

Herzratenvariabilität



HRV

Carsten Klie

Herzratenvariabilität (HRV) – Ein umfassender Einblick in den Schlüsselmarker des autonomen Nervensystems

Die Herzratenvariabilität (HRV) bezeichnet die zeitlichen Schwankungen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Herzschlägen. Diese Veränderungen sind völlig normal und sogar essenziell – denn ein gesunder Organismus reagiert flexibel auf innere und äußere Anforderungen. Die HRV ist damit ein direkter Spiegel des autonomen Nervensystems (ANS), das ohne unser bewusstes Zutun lebenswichtige Körperfunktionen steuert.

Während ein durchschnittlicher Puls nur zeigt, wie schnell das Herz schlägt, liefert die HRV Einblick in die Qualität der Regulation – also wie gut das System auf Stress, Belastung oder Entspannung reagieren kann. Deshalb gilt die HRV heute als einer der sensibelsten, wissenschaftlich am besten erforschten Biomarker für Stress, Regeneration, Gesundheit und emotionale Balance.

1. Das autonome Nervensystem – Sympathikus & Parasympathikus

Das autonome Nervensystem besteht aus zwei Hauptanteilen, die ständig miteinander interagieren:

Sympathikus – der Aktivierer

Er sorgt für Leistungsbereitschaft, Energie und Reaktionen auf Herausforderungen. Typische Effekte:

- beschleunigter Herzschlag
- erhöhte Wachheit
- Konzentration auf kurzfristige Leistungsziele
- Ausschüttung von Stresshormonen

Parasympathikus – die Bremse

Er ermöglicht Erholung, Regeneration und innere Ruhe. Effekte:

- langsamere Herzfrequenz
- tiefe Atmung
- Verdauung und Stoffwechselregeneration
- emotionales Gleichgewicht

Eine hohe HRV bedeutet in der Regel, dass der Parasympathikus gut arbeitet und das ANS flexibel zwischen Anspannung und Entspannung wechseln kann.

Eine niedrige HRV deutet auf Belastung, Müdigkeit, Stress oder reduzierte Anpassungsfähigkeit hin.

2. Warum ist die HRV ein so bedeutender Gesundheitsmarker?

Die HRV ist sensibel, detailliert und reagiert sehr früh auf Dysbalancen. Sie wird unter anderem genutzt, um:

- Stresslevel präzise sichtbar zu machen
- Regeneration und Erholungsfähigkeit einzuschätzen
- Belastungen früh zu erkennen
- Leistungsfähigkeit objektiv zu beurteilen
- emotionale Regulation besser zu verstehen
- langfristige Gesundheitsrisiken frühzeitig zu identifizieren

3. Einflussfaktoren auf die HRV

Viele Faktoren können die HRV positiv oder negativ beeinflussen. Dazu gehören:

Positive Faktoren:

- tiefe, ruhige Atmung
- guter Schlaf
- regelmäßige Bewegung
- Meditation, Achtsamkeit, Biofeedback
- gesunde Ernährung
- soziale Verbundenheit
- Zeit in der Natur

Negative Faktoren:

- Stress, Hektik und psychische Belastungen
- Schlafmangel
- Übertraining
- chronische Erkrankungen
- Alkohol, Nikotin, hoher Koffeinkonsum
- Infekte oder Entzündungen
- emotionaler Druck oder ungelöste Konflikte

4. HRV in der Praxis: Arbeiten mit Nilas HRV

Nilas HRV ist ein System, das speziell dafür entwickelt wurde, die Funktionsweise des autonomen Nervensystems sichtbar und verständlich zu machen. Mit einer kurzen Messung liefert es ein umfassendes Bild der körperlichen, emotionalen und energetischen Regulation.

Nilas HRV bietet unter anderem:

- Autonomes Profil

Die Balance zwischen Sympathikus und Parasympathikus wird klar dargestellt. Das ermöglicht schnelle Einschätzung der aktuellen Belastungssituation.

- Stress- und Energieindex

Diese Werte zeigen, wie stark das System belastet ist und wie viel Energie zur Verfügung steht.

- Regenerationsfähigkeit

Ein Indikator dafür, wie gut der Körper in den Erholungsmodus wechseln kann.

- Emotionale Muster & Kohärenz

Nilas kann Muster emotionaler Aktivität darstellen, etwa innere Ruhe, Emotionale Kohärenz oder Anzeichen innerer Anspannung.

- Rhythmusanalysen

Dazu gehören Frequenzanalysen (LF/HF), Spektralkurven und weitere Parameter, die aus der reinen Herzrhythmuskurve abgeleitet werden.

- Biofeedback

Mit gezielten Atem- oder Konzentrationsübungen kann die HRV aktiv verbessert werden – Nilas zeigt die Veränderungen in Echtzeit.

5. Was man aus einer HRV-Messung lernen kann

Eine HRV-Messung – besonders mit einem System wie Nilas – bietet wertvolle Erkenntnisse:

- Wie gut ist mein Nervensystem reguliert?
- Bin ich gerade belastet, ohne es zu merken?
- Wie schnell regeneriere ich nach Stress oder Anstrengung?
- Gibt es Anzeichen für emotionale Dysbalance?
- Welche Faktoren wirken positiv oder negativ auf meine Gesundheit?
- Wo kann ich gezielt ansetzen, um Stress zu reduzieren und Energie aufzubauen?

Diese Informationen sind sowohl für Privatpersonen als auch für Coaches, Therapeut*innen, Trainer und Gesundheitsberufe extrem wertvoll.

6. Die HRV als Wegweiser zu mehr Gesundheit und Balance

Regelmäßige HRV-Messungen ermöglichen nicht nur eine Momentaufnahme, sondern zeigen Trends und Entwicklungen. Dadurch können Maßnahmen im Bereich Prävention, Leistungssteigerung, Gesundheitsmanagement oder Stressregulation optimal angepasst werden.

Die HRV wird damit zu einem präzisen Kompass für:

- körperliches Wohlbefinden
- mentale Stabilität
- emotionale Balance
- Belastbarkeit im Alltag
- nachhaltige Regeneration

Nilas HRV unterstützt diesen Prozess, indem es komplexe physiologische Daten verständlich und anschaulich aufbereitet – und dadurch die Selbstwahrnehmung und Selbstregulation stärkt.

Psycho-Neuro-Immunität (PNI) beschreibt die wissenschaftliche Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Psyche, Nervensystem und Immunsystem. Sie untersucht, wie Gedanken, Emotionen und Stressreaktionen biologische Prozesse beeinflussen – etwa hormonelle Ausschüttungen, Entzündungsaktivität oder die Widerstandskraft des Immunsystems.

PNI zeigt, dass seelisches Wohlbefinden, soziale Faktoren und mentale Belastungen direkten Einfluss auf Gesundheit und Krankheitsverläufe haben können. Gleichzeitig verdeutlicht sie, wie gezielte Maßnahmen wie Entspannung, Achtsamkeit, Bewegung oder eine positive Stressbewältigung die körperliche Immunfunktion stärken und Heilungsprozesse unterstützen können.

1. Psychoneuroimmunologie (PNI) und HRV

Die Psychoneuroimmunologie (PNI) untersucht die Wechselwirkungen zwischen Psyche, Nervensystem und Immunsystem. Die HRV ist in diesem Feld einer der zentralsten Marker, weil sie zeigt, wie gut diese Systeme miteinander kommunizieren.

1.1 Die Rolle des Vagusnervs in der PNI

Der Vagusnerv ist die wichtigste Verbindung zwischen Nervensystem und Immunsystem.

Er steuert:

- Entzündungshemmende Prozesse
- Regeneration und Zellreparatur
- Stressregulation
- emotionale Stabilität
- Darm-Hirn-Kommunikation

Eine hohe HRV deutet darauf hin, dass vagale Signale klar, stark und flexibel sind.

Eine niedrige HRV weist auf eine eingeschränkte vagale Kontrolle hin – ein typisches Muster bei chronischem Stress oder Entzündungsreaktionen.

1.2 Der “Cholinerg-antiinflammatorische Reflex”

Dieser Mechanismus ist einer der wichtigsten Prozesse der PNI:

- Parasympathische Aktivierung hemmt entzündungsfördernde Zytokine.
- Der Vagusnerv bremst überschießende Immunreaktionen.
- Eine hohe HRV bedeutet: Das Immunsystem wird reguliert, ohne überzureagieren.
- Eine niedrige HRV steht häufig in Verbindung mit:
 - chronischen Entzündungszuständen
 - Autoimmunprozessen
 - erhöhter Infektanfälligkeit
 - “silent inflammation”

1.3 PNI-Perspektive: Stress & Immunsystem

Chronischer Stress wirkt direkt auf das Immunsystem:

- Erhöhte Cortisolspiegel → Immunsystem wird dysreguliert
- Veränderungen im Darmmikrobiom → entzündliche Prozesse
- Schlafstörungen → reduzierte Reparaturprozesse

Die HRV spiegelt diese Belastungen sehr früh.

Deshalb ist sie ein wertvolles Frühwarnsystem in der Prävention.

1.4 HRV als Spiegel der Resilienz

In der Psychoneuroimmunologie gilt HRV als:

- Marker für Stressresilienz
- Indikator für die Fähigkeit, Immunaktivität zu modulieren
- Messpunkt für psychische und körperliche Flexibilität
- Eine hohe HRV ist z. B. korreliert mit:
 - geringerer Entzündungsaktivität
 - besserem Coping (Bewältigung)
 - höherer Selbstregulation
 - geringerem Risiko für traumatische Folgesymptome

★ 2. HRV und Trauma

Trauma wirkt nicht primär “psychisch” – es zeigt sich vor allem im autonomen Nervensystem.

Menschen mit Traumaerfahrung haben häufig:

- eine dauerhaft erhöhte Sympathikusaktivität
- reduzierte vagale Regulation
- schlechte Anpassungsfähigkeit
- eingeschränkte Stressresilienz

All das führt zu einer signifikant niedrigeren HRV.

2.1 Polyvagalperspektive: Trauma als Verlust von Sicherheit

Nach Stephen Porges ist Trauma ein Zustand, in dem der Körper kein Gefühl von Sicherheit mehr herstellen kann.

Das zeigt sich physiologisch in:

- Hyperarousal (Übererregung)
- Freeze-Zuständen (dorsaler Vagus)
- dysregulierter Atmung
- unflexiblen Reaktionsmustern

Die HRV bildet diese Zustände sichtbar ab:

- Niedrige HF → schwache vagale Aktivität
- Erhöhte LF/HF-Balance → Stressdominanz
- Geringe Total Power → Erschöpfung / vegetative Starre

2.2 Warum Trauma die HRV senkt

Trauma führt zu:

- chronischem Alarmzustand
- dauernder Überwachung der Umwelt (Hypervigilanz)
- schlechter Vagusaktivität
- unruhigem Schlaf
- eingeschränkter Selbstregulation

Das autonome Nervensystem “verlernt” Flexibilität – die HRV bricht ein.

2.3 HRV-gestützte Traumaarbeit

HRV-Tools wie Nilas können im therapeutischen Kontext helfen:

- Muster sichtbar machen
- Fortschritte in der Selbstregulation dokumentieren
- unterschwellige Trigger erkennen
- Biofeedback zur Stabilisierung einsetzen

Vor allem Biofeedback ist wirksam:

Es stärkt die vagale Aktivität und unterstützt die Rückkehr in einen Zustand von Sicherheit.

3. HRV und Hochsensibilität (HSP)

Hochsensible Menschen (HSP) haben ein besonders fein reagierendes Nervensystem.

Das bedeutet:

- stärkere Aufnahme von Reizen
- schnellere Überstimulation
- tiefere emotionale Verarbeitung
- höhere Empathie

Diese Eigenschaften sind oft gekoppelt mit Besonderheiten im autonomen Nervensystem – und damit sichtbar in der HRV.

3.1 Typische HRV-Muster bei Hochsensibilität

HSP zeigen häufig:

1. erhöhte Grundwahrnehmung → schnellerer Stressanstieg

Das kann die HF senken und die LF/HF-Balance verschieben.

2. größere emotionale Resonanz → höhere Schwankungen

Emotionen wirken stark auf die HRV, sowohl positiv als auch negativ.

3. schnelleres Erschöpfen des vegetativen Systems

HSP erreichen schneller Triebstärke-Grenzen im Nervensystem.

4. hohes Regenerationspotenzial bei Sicherheit und Ruhe

Eine sichere Umgebung kann die HRV bei HSP deutlich erhöhen.

3.2 Hochsensibilität ≠ Schwäche

HSP können eine außerordentlich hohe vagale Aktivität zeigen – aber:
nur in sicheren, ruhigen oder vertrauten Umgebungen.

Diese Fähigkeit zur tiefen Regulation kann mit sehr guter Resilienz einhergehen, wenn die Rahmenbedingungen stimmen.

3.3 HSP, Stress und die Bedeutung der HRV

Für Hochsensible ist die HRV besonders wertvoll:

- sie zeigt, wann das Nervensystem überlastet ist
- sie hilft, Reizüberflutung früh zu erkennen
- sie dokumentiert den Einfluss von Pausen und Rückzug
- sie unterstützt beim Setzen individueller Grenzen

Viele HSP profitieren enorm von HRV-basiertem Biofeedback, da es:

die Atmung stabilisiert

den Vagus stärkt

innere Ruhe trainieren lässt

4. Warum PNI, Trauma und Hochsensibilität in der HRV so eng zusammenhängen

Alle drei Themen haben einen gemeinsamen Nenner:

Das autonome Nervensystem und seine Regulation über den Vagusnerv.

Deshalb ist die HRV der ideale Marker, um diese Bereiche ganzheitlich zu verstehen.

Trauma → Sicherheitsverlust → niedrige HRV

Hochsensibilität → Überstimulation → Schwankende HRV

PNI → Entzündungsprozesse & Psyche → HRV-Veränderungen

HRV-Messungen wie mit Nilas HRV schaffen hier ein verbindendes Bild zwischen Körper, Psyche und Verhalten.

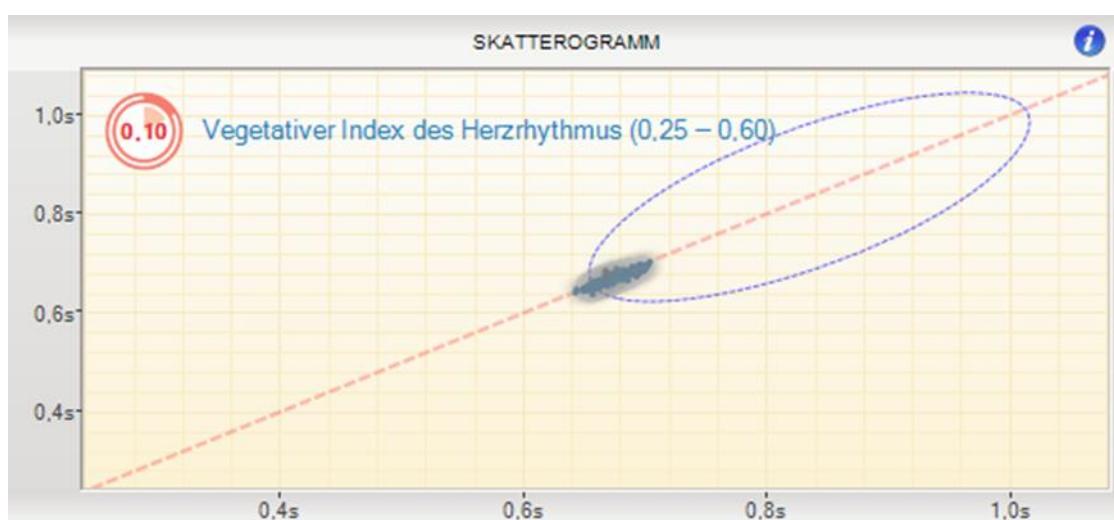
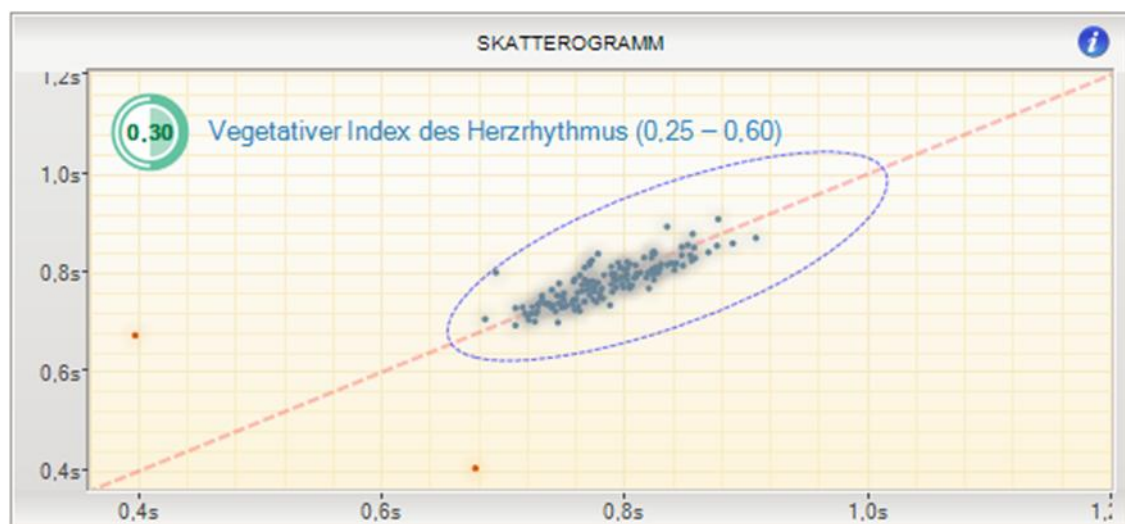


DIAGRAMM DES FREQUENZSPEKTRUMS



96

Stress-Index
(10 – 100)

LF: 48%
Sympathisches
Aktivierungsniveau (N)



HF: 11%
Parasympathisches
Aktivierungsniveau (▼N)

VLF: 41%
Neurohormonales
Aktivierungsniveau (N)

DIAGRAMM DES FREQUENZSPEKTRUMS



925

Stress-Index
(10 – 100)

LF: 49%
Sympathisches
Aktivierungsniveau (▼N)



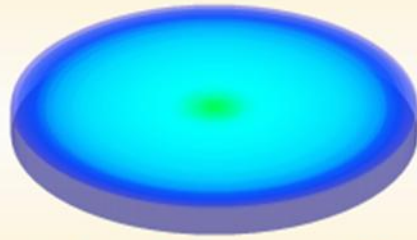
HF: 2%
Parasympathisches
Aktivierungsniveau (▼N)

VLF: 49%
Neurohormonales
Aktivierungsniveau (▼N)

AUTOKORRELATIONSPOTRAIT



99

Index des vegetativen Gleichgewichts
(35 – 145)

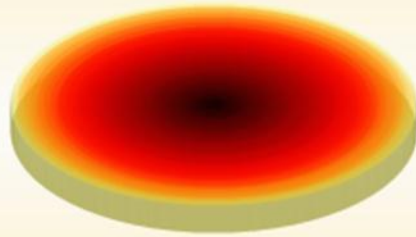
188

Index der Zentralisierung = 6,9

ZNS

VNS

1184

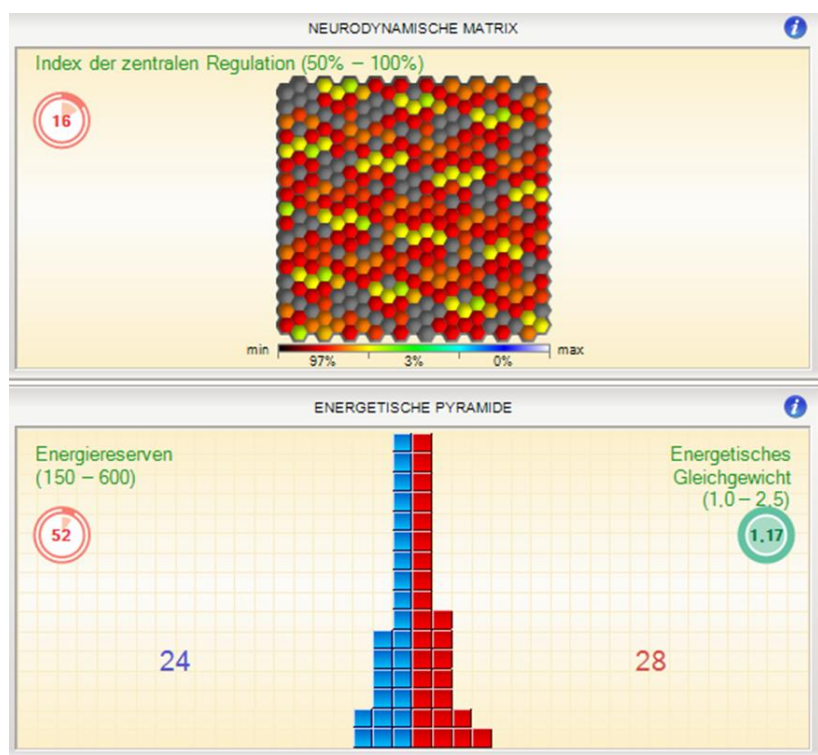
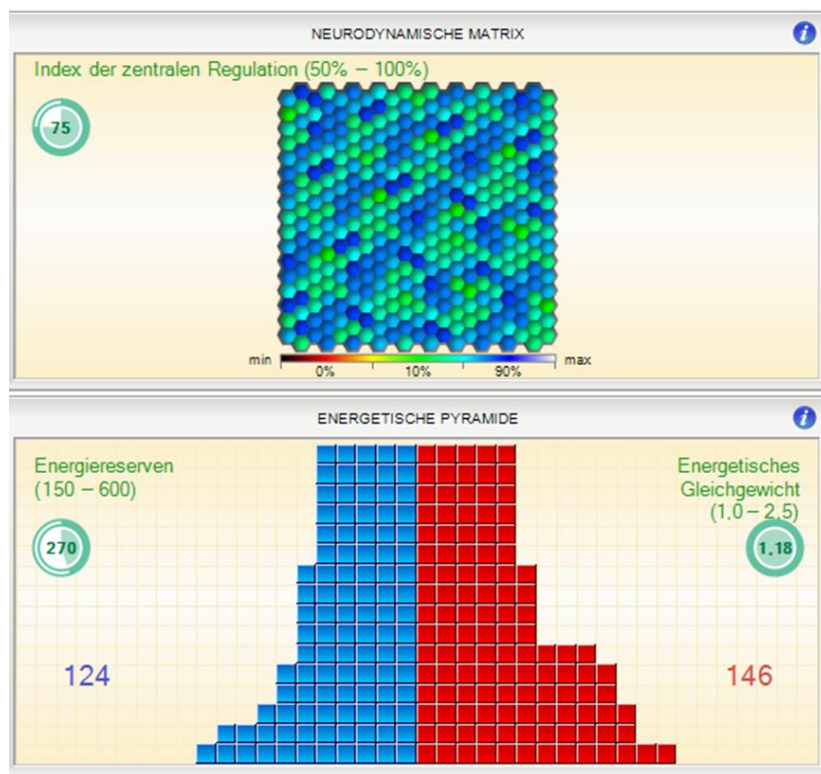
Index des vegetativen Gleichgewichts
(35 – 145)

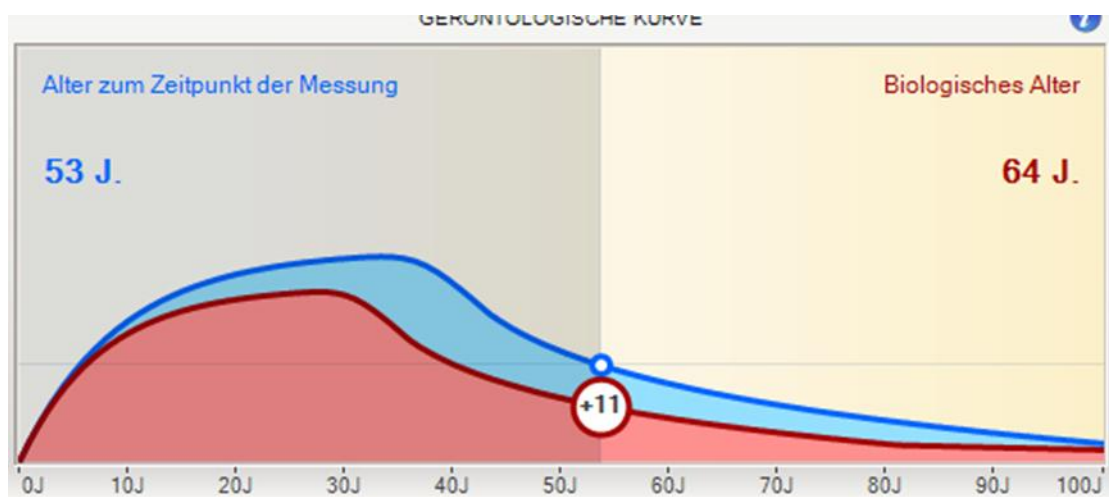
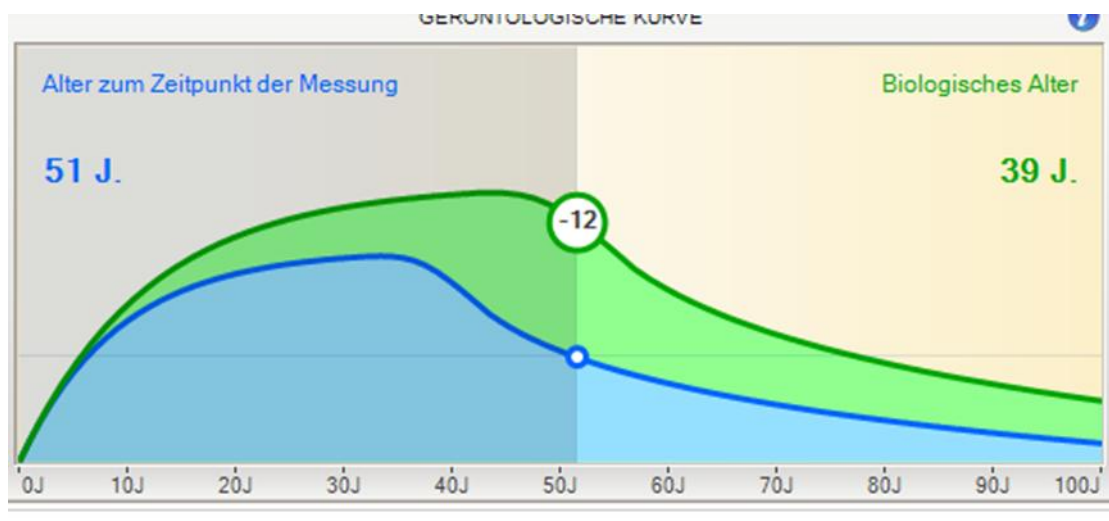
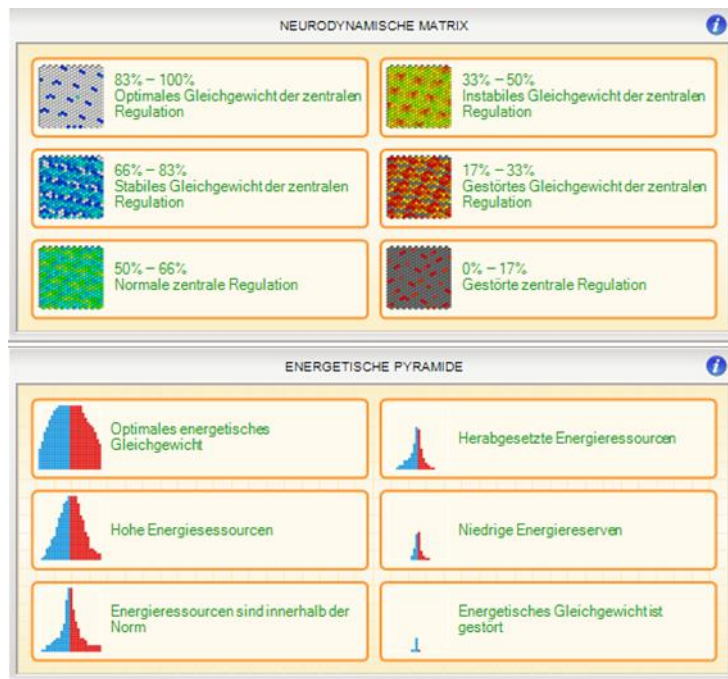
16

Index der Zentralisierung = 1,1

ZNS

VNS



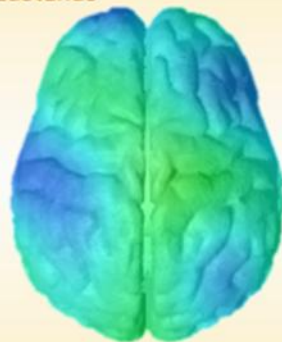


SPLINE-KARTE DER GEHIRNAKTIVITÄT



Index des psycho-emotionalen Zustands
(50% – 100%)

80



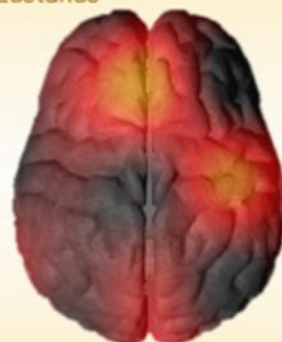
min max

SPLINE-KARTE DER GEHIRNAKTIVITÄT



Index des psycho-emotionalen Zustands
(50% – 100%)

12



min max

