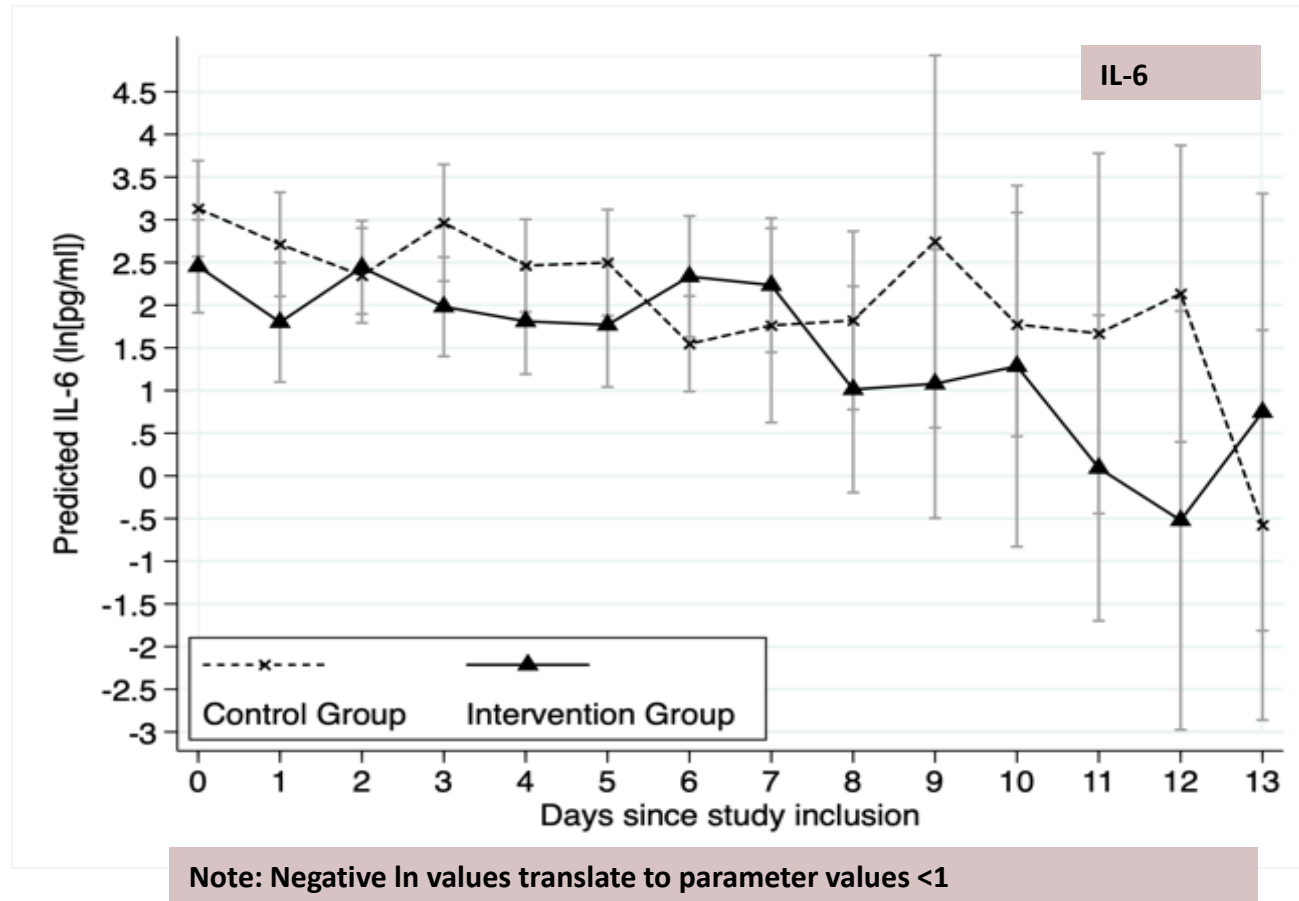
Zigarette

Langsame Taktatmung und HRV



Balint, E. M., Grüner, B., Haase, S., Kaw-Geppert, M., Thayer, J. F., Gündel, H., & Jarczok, M. N. (2022). A randomized clinical trial to stimulate the cholinergic anti-inflammatory pathway in patients with moderate COVID-19-pneumonia using a slow-paced breathing technique. *Frontiers in Immunology*, 13(October), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.928979>

Langsame Taktatmung und Inflammation



Medikamente (Auswahl)



Parasympathikus erniedrigt, Sympathikus erhöht	Parasympathikus erhöht, Sympathikus erniedrigt
Antidepressiva (v.a. trizyklische), aber auch SSRIs, SNRIs	(Mirtazapin, Trazodon)
Amiodaron	Beta-Blocker
Diuretika (v.a. kurzwirksame bewirken reflektorische Sympathikus-Aktivierung)	Spironolacton
inhalative Beta-2-Sympathomimetika wie Salbutamol	ACE-Hemmer Sartane
Dimenhydrinat (Vomex)	(Statine)

Multimodale stationäre Therapie



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



elisabeth.balint@privatklinik-meiringen.ch
elisabeth.balint.research@gmail.com