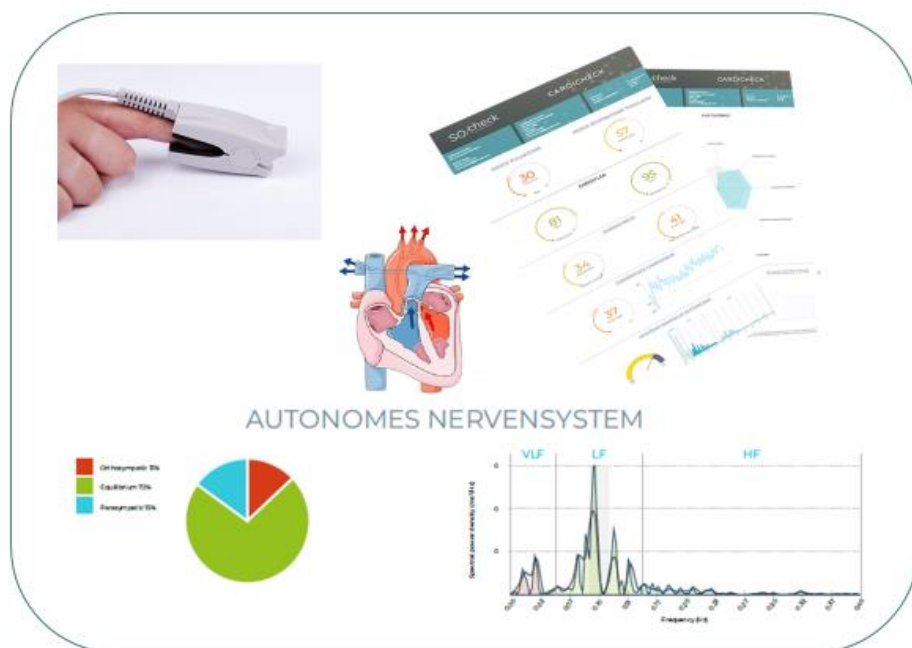


# Cardi-Check Handbuch

2019 | Version 1.0



## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Einführung in Cardi-Check	3
Herzkohärenz - Das Herz ist kein Metronom	4
Die Pulswelle	11
So funktioniert der Cardi-Check	12
Wie erstelle ich eine Cardi-Check-Bilanz?	13
Die arterielle Flexibilität verstehen	15
Cardiflex – Beispiele	18
Cardistress	21
Prädiktiver Wert der kardialen Variabilität	24
So analysieren Sie die Kurve des Leistungsspektrums	28
Wie man die Kurve der Herzvariabilität und der Konsistenz analysiert	30
Literaturverzeichnis	33

# 1. Allgemeine Einführung in Cardi-Check

Ein gesundes, glückliches und freudvolles Leben... das ist das Ziel eines jeden therapeutischen, heilenden oder sogar präventiven Eingriffs. Der SO-Check bietet Ihnen Werkzeuge zur Bewertung, um die Gesundheits- und Wellnessparameter Ihrer Patienten auf benutzerfreundliche und nichtinvasive Weise zu überwachen.

Es handelt sich um ein Follow-up im Laufe der Zeit, das eine gute Sicht auf die physiologische und klinische Entwicklung ermöglicht. Die Gesundheit wird erhalten und manchmal wieder hergestellt... jeder kann seine Vitalität nachhaltig verbessern, wenn er sich die Mittel dazu geben will.

Im Leben bewegt sich alles: Blutzucker, Hormonspiegel, Hydratation, der Anteil von Muskeln und Fett im Körper, Mineraliengehalt im Bindegewebe, die Zusammensetzung der Darmmikrobiota usw. Indem wir jeden dieser Parameter so gut wie möglich regulieren, einschließlich eines angemessen aktiven Lebens und einer hochwertigen Ernährung, können wir unser neurovegetatives Gleichgewicht, die Flexibilität unserer Arterien und die Kohärenz unserer Herzfrequenzen erhalten oder optimieren. Diese Konsistenz ist ein tiefgreifender Hinweis auf unser physiologisches und emotionales Gleichgewicht. Sie ist ein sehr guter Indikator für die Aufrechterhaltung unserer Gesundheit. Die ersten fünf Bücher, die in der Bibliographie auf Seite 34 erwähnt werden, werden es Ihnen schließlich ermöglichen, viel weiter zu gehen, indem Sie Cardi-Check als Ausgangspunkt verwenden. Auf den Einführungsseiten werden einige Elemente wiederholt, sie sind wichtig. So wie es eine kardiovaskuläre und neurovegetative Integration gibt, wird die integrative Therapie den Patienten auf systemische Weise ansprechen, unter Berücksichtigung von Emotionen, Ernährung und der spezifischen Beschaffenheit des Patienten.

Die kardiale Kohärenz kann für die integrative Therapie durchaus das sein, was der Stein von Rosette für das Verständnis der Hieroglyphen war. Ein alter Text in drei Sprachen, von denen zwei bekannt waren, hat es ermöglicht, das dritte ideographische Alphabet zu entschlüsseln. Aber der tiefere Sinn... die Bedeutung, liegt jenseits der Sprache, letztere ist ein Gefäß, eine Formgebung. Ebenso können wir eine klinische Lesart eines Falles in Bezug auf Gewebe (Material), Stoffwechsel (Energie) oder Emotion (Information) haben... aber die tiefe Bedeutung, die Erfahrung des Patienten, entzieht sich der Beschreibung. In der Beziehung zum Therapeuten wird er sich ausdrücken und der gelebten Erfahrung einen Sinn geben. Heilung erfordert oft die Fähigkeit, den erlebten Ereignissen einen Sinn zu geben.

Cardi-Check ermöglicht die Auswertung in wenigen Minuten mit wesentlichen Parametern. Die Verwendung von Cardi-Check ist einfach. Die gesammelten Informationen ergänzen andere SO-Check-Bewertungen.

## 2. Herzkohärenz - Das Herz ist kein Metronom

von Dr. Christian ROCHE

**Ein gesundes Herz schlägt nicht nach dem normalen Ticken einer Uhr oder eines Metronoms. Sein Rhythmus ist variabel. Es ist ein normales physiologisches Phänomen, und es ist für eine gute Gesundheit unerlässlich. Dieses Phänomen wird durch die Modulation des sympathischen und parasympathischen Tonus des autonomen Nervensystems hervorgerufen, dem primitiven Gehirn, das als Gas- und Bremspedal fungiert und das Gleichgewicht des Körpers garantiert.**

Diese Variationen sind notwendig, zufallsbedingt und unregelmäßig, da sie eine permanente Anpassung an alle Situationen und alle inneren und äußeren Reize (Emotionen, Ernährung, biologische Signale, etc...) ermöglichen. Die Schwankung dieser Rate wird als Herzfrequenzvariabilität (HRV) bezeichnet.

### **Variabilität, ein zuverlässiger Indikator für einen guten Gesundheitszustand:**

Mehr als fünfzehntausend wissenschaftliche Studien befassen sich mit der Variabilität der Herzfrequenz. Eine signifikante Variabilität (eine große Lücke zwischen dem niedrigsten und höchsten Rhythmus) zeigt, dass sich das Herz gut und unmittelbar an innere und äußere Belastungen, an die verschiedenen Reize und Informationen, die wir bewältigen müssen, anpasst; aber auch, dass sich schließlich unser ganzer Körper gut anpasst und dies auf allen Ebenen (Zellen, Organe, Hormone, Gedanken, Emotionen...). Sie gibt uns einen wertvollen Hinweis auf unseren guten oder schlechten Gesundheitszustand.

Aber sie ist auch ein Indikator für unsere Lebenserwartung, genauso wichtig wie beispielsweise der Cholesterinspiegel.

Die Variabilität ist bei Frauen höher als bei Männern und nimmt mit zunehmendem Alter ab. Das Neugeborene weist daher grundsätzlich eine hohe Variabilität auf. Darüber hinaus misst die Überwachung während der Geburt die Variabilität und ermöglicht es, das Wohlbefinden des Fötus oder sein Leiden einzuschätzen, wenn sich die Variabilität verringert.

Die Variabilität hängt auch mit dem Lebensstil, der körperlichen Aktivität, der Ernährung, dem Schlaf, der Rauchgewohnheit, dem chronischen Stress, den Schmerzen, der Krankheit, dem Alter und dem Geschlecht zusammen.

Eine geringe Variabilität, die auf eine geringere Lebenserwartung hinweist, ist bei ängstlichen, gestressten, hypertensiven, diabetischen, asthmatischen Personen, Personen

mit entzündlichen Erkrankungen, chronischen Schmerzen, Fibromyalgie, Autoimmunerkrankungen und Krebserkrankungen vorhanden.

**Hohe Variabilität ist ein Faktor für eine gute Lebensprognose und eine längere Lebenserwartung.**

### **Das kohärente Herz:**

Wenn die Variabilität harmonisch, vorhersehbar und kraftvoll wird, sprechen wir von kardialer Kohärenz. Es handelt sich um einen bestimmten Funktionszustand, der nicht spontan, sondern im Herzen der natürlichen Funktionen des vegetativen Nervensystems eingeschrieben ist. Dieser Zustand kann durch freiwillige Praxis (Atmung, Emotion, Geist...) und durch andere Mittel, körperliche Aktivität, Pflege, Massage, Musik, regelmäßige Einnahme bestimmter Produkte, die zur Verbesserung dieser Kohärenz konzipiert wurden, verursacht werden. Nur der Mensch hat diese freiwillige Fähigkeit.

Dieser Zustand der Kohärenz führt uns zu einer vollkommenen Gesundheit. Denn dies wird sich nicht nur auf das Herz, sondern auch auf die Beziehungen zwischen dem Herzen und dem Oberhirn, dem Nervensystem im Allgemeinen, den Organen, dem Darm über das Neuroenterialesystem, Hormonausschüttungen, Zellen und sogar der DNA auswirken, mit Möglichkeiten der DNA-Regulierung im Zusammenhang mit der Epigenetik.

Dank des Herzens, das kohärent wird, synchronisiert sich der gesamte Organismus und wird auch kohärent. Diese Kohärenz führt zu Empathie und Wohlwollen.

### **Das Beispiel von Stress:**

Während eines negativen Stresses, einer unangenehmen Emotion, eines psychischen Traumas wird das Herz chaotisch, der Rhythmus wird unregelmäßig und ungeordnet. Die Signale, die das Herz an den ganzen Körper überträgt (Organe, Zellen, DNA, Gehirn...), setzen uns dann außerhalb unseres Bewusstseins Überlebensreflexe auf: Verteidigungsposition, Angriff, Flucht oder Handlungshemmung. Dies führt zu einer stereotypen Reaktion und dann zu einer echten Fehlanpassung mit vielen negativen Folgen.

Unsere Gesellschaften erzeugen permanente Stress-Signale, die selten mit unserem Überleben zusammenhängen, aber unsere Körper, Gehirne und Zellen interpretieren und erleben diese Art von Ereignis als solche.

Infolgedessen werden wir durch das Funktionieren nach einem vorher festgelegten Modell

allmählich erschöpft, altern schneller, sind Opfer von Zivilisationskrankheiten (Rückenschmerzen, Muskelverspannungen, Herzerkrankungen, Immun-Ungleichgewichte, Krebs...).

### **Auf dem Weg zur globalen Kohärenz:**

Die Atmung mit einer Ein- und Ausatemungsrate von fünf Sekunden oder sechs vollen Atemzügen pro Minute führt zu einer Herz-Lungen-Resonanzfrequenz, die das sympathische und parasympathische System ausgleicht. Diese Frequenz gilt für alle und führt uns im Prinzip zu mehr Kohärenz.

Dieser Atemprozess ist eine westliche Anpassung der alten Atemmethoden, der Disziplinen der Atmung.

Zum Beispiel müssen Sie beim Ayurveda, abhängig von Ihrem Dosha, diese Atmung anpassen, mehr auf dem Einatmen oder Ausatmen bestehen, um sich selbst kohärent werden zu lassen.

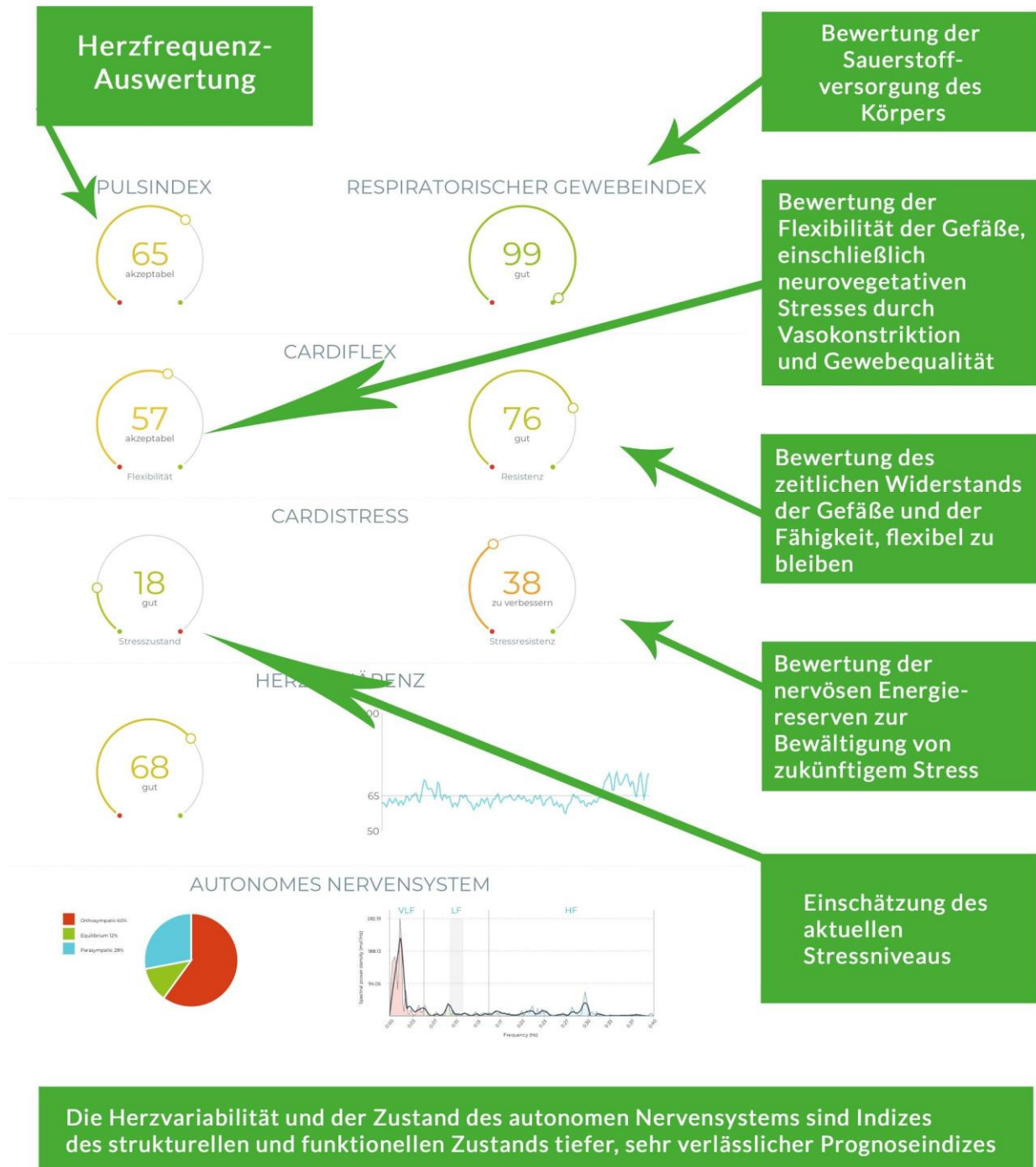
Eine weitere Form der Atmung besteht darin, die Aufmerksamkeit auf die Herzregion zu lenken, indem man sie mit einer positiven Emotion verbindet: Dankbarkeit, Freude... Studien zur kardialen Kohärenz haben alle die gleiche Schlussfolgerung: Ihre Auswirkungen sind vorteilhaft und zahllos für alle Funktionen des Körpers.

### **Einige Auswirkungen der kardialen Kohärenz:**

Die Auswirkungen sind zahlreich, aber wir können bereits die Verbesserung der Lebenserwartung, den Anstieg der Alpha-Hirnwellen, den Hormonhaushalt, das Neurohormon, die Neuromediatoren, DHEA, Acetylcholin, Serotonin oder das Gleichgewicht des autonomen Systems nennen. Auf der osteopathischen Seite eine bessere Amplitude der Primären Rhythmischen Bewegung, eine der Grundlagen der osteopathischen Theorie.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ausrichtung von Herz, Gehirn und Körper ein Schlüssel zur Aktivierung und Regulierung aller unserer Systeme ist. Es ist ein Tor zur Selbstregulierung unseres Körpers und ein direkter Zugang zu einer positiven Zustandsänderung. Wir sind die einzige Lebensform, die dies bei Bedarf tun kann. Die Ausrichtung von Herz, Gehirn und Körper hilft uns, die Quelle außergewöhnlichen Potenzials für die Entwicklung hin zu einer vollständigen Gesundheit zu finden. Tatsächlich sendet das kohärente Herz kraftvolle Botschaften an den ganzen Körper, die Organe und Zellen. Es sendet auch Signale des Mitgefühls und der Fürsorge aus, Signale, die die Welt heute unbedingt benötigt.

## Übersicht Cardi-Check Auswertung



Stress ist eine unspezifische Reaktion des Körpers auf die Störfaktoren, denen er ausgesetzt ist. Dieser medizinische Begriff wurde von Hans SELYE (The Stress of Life, 1956) definiert. SELYE beschreibt den Prozess der Anpassung an Umweltstressfaktoren in einer Abstufung von akut bis chronisch:

Alarmphase: Vorbereitungszeit, Mobilisierung von Ressourcen zur Stressbewältigung.

Resistenzphase: Ressourcennutzung: Phase über dem normalen Resistenzniveau.

Erschöpfungsphase: Auftreten verschiedener somatischer Störungen: Phase des Sinkens des Widerstandsniveaus der vorherigen Phase, auch "Burn-out" genannt.

Ein akuter Stress, ein Stoffwechselalarm, ist eine Reaktion auf ein spezifisches Ereignis. Er kann sich positiv auswirken. Er wirkt spezifisch auf das neurovegetative System und das endokrine System, und zwar kurze Zeit. Der Vermittler von akutem Stress ist Adrenalin.

Chronischer Stress entwickelt sich zu Widerstand und dann zu Erschöpfung. Er destrukturiert den Körper und leert seine Mineralienvorräte. Mit der Zeit wird er die Gewebekomponenten des Herz-Kreislauf-Systems erreichen. Längerer Stress kann zu schädlichen psychologischen und physiologischen Erscheinungsformen führen.

Wenn das Ausmaß und die Dauer des stressauslösenden Ereignisses die normalen Reaktionsfähigkeiten übersteigt, sind Probleme aller Art wahrscheinlich. Reizbarkeit tritt auf, gefolgt von Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten, Gedächtnisproblemen, Herzrhythmusstörungen, etc.

Cortisol, ein Vermittler von Langzeitstress, wird allmählich die Rezeptoren für Insulin und Schilddrüsenhormone betäuben und damit die Voraussetzungen für das metabolische Syndrom und seine vielen Komplikationen, einschließlich Diabetes und kardiovaskuläre Risiken, schaffen.

Viele Parameter beeinflussen die Wahrnehmung und die Fähigkeit, Stress zu bewältigen, so dass 2 Personen in vergleichbaren Situationen diese völlig unterschiedlich behandeln. Ein effektives Stressmanagement erfordert ein Gleichgewicht zwischen Aktivitäts- und Ruhephasen. Es ist das Gleichgewicht zwischen Aktivität und Ruhe, das die Leistung ermöglicht.

Eine ausreichende Schlafdauer sowie eine Einschränkung der Stimulanzen wie Kaffee, Alkohol und Tabak sind oft unerlässlich, um aus einem chronisch gewordenen Stress herauszukommen.

Die zusätzliche Arbeit, die die Stimulanzen der Leber auferlegen, wird dazu beitragen, einen Teufelskreis zu durchbrechen. Darüber hinaus stört Stress die empfindlichen Prozesse des Schlafes. Zu diesem Thema bietet das Buch *Faites votre révolution chronobiologique* (Michael



BREUS) viele nützliche therapeutische Schlüssel.

Vor allem Techniken wie Yoga, Meditation oder Tai Chi werden zunehmend auf ihr Interesse am Stressmanagement hin untersucht. Es ist bekannt, dass ein regelmäßiger Ausdauersport den Acetylcholin-Spiegel verbessert. Die Muskelkräftigung mit signifikanter Belastung erhöht den Dopaminspiegel. Weitere Informationen finden Sie in den Werken von Eric BRAVERMAN. Sauerstoffanreicherung, insbesondere tägliche Herzkohärenzsitzungen, fördern effektiv das Wohlbefinden und das Gleichgewicht.

Stress, der zu einem signifikanten Mangel an Mineralien führt, insbesondere durch das Phänomen der latenten metabolischen Azidose erhöht den steigenden Bedarf an verschiedenen Mineralelementen. Tägliches Aerobic-Training hilft, schwache (flüchtige) Säuren durch die Lunge zu evakuieren und so die Gewebeazidose zu verringern.

In Form von Citraten fördern Magnesium, Kalzium und Kalium den Ph-Wert des Gewebes durch Zwischenspeicherung. Magnesium wird in diesem Zusammenhang auch zum Nachfüllen in hochgradig assimilierbarer Form zur Verfügung stehen. Formen des Magnesiums mit nervösem Tropismus (Glycerophosphat und Bisglycinat) haben den Vorteil, dass sie den Übergang zum Parasympathikus fördern und so den nächtlichen Ausscheidungsstoffwechsel erleichtern.

Gerade bei einer guten Nachtruhe werden starke Säuren durch die Nieren abgeführt. Dies erklärt den Säuregehalt des ersten Urins. Schlafstörungen führen daher zu einer Übersäuerung.

Andere Mineralien wie Zink und Chrom können notwendig sein, insbesondere zur Förderung der glykämischen Kontrolle und der Verdauungsassimilation.

Adaptogene Pflanzen sind hier besonders indiziert, es ist ihre besondere Funktion, die Anpassungsfähigkeit des Körpers an Stress zu stärken. Zu den wirksamsten gehören Eleutherokokken, Rhodiola und Griffonia.



**Die Kontraktion des Herzens, Systole genannt, stößt das Blut in die Lunge aus. Es ist der kleine Kreislauf, der Kohlendioxid aus dem Blut entfernen und durch Sauerstoff ersetzen soll. Die Herzkontraktion stößt auch das sauerstoffhaltige Blut in die peripheren Organe aus, was als großer Kreislauf bezeichnet wird.**

Am Ausgang des Herzens erweitert sich die Aorta unter dem Blutdruck und absorbiert einen Teil des sich erweiternden Volumens. Wenn das Herz seine Kontraktion beendet hat und sich entspannt, ist dies die Diastole. Während dieser Phase treiben die Aorta und die Arterien das Blut in den 100.000 Kilometern Gefäßen durch elastisches Zurückziehen weiter. Der Zustand der Nervenspannung (Vasokonstriktion) und die Gewebeflexibilität sind daher entscheidend für eine gute Blutversorgung.

Bei arterieller Steifigkeit drängt das Herz stärker dazu, Blut auszustoßen.

Wir verstehen daher, wie wichtig es ist, sich in Bezug auf das Nervensystem und mental zu entspannen, um die Vasokonstriktion des sympathischen Systems auf den Gefäßstamm zu lösen. Ebenso offensichtlich ist die Notwendigkeit, venöses und arterielles Gewebe richtig zu versorgen, um seine Flexibilität und Stärke zu gewährleisten. Eine körperliche Betätigung von angemessener Intensität und Dauer wird diesen gesunden Lebensstil vervollständigen.

Eine halbe Stunde tägliches, kontinuierliches Gehen ist ein lebenswichtiges Minimum, um einen Menschen ohne Erkrankung zu erreichen.

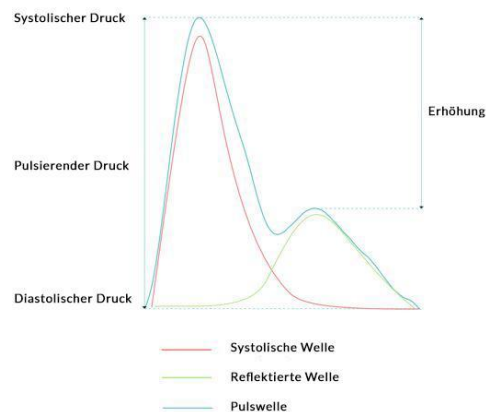
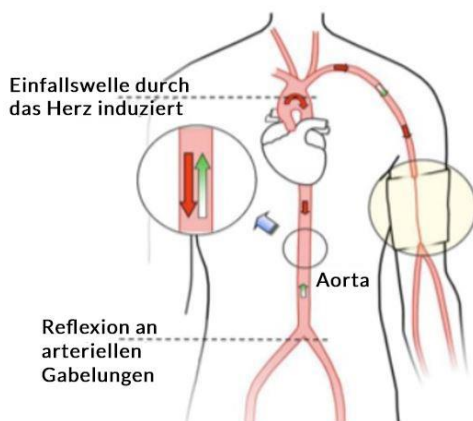
### 3. Die Pulswelle

**Die Pulswelle ist die Summe der systolischen Welle und der Reflexionswelle.**

„Systole“: Herzmuskelkontraktion

Wenn sich das Herz zusammenzieht, gibt es eine systolische Welle, d.h. einen Blutdruckanstieg, dessen zeitliche Variation gemessen werden kann. Wenn das Blut in die Arterien geleitet wird, wird an jeder Schnittstelle ein Teil der Welle zum Herzen zurückgeworfen.

Diese Reflexionswelle ist im Diagramm grün dargestellt. Die Gesamtmessung der Pulswelle, d. h. die zeitliche Veränderung des Blutdrucks, ist die Summe aus systolischer Welle und Reflexionswelle. Im rechten Diagramm entspricht der zweite Spitzenwert, der niedrigste, der Reflexionswelle, seine Intensität und die Geschwindigkeit, mit der er auftritt, hängen von vielen physiologischen Parametern ab.



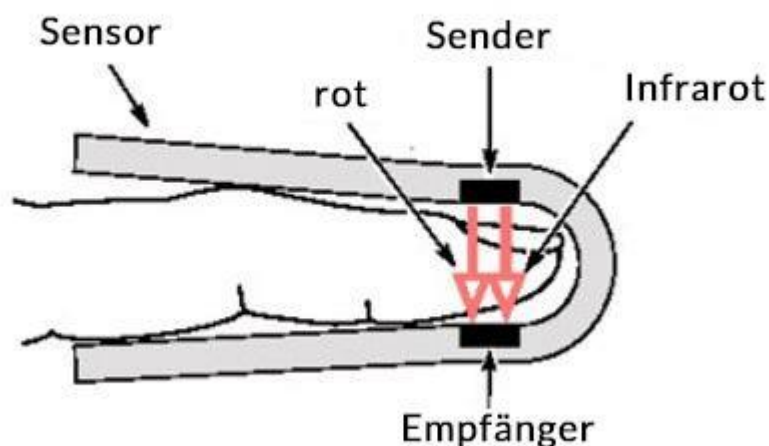
Cardi-Check ermittelt aus mathematischen Analysen der Pulswelle Informationen über akuten, neurovegetativen Stress und chronischen, gewebsbedingten Stress.

## 4. So funktioniert der Cardi-Check

Der von Cardi-Check verwendete Sensor, der auf dem Zeigefinger Ihres Patienten platziert ist, ist ein Oximeter. Rotes Licht und Infrarotlicht durchdringen den Finger und werden auf der gegenüberliegenden Seite aufgenommen.

Hämoglobin absorbiert rotes Licht und seine Menge ist, wie die des Blutes, während des von der Systole erzeugten Flusses größer, was zu einer größeren Absorption des roten Lichts führt. Die Variation der Absorption von Rot zeigt die Variation des Hämoglobinflusses an und ermöglicht somit eine indirekte Berechnung der Druckentwicklung. Die Absorptionsänderung spiegelt die Druckänderung genau wider, es handelt sich um eine Messung durch Licht.

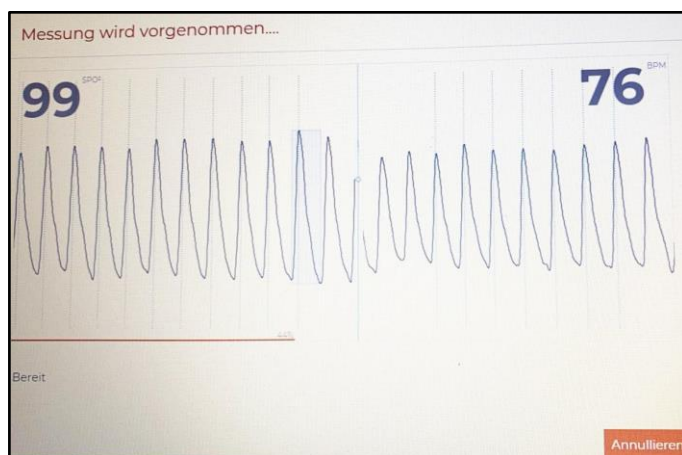
Es gibt verschiedene Pulswellenprofile (Formen), die den spezifischen physiologischen Situationen entsprechen. Dieses Wellenprofil, der Spitzenabstand, seine Höhe...usw. und alle mathematischen Parameter, die aus einer Kurve extrahiert werden können, werden zur Berechnung der physiologischen Indizes der Cardi-Check-Bilanz verwendet.



Hämoglobin absorbiert Rotlicht und Infrarotlicht unterschiedlich. Die Messung dieser Differenz gibt Auskunft über die Menge an Sauerstoff, die im momentanen Blut vorhanden ist. Diese Messung wird auch für den Oxygenierungsindex und indirekt zur Berechnung anderer Indizes verwendet.

## 5. Wie erstelle ich eine Cardi-Check-Bilanz?

Ausgehend von Ihrer SO-Check-Oberfläche legen Sie die Patientenakte an. Wenn die Akte bereits für andere Arten von Berichten existiert, öffnen Sie diese. Die Testperson sollte ruhig und in einer entspannten Position installiert werden. Das Oximeter wird auf den Zeigefinger der linken Hand gelegt. Nagellack kann die Messung unmöglich machen, da das als Indikator verwendete Licht nicht durchgelassen wird. Wenn der Patient sehr dünne Finger hat oder möglicherweise schwach durchblutet ist (Raynaud-Krankheit oder andere Durchblutungsstörungen), kann es vorkommen, dass der Sensor nichts erkennt... In diesem Fall können Sie ihn auf den Daumen legen. Damit die Messung aussagekräftig ist, ist es vorzuziehen, dass die Testperson nicht unter dem Einfluss von Kaffee oder anderen Produkten steht, die die Nerven- und Herzfunktion signifikant verändern können. Wenn der Patient installiert ist, klicken Sie auf das Symbol Cardi-Check-Bilanz. Die Software erkennt zuerst den Patienten, dies kann einige Sekunden dauern. Dann wird sie 180 Schläge aufnehmen, was einige Minuten dauert.



Wir empfehlen, 2 Messungen durchzuführen. Die erste erfolgt, indem Sie Ihrem Kunden nichts Besonderes sagen. Sie können sich ruhig unterhalten. Bei der zweiten Messung zeigen Sie ein Video von der kardialen Kohärenz und sagen Sie Ihrem Patienten, dass er genau dem angegebenen Rhythmus folgen soll, der fünf Sekunden Einatmen, fünf Sekunden Ausatmen bedeutet und dass er versuchen soll, nicht nachzudenken. Sprechen Sie nicht mit ihm. Die zweite Aufnahme zeigt den tiefen Zustand des Patienten besser an, die erste zeigt den Oberflächenzustand. Wenn die zweite sehr gestört ist, ist sie offensichtlich problematischer.

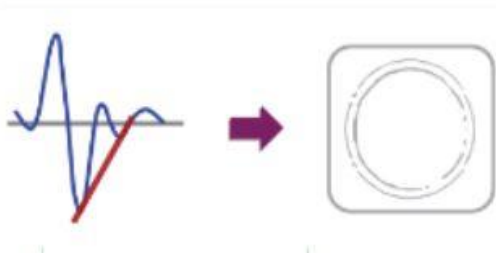
## PULSINDEX



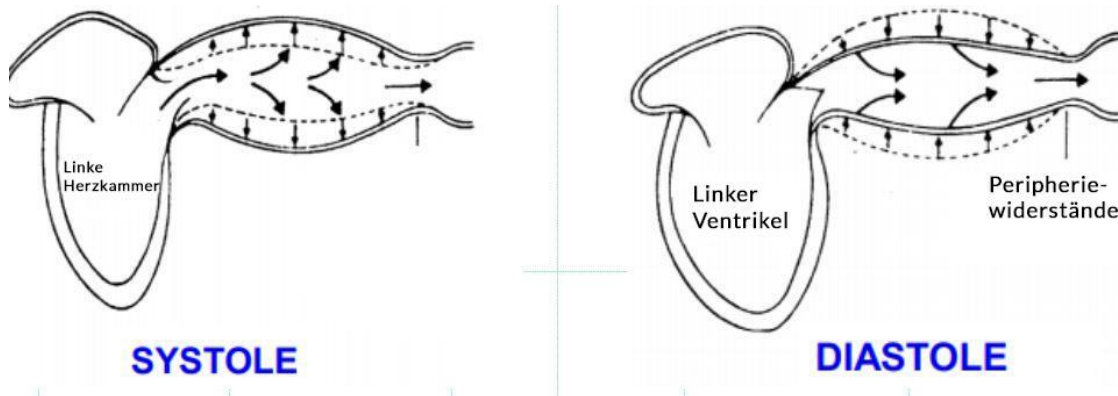
## RESPIRATORISCHER GEWEBEINDEX



Der Index der Gewebeatmung zeigt die Sauerstoffversorgung der roten Blutkörperchen an, die als „gepulste“ Sauerstoffsättigung oder SpO<sub>2</sub> bezeichnet wird. Dieser Index stellt den Prozentsatz des sauerstoffhaltigen Hämoglobins (das Sauerstoff enthält) im Verhältnis zur Gesamtmenge an Hämoglobin im Blut (sauerstoffhaltiges Hämoglobin und nicht-sauerstoffhaltiges Hämoglobin) dar. Hämoglobin ist ein Protein, das Sauerstoff im Blut transportiert. Es ist in den roten Blutkörperchen vorhanden und verleiht ihnen ihre rote Farbe. Die Normalwerte liegen zwischen 95 % und 100 %. Wenn dieser Index niedriger ist, ist eine ärztliche Untersuchung empfehlenswert. Zu den Risikofaktoren gehören Anämie, Herzschwäche, chronischer Bewegungsmangel mit Beginn des Stoffwechselsyndroms. Zu den ersten Anzeichen einer Herzinsuffizienz gehören Kurzatmigkeit bei leichter Anstrengung (Treppe) und bei Männern Schwierigkeiten bei der Aufrechterhaltung einer Erektion beim Geschlechtsverkehr.



Die Morphologie der Pulswelle und ihre Ausbreitung entlang der Arterien kann mit nicht-invasiven Methoden erfasst werden. Die Pulswelle liefert Informationen über die „arterielle Compliance“. Die arterielle Compliance ist die Zunahme des arteriellen Durchmessers oder Volumens der Arterie in Abhängigkeit von der Zunahme des Drucks. Das Gegenteil von Compliance ist die arterielle Steifigkeit. Je jünger und gesünder Sie sind, desto flexibler ist Ihre Arterie. Sie wird mit zunehmendem Alter allmählich rigider werden. Es gibt daher Hinweise auf eine altersabhängige Flexibilität, weshalb es wichtig ist, die Analyse auf das genaue Alter des Patienten abzustimmen.



Die arterielle Compliance ermöglicht es den großen Gefäßen, weiterhin Blut in den peripheren Kreislauf zu treiben, wenn sich das Herz nach der Entleerungsphase in der Befüllungsphase befindet. Es ist absolut notwendig zu verstehen, dass diese Konformität sowohl den Zustand der Gewebeelastizität als auch die Auswirkungen der Gefäßverengung unter der Abhängigkeit des vegetativen Nervensystems widerspiegelt.

## 6. Die arterielle Flexibilität verstehen



Es gibt noch andere Faktoren, die diese Steifigkeit verschlimmern: chronischer Stress, Umwelt- und Umweltangriffe, genetische Faktoren, schlechte Ernährung, insbesondere übermäßige Salzaufnahme, Diabetes... Wenn ein Teenager und ein älterer Mensch die gleiche Punktzahl, sagen wir 85, erhalten, bedeutet das nicht, dass sie die gleichen Arterien haben. Es bedeutet, dass jeder Mensch Arterien in gutem Zustand hat, entsprechend seinem Alter und den entsprechenden wissenschaftlichen Daten.

Wenn die Arterien zu rigide sind, wird das Herz müde, der Blutdruck steigt abnormal an, die Herzkontraktion wird schwieriger, was schließlich zu einer Herzinsuffizienz führen kann. Es ist diese Situation, die zu Bluthochdruck, Gefäßvorfällen aufgrund von Gefäßbrüchen und Blutungen führt. Wir sind so alt wie unsere Arterien, wie die Volksweisheit sagt.

## CARDIFLEX



### Cardiflex gibt uns zwei Hinweise: Flexibilität und Widerstandsfähigkeit

Je mehr sich das Subjekt im Cardi-Gleichgewicht befindet, desto höher sind diese Indizes. Die roten (unten links) und grünen (unten rechts) Punkte des Indexbogens veranschaulichen diese Idee. Die Bilanz wird rot sein, was besorgniserregend ist, wenn einer oder beide Indizes sehr schwach sind.

Wenn Sie mit der linken Maustaste auf den Cardiflex klicken, wird in einer Bilanz ein erklärendes Fenster angezeigt. Alles basiert auf der Geschwindigkeit der Reflexionswelle, wie auf den vorherigen Seiten erwähnt. Im Hilfefenster der Software finden Sie zusätzliche Erklärungen.

Diese Messung reagiert auf viele Parameter, und es ist besser, die Messungen zu vervielfachen, um ein genaueres Bild zu erhalten.

Wenn der Patient wach ist, wird am Ende eines stressigen Tages, nach einer großen Mahlzeit, unter dem Einfluss einer starken Emotion...usw. die Messung beeinflusst. Cardiflex ist ein von Physioquanta entwickelter Algorithmus, der auf der gesamten wissenschaftlichen Literatur über die Pulswelle basiert (Erhöhungsindex, Steifigkeitsindex, Typ der zweiten Ableitung der Pulswelle...usw.). Diese Daten werden in der Berechnung



verwendet, stehen dem Benutzer aber nicht zur Verfügung, und sie werden nicht der Patientenakte gespeichert.

Cardiflex ist ein ziemlich toleranter Index, was bedeutet, dass eine gesunde Person ein Ergebnis zwischen 80 und 100 Punkten erzielt. Bei einem Alter von fünfzig Jahren und darunter ist es wünschenswert, sofort Maßnahmen zu ergreifen, eine schnelle Überprüfung durchzuführen und den Patienten zu weiteren medizinischen Tests zu schicken, falls dieses Ergebnis weiterhin besteht. Ein Cardiflex mit 50 erfordert eine fachärztliche Untersuchung. Durch die Durchführung von Beurteilungen bei vielen Patienten können wir Risikoprofile erkennen, wenn es Zeit zum Handeln ist.

### **Die beiden Cardiflex-Indizes: Flexibilität und Widerstandsfähigkeit**

Diese beiden Indizes wurden mathematisch konstruiert, um eine präventive Sicht und ein Wohlbefinden der Person zu gewährleisten. Prävention ist das Denken, Organisieren und Optimieren Ihres Wohlbefindens im Laufe der Zeit. Es gibt also eine zeitliche Achse zwischen den Indizes. Flexibilität spiegelt die Beweglichkeit, die Elastizität der Gefäße wider, und zwar in der Gegenwart. Der Widerstand ist ein präventiver Indikator für die Entwicklung dieser Flexibilität im Laufe der Zeit und für die Kapazität der Widerstandsfähigkeit. Diese Indizes haben hohe Toleranzen, und wenn sie deutlich niedrig sind, 50 und darunter, ist es notwendig, vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen und weitere Untersuchungen zu empfehlen. Der Widerstand spiegelt eine Form der Reserve im Laufe der Zeit wider, die die Fähigkeit zur Flexibilität beinhaltet. Wenn der Widerstand viel geringer ist als die Flexibilität, zum Beispiel um 10 Punkte, ist es auch gut, einen präventiven Ansatz zu wählen. Wenn die Flexibilität und/oder der Widerstand geringfügig zu niedrig sind, z.B. 70, ist auch eine präventive Optimierung wünschenswert.

Die Risikofaktoren für die Gewebeflexibilität sind zahlreich: Verkalkung und Siliziummangel sind zwei Mineralfaktoren, die SO-Check bewerten wird.

Die Homocysteinrate ist durch regelmäßige Zufuhr von Vitamin B6, B9 und B12 zu steuern. Das Gleichgewicht der Fettsäuren ist ebenfalls sehr wichtig: Die gute Omega-3-Qualität ist eine anerkannte Vorbeugung.

Omega 3 wird vom Lymphsystem des Darms aufgenommen und führt in die Lendenzisterne, ein submembranes Lymphablagebecken. Die Lymphe fließt direkt in die Blutbahn in Höhe der linken Unterschichtvene und gelangt direkt in das Herz. Das periphere Myokard wird von den Koronararterien ernährt und mit Sauerstoff versorgt. Das innere Myokard, die innere Muskelwand des Herzens, nimmt Sauerstoff und Nährstoffe direkt aus dem Blutkreislauf auf. Das Fett in Ihrer Ernährung ist somit in wenigen Minuten direkt in Ihrem Herzen. Dies bestärkt Sie darin, das richtige Fett auszuwählen. Viele Studien deuten darauf

hin, dass Omega-3-Fettsäuren bei der Einnahme am Morgen direkter vom Herzen und bei der Einnahme am Abend vom zentralen Nervensystem aufgenommen werden. Eine Nahrungsergänzung morgens und abends, begleitet von einem Antioxidans, wenn nötig, ist kein Luxus, sondern eine Handlung für die Gesundheit und eine Aktion des gesunden Menschenverstands. Die Oxidation von Omega-3 führt tatsächlich zu entzündlichen Molekülen, während Omega-3 nach einem normalen Stoffwechsel an der Basis der entzündungshemmenden Prostaglandine 1 und 3 liegt. Ein morgens eingenommenes Coenzym Q10 ist ebenfalls besonders vorteilhaft, insbesondere in Lysosomenform, da es fettlöslich ist. Kurkuma-Phytosom wird verwendet, um die Entzündung und Oxidation von Cholesterin zu verhindern, das für den Körper so wertvoll ist, dessen Denaturierung uns aber auch Risiken aussetzt. Knoblauch- und Polyphenolquellen (grüner Tee, rote Früchte usw.) sollten täglich in die Mahlzeit aufgenommen werden. Kohlenhydrate mit hohem Glykämischen Index und Trans-Fettsäuren sollten natürlich in einem Präventionsansatz so weit wie möglich vermieden werden. Eine angemessene körperliche Aktivität und Stressmanagement sind unerlässlich, um eine gute kardiovaskuläre Fitness zu gewährleisten und das Risiko von Bluthochdruck zu reduzieren. Oliven-, Granatapfel- und Weißdornextrakte wirken ebenfalls effektiv auf dieser Achse. Achten Sie auf die Wirkung von kardialen Kohärenzübungen auf die Sekretion von atrialem natriuretischem Faktor, einem Modulator des Blutdrucks.

**Eine konsequente Ergänzung mit hochgradig assimilierbarem Magnesium ist für jedes chronische Stressmanagement und zur Normalisierung der neurovegetativen und kardialen Funktionen absolut notwendig.**

## 7. Cardiflex – Beispiele

### CARDIFLEX



Das obige Ergebnis ist charakteristisch für eine Person, deren arterielle Flexibilität recht gut ist, die sich jedoch während der Messung in einer signifikanten Vasokonstriktion neurovegetativen Ursprungs befindet. Die Person ist gestresst und müde, also ist sie in metabolischer Alarmbereitschaft, alarmiert durch eine reale oder subjektive Gefahr. Die

Blutgefäße sind aufgrund der Kontraktion der glatten Muskeln, die sie umgeben, weniger flexibel. Wir finden diese Art von Resultaten bei Menschen, die nicht ausreichend zur Ruhe kommen, Kaffee oder härtere Drogen missbrauchen, um sich zu erholen, und die aus dem Gleichgewicht der Neurotransmitter geraten. Im Allgemeinen fehlen Serotonin und Gaba. In Zeiten anhaltenden Stresses führt die lang anhaltende Anwesenheit von Cortisol zu einer fortschreitenden Insulinresistenz und löst so das X-Syndrom aus.

Cortisol unterbricht auch die Schilddrüsen-Hormonrezeptoren, was zu einem Teufelskreis des Konsums von Erregern führt, um mitzuhalten und somit die Müdigkeit erhöht. Mikronährstoffmaßnahmen können kurzfristig eine wichtige Hilfe sein, aber nichts ersetzt wirklich eine notwendige Pause.



Die erste Messung erfolgt bei einem Gespräch mit dem Probanden.

Zweite Messung: der Proband schaut sich ein Video der kardialen Kohärenz an, atmet 5 Sekunden ein und atmet 5 Sekunden aus, während der Messung, spricht nicht und bewegt sich nicht.

CARDIFLEX



CARDIFLEX



Die erste Messung zeigt, dass der Proband Arterien hat, deren Flexibilität in zukünftigen Zeiten akzeptabel ist, aber nicht sehr flexibel während der Messung. Der zweite Test zeigt, dass es sich um eine nervöse Gefäßverengung handelte, die durch die Atmung 5/5 ausgelöst wurde. Diese Person ist also sehr gestresst. Mindestens sollte sie oft 5/5 Atemzüge üben und optimal von der für ihre Situation spezifischen Mikroernährung profitieren: Mineralien, adaptogene Pflanzen, Neurotransmitter-Vorläufer, usw.

CARDIFLEX



CARDISTRESS



Die erste Messung erfolgt bei einem Gespräch mit dem Probanden.

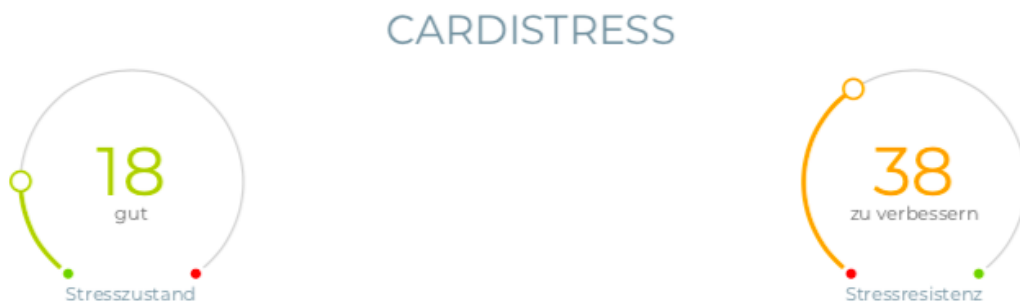
Zweite Messung, der Proband schaut sich ein Video der kardialen Kohärenz an, atmet 5 Sekunden ein und atmet 5 Sekunden aus, während der Messung, spricht nicht und bewegt sich nicht.

Wie bei dem obigen Test profitiert der Proband sehr von der Kohärenz. Er wird durch Stress beeinflusst, aber in viel geringerer Weise, so dass der erste Fall eine energischere und umfassendere Behandlung verdient. In beiden Fällen sehen wir, dass die 5/5-Atmung die langfristige Flexibilität verbessert.

Die einzige Messung erfolgt bei einem Gespräch mit dem Probanden. Die Testperson hat eine gute Langzeitflexibilität und eine gute Flexibilität zum Zeitpunkt der Messung. Ihre Gefäße sind flexibel und sie hat keine neurovegetativen Spannungen, die durch eine Stressreaktion verursacht werden. Andererseits sehen wir bei ihrem Cardistress einen geringen aktuellen Stress, aber auf lange Sicht einen geringen Widerstand. Diese Person hat wahrscheinlich hochwertige Gefäße, leidet aber an nervöser Erschöpfung aufgrund vergangener Ereignisse.

## 8. Cardistress

Der Cardistress misst den Stresslevel und die physiologische Fähigkeit, damit umzugehen.



Die Herzfrequenz variiert ständig. Der Sinusknoten erzeugt eine automatische Rate von nahezu 60 Schlägen pro Minute. Das neurovegetative System innerviert das Herz und beschleunigt es unter der Wirkung des Sympathikus, oder verlangsamt es unter der Wirkung des Parasympathikus. Der Parasympathikus verwendet Acetylcholin als Mediator, der Sympathikus verwendet Noradrenalin. Durch neurovegetative Regulierung passt das Herz seinen Rhythmus ständig an, um die Bedürfnisse des Körpers präzise zu erfüllen. Jede Sekunde beschleunigt oder verlangsamt sich das Herz entsprechend unserer Atmung, unseren Emotionen, unserer Temperatur usw. Die Variabilität der Herzfrequenz sollte

zwischen oberen und unteren Grenzen liegen, die einer normalen Anpassung entsprechen. Wenn die Variation zu klein oder zu groß ist, entfernen wir uns von physiologischen Gesundheitsparametern, unter dem Einfluss der verschiedenen Stressoren, die den Körper erreichen können.

Diese Maßnahme ist ergänzend und kann der SO-Check-Bilanz nicht überlagert werden. Einer gestressten Person kann es an Magnesium, Jod, Zink, Chrom fehlen... und unter Berücksichtigung dessen kann ein effektiverer therapeutischer Eingriff erfolgen. Auf der anderen Seite kann eine Person starken Stress erleben und einen guten mineralischen Nährboden haben, was selten ist.

Wenn der Stress stoffwechselbedingt oder psychogen ist, werden verschiedene Maßnahmen ergriffen: Mineralien versus adaptogene Pflanzen (Rhodiola, Griffonia...) und Verbesserung der Lebensbedingungen. Die Herzfrequenz variiert ständig, je nach unserer Atmung, unserer Sprache, den Emotionen, die wir erleben. Diese Variabilität ist offensichtlich normal und wünschenswert. Mit den präzisen Messungen, die durch die moderne Elektronik ermöglicht werden, können wir feststellen, dass ein gesundes Herz seinen Rhythmus ständig ändert. Die Fähigkeit des Herzens, auf Umweltaforderungen durch Anpassung des Rhythmus zu reagieren, ist Teil der normalen Mechanismen der Stressbewältigung. Es ist eine der Methoden, mit denen unser Körper mit äußeren Umständen umgeht. Diese Fähigkeit ist, wie die Stressresistenz, nicht unendlich, und sie kann bewertet werden.

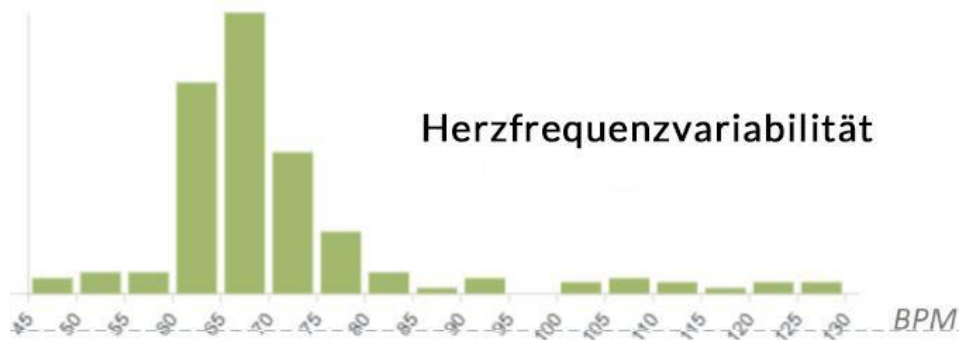
Eine gute Widerstandsfähigkeit gegen Stress durch unser Herz führt zu einer Variabilität, die von zwei Werten umrahmt wird. Ein Herz, das wie ein Metronom mit immer exakt der gleichen Frequenz schlägt, ist ein beunruhigendes Zeichen.

Dies kann auf verschiedene Belastungen zurückzuführen sein, einschließlich xenobiotischer Imprägnierungen. Ein Herz, das im Rhythmus stark variiert und dabei fast unregelmäßig ist, ist ein weiteres Zeichen für eine Dysregulierung.

Ein Tachogramm ist eine grafische Darstellung der Anzahl der Schläge in jedem ausgewählten Frequenzbereich. Zum Beispiel in einer Zeitspanne von 3 Minuten, wie viele Schläge bei 60? bei 65? bei 70? Dann zeigen wir durch eine Berechnung diese Variation, wenn sie optimal variabel ist. Wir können auch wissen, ob es zu viel oder zu wenig Variabilität gibt. Dieses Ergebnis ermöglicht die Berechnung der kardialen Variabilität.

Der Stresszustand sagt uns etwas über den aktuellen Stress der Person aus. Die Stress-Widerstandsfähigkeit ermöglicht es uns, durch detailliertere Berechnungen die Stress-Widerstandsfähigkeit im Laufe der Zeit zu bewerten. Es ist wünschenswert, wenig Stress und eine hohe Widerstandsfähigkeit zu haben. Wenn der Stress hoch ist, ist es besser, auch eine hohe Beständigkeit zu haben.

Wenn Stress hoch und der Widerstand niedrig ist, ist die Situation kritisch und erfordert ein schnelles und wirksames Eingreifen, da die getestete Person möglicherweise auf dem Weg zum Burn-out, zur Depression oder zu anderen Modalitäten der Dekompensation, einschließlich der Herzdekompensation, je nach Qualität ihres arteriellen Gewebes ist.



## 9. Prädiktiver Wert der kardialen Variabilität

von Dr. Christian ROCHE

Die Erforschung der komplexen Herzrhythmen, die heute als Herzfrequenzvariabilität bezeichnet werden, begann mit dem Aufkommen der modernen Signalverarbeitung in den 1960er und 1970er Jahren und breitete sich in den letzten Jahren rasch aus.

Die physiologische Unregelmäßigkeit des Herzschlags wird deutlich, wenn die Herzfrequenz Schlag für Schlag untersucht wird. Diese Schwankungen der Herzfrequenz sind das Ergebnis komplexer Wechselwirkungen zwischen mehreren physiologischen Systemen. Die Herzfrequenzvariabilität gilt daher als Maß für die neurokardiale Funktion, die die Wechselwirkungen zwischen Herz und Gehirn und die Dynamik des autonomen vegetativen Nervensystems widerspiegelt.

Ein optimales Niveau der Herzfrequenzvariabilität im Körper spiegelt eine gesunde Funktion und eine inhärente Fähigkeit zur Selbstregulierung, Anpassungsfähigkeit oder Belastbarkeit wider. Eine zu große Instabilität, wie z.B. Arrhythmie oder Chaos im Nervensystem, beeinträchtigt die physiologische Funktion und den Energieverbrauch.

Geringe Herzfrequenzvariabilität deutet auf altersbedingte Systemerschöpfung, chronischen Stress, Pathologie oder unzureichende Funktionsfähigkeit auf verschiedenen Ebenen von physischen und psychischen Kontroll- und Selbstregulierungssystemen hin.

Die Bedeutung der Herzfrequenzvariabilität als Indikator für den Funktionszustand aller physiologischen Kontrollsysteme wurde bereits 1965 hervorgehoben, als festgestellt wurde, dass der fetalen Notlage eine Verringerung der Herzfrequenzvariabilität vor jeder Änderung der Herzfrequenz vorausging (Überwachung).

In den 1970er Jahren konnte gezeigt werden, dass die Verringerung der Variabilität der Herzfrequenz eine autonome Neuropathie bei Diabetikern vor dem Einsetzen der Symptome vorhersagte.

Es wurde auch gezeigt, dass die Verringerung der Herzfrequenzvariabilität ein höherer Risikofaktor für den Tod nach einem Infarkt ist als andere bekannte Risikofaktoren wie Bluthochdruck oder hoher Cholesterinspiegel. Die Abnahme der Herzfrequenzvariabilität mit dem Alter und den Werten, die an das Alter angepasst sind, sollte im Rahmen der Risikovorhersage verwendet werden.

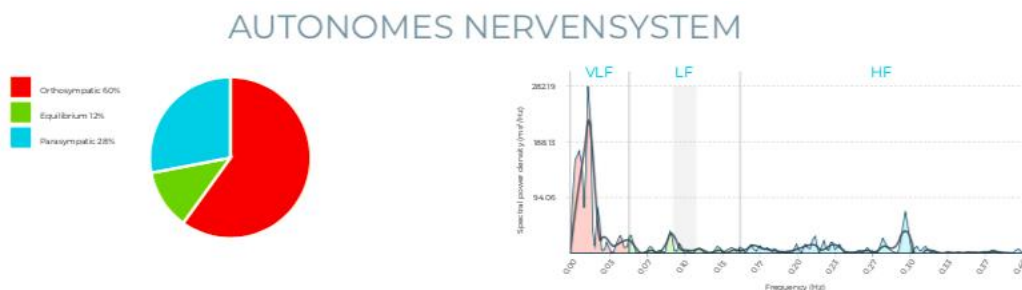
Die geringe Variabilität der altersgerechten Herzfrequenz wird als starker Indikator für die Lebenserwartung unabhängig von zukünftigen Gesundheitsproblemen gesunder Menschen bestätigt.



Die altersbedingte Variabilität der Herzfrequenz korreliert mit allen Ursachen der Mortalität.

In prospektiven Studien war die reduzierte Herzfrequenzvariabilität der stärkste unabhängige Prädiktor für die Progression und Entzündung der koronaren Atherosklerose bei Patienten ohne offensichtliche Herzkrankheit.

Es gibt auch eine Abnahme der Variabilität der Herzfrequenz bei Patienten mit autonomer Dysfunktion, Angstzuständen, Depressionen und Asthma.



## Spektralanalyse und Frequenzbänder

Der Bericht der Arbeitsgruppe der European Society of Cardiology und der North American Society of Electrophysiology unterteilt die Herzfrequenzschwankungen in 4 Hauptfrequenzbänder: Hochfrequenz (HF), Niederfrequenz (LF), sehr niedrige Frequenz (VLF) und extrem niedrige Frequenz (ULF).

Die meisten HRV-Analysen werden in 3 bis 5-Minuten-Segmenten durchgeführt, obwohl häufig andere Erfassungszeiträume verwendet werden.

Die Hauptvorteile der Spektralanalyse der Cardi-Check-Software liegen darin, dass sie Informationen über die Frequenz und Amplitude bestimmter Rhythmen und Frequenzen liefert und somit eine Möglichkeit bietet, diese Schwingungen über einen bestimmten Zeitraum zu quantifizieren. Diese Qualifikationen führen, wenn sie mit Informationen über die kardiale Variabilität und Konsistenz (in der zweiten Atemmessung 5/5) gekreuzt werden, zu einer genauen Analyse des physiologischen Zustands, des psychischen Verhaltens, des Zustands der Herz-Hirn-Beziehungen und der Kommunikation, des Gleichgewichts des Stoffwechsels, des akuten und chronischen Stressniveaus, der Fähigkeit zur Belastung.

Die Werte werden als spektrale Leistungsdichte ausgedrückt, die dem durch das untersuchte Frequenzband definierten Bereich entspricht. Die Leistung oder Höhe der Spitze über jedem Frequenzband zeigt die Amplitude und Stabilität des Rhythmus an.

## Hochfrequenzband

Der HF-Bereich reicht von 0,15 Hz bis 0,4 Hz und entspricht Rhythmen mit Perioden zwischen 2,5 und 7 Sekunden. Dieses Band spiegelt die parasympathische oder vagale Aktivität wider und wird oft als Atmungsband bezeichnet, da es den Schwankungen der Herzfrequenz in Bezug auf den Atemzyklus entspricht, die als Arrhythmie der Nasennebenhöhlen bezeichnet werden.

Die Mechanismen, die die Variabilität der Herzfrequenz mit der Atmung verbinden, sind komplex und beinhalten sowohl zentrale als auch Reflex-Wechselwirkungen. Während des Einatmens hemmt das kardiorespiratorische Zentrum den vagalen Ausgang, was die Herzfrequenz beschleunigt. Umgekehrt wird beim Ausatmen der vagale Ausgang wiederhergestellt, was die Herzfrequenz verlangsamt. Obwohl die Amplitude der Schwingung variabel ist, kann sie bei gesunden Menschen durch langsame, tiefe Atmung erhöht werden. Bei jungen und gesunden Probanden ist es nicht ungewöhnlich, dass das HF-Band nachts deutlich ansteigt und tagsüber abnimmt.

In Bezug auf die psychologische Regulierung war die Verringerung der vagal vermittelten Herzfrequenzvariabilität mit einer Verringerung der Fähigkeit zur Selbstregulierung kognitiver Funktionen verbunden, die die Exekutivzentren des präfrontalen Kortex betreffen. Dies steht im Einklang mit der Schlussfolgerung, dass ein Rückgang der HF mit Stress, Panik, Angst oder Sorge verbunden ist.

Bei der Analyse des physiologischen Alters scheint eine reduzierte parasympathische Aktivität anstelle einer Abnahme der sympathischen Funktion die Abnahme der Herzfrequenz im Alter zu erklären.

## Niederfrequenzband

Beim Menschen und vielen anderen Säugetieren beträgt die Resonanzfrequenz des Herz-Hirn-Systems etwa 0,1 Hz. Es ist charakteristisch für den später beschriebenen kardialen Kohärenzzustand. Es ist auch charakteristisch für das Niederfrequenzband und dies ist das Ziel, bei guter Herzvariabilität einen guten Gesundheitszustand und eine Verbesserung der Lebenserwartung zu erreichen.

Der tiefe Frequenzbereich liegt zwischen 0,04 Hz und 0,15 Hz, was Rhythmen oder Modulationen mit Perioden zwischen 7 und 25 Sekunden entspricht. Viele Forscher haben diese Region bisher als „Barorezeptorenbereich“ bezeichnet, da sie hauptsächlich die Aktivität der ruhenden Barorezeptoren widerspiegelt. Barorezeptoren sind dehsensitive Mechanorezeptoren, die sich in den Hohlräumen des Herzens und der Hohlvene befinden, Halsschlagadern (die die empfindlichsten Mechanorezeptoren enthalten) und der

Aortenbogen.

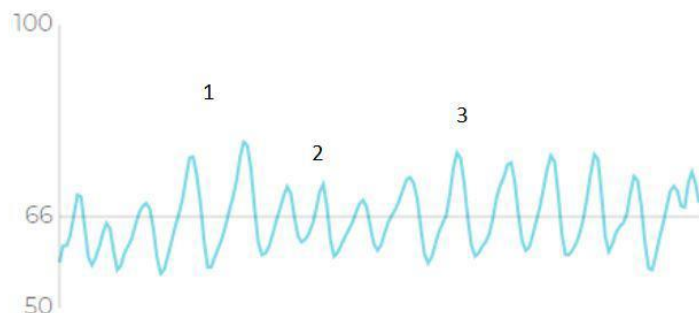
Das sympathische Nervensystem scheint keinen großen Einfluss auf Rhythmen über 0,1 Hz zu haben, während das parasympathische System Herzfrequenzen von bis zu 0,05 Hz aufweist. Daher kann die vagale Aktivität beim Ausatmen leicht Herzfrequenzschwankungen erzeugen, die sich im LF-Band ausbreiten. Daher sind vagale Einflüsse im Zusammenhang mit der Atmung bei LF sehr präsent, wenn die Atmung etwa 1 Atemzug alle 7 Sekunden beträgt, oder wenn eine Person seufzt oder tief durchatmet;

### Sehr niedriges Frequenzband

Das sehr niedrige Frequenzband (ULF) liegt unter 0,04 Hz. Es ist abhängig von kardialen (sympathischen) und extrakardialen Parametern wie der Regulierung der zentralen Körpertemperatur, dem Stoffwechsel, dem Gleichgewicht des Renin-Angiotensin-Systems, der Reaktion auf chronische Stoffwechselaggression (Toxine) und dem Denken.

Zirkadiane Rhythmen, Körpertemperatur, Stoffwechsel, Hormone und vom Herzen erzeugte Eigenrhythmen tragen alle zu Rhythmen mit niedrigeren Frequenzen unter 0,04 Hz bei. Bei gesunden Menschen steigt die Kraft des VLF, die während der Nacht auftritt und vor dem Aufwachen ihr Maximum erreicht. Diese Zunahme der autonomen Aktivität scheint mit dem morgendlichen Cortisolpeak zu korrelieren. Auf dem Cardi-Check kann dieses ULF-Band betrachtet werden, wenn ein Spitzenwert um 0,00 erkannt wird.

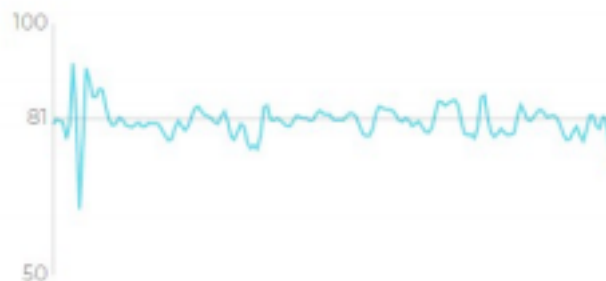
## HERZKOHÄRENZ



Wie bereits erläutert, stellt die kardiale Variabilitätskurve zur Synthese die Messung der Herzfrequenz in sehr kurzen Zeitabständen dar. Das Herz variiert ständig im Rhythmus, um den Blutfluss an alle Körperereignisse anzupassen: Veränderungen in Atem, Temperatur, Muskelaufbau, mehr oder weniger starke Reaktion auf physiologischen oder emotionalen Stress, usw.

Eine gute kardiale Variabilität wird auf beiden Seiten eines durchschnittlichen Rhythmus von ziemlich nahe 60 oder 70 Schlägen pro Minute erreicht, jenseits des zu hohen

Rhythmus, der alarmieren muss: zu viel Stress, zu wenig körperliche Aktivität, zugrundeliegende Pathologie... Eine gute Variabilität wird durch eine allgemein sinusförmige Kurve dargestellt. Das Beispiel oben auf dieser Seite ist sehr gut, und zumal wir feststellen, dass die allgemeine Amplitude zunimmt (1), dann abnimmt (2), dann wieder zunimmt (3), was auf eine geringere Modulationswelle des Ganzen hinweist. Die getestete Person hat eine sehr robuste Struktur. Die Variabilitätszahl fasst das Ganze zusammen, aber die Kurve sollte bei der Interpretation als dominierend angesehen werden, wenn sie mit dem numerischen Index nicht übereinstimmt. Die Differenz zwischen der ersten und zweiten Messung zeigt den Funktionszustand der Oberfläche (erste Messung) und den tiefen Zustand (zweite Messung) an.



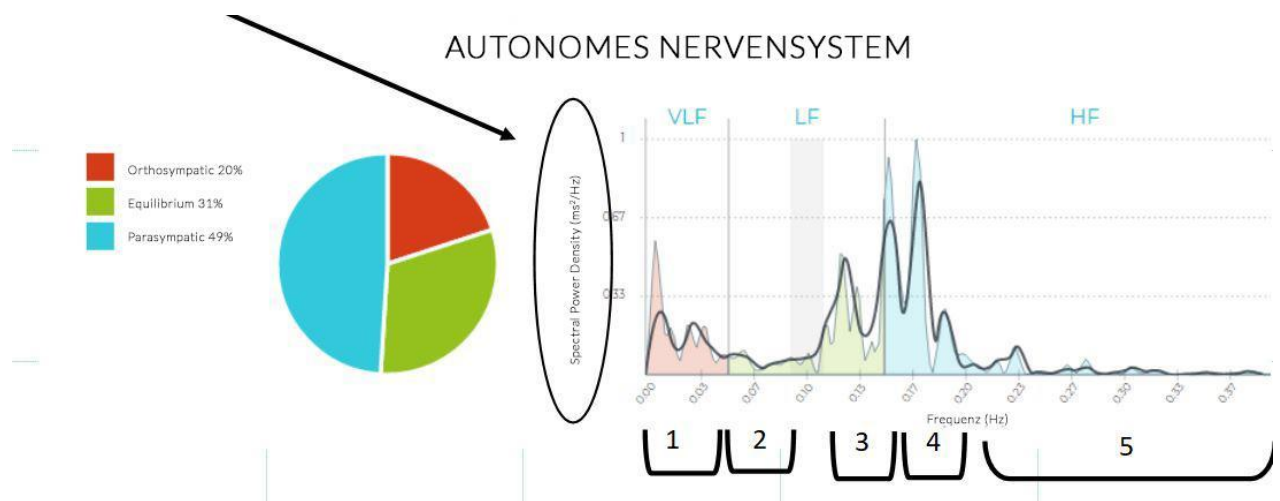
Die Kurve links ist ein Beispiel für eine schlechte Variabilität. Dies weist auf neurovegetativen Stress und / oder den Beginn einer Gewebeveränderung hin.

## 10. So analysieren Sie die Kurve des Leistungsspektrums

von Dr. Christian Roche

Die Spektralanalyse der Cardi-Check-Software ermöglicht die Identifizierung der Stärke und des Gleichgewichts der Regulationssysteme und insbesondere der Funktionen im Zusammenhang mit dem sympathischen und dem parasympathischen System: Wir werden die Begriffe „Kraft“ und „Platzierung“ verwenden, um Informationen über dieses Gleichgewicht zu erhalten.

Die Kraft wird auf der Ordinatenachse in  $\text{ms}^2 / \text{Hz}$  gemessen.



Die Platzierung entspricht den Spitzenwerten auf den Frequenzen mit 5 spezifischen Zonen. Durch Messen dieser Platzierung mit einem Typ 2-Datensatz kann ein Gleichgewicht oder ein Ungleichgewicht in der Herz-Hirn-Beziehung festgestellt werden (siehe POB-Profile):

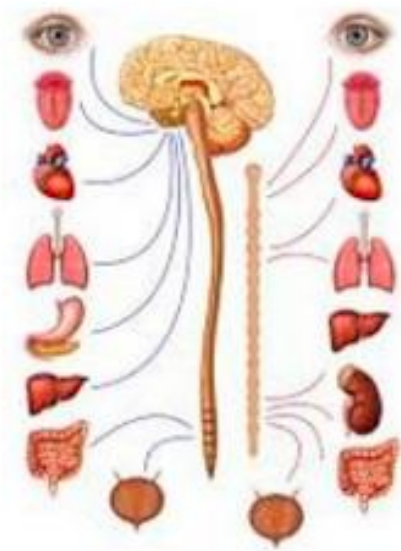
1. Platzierung auf Ultra VLF und VLF (nahe 0,00 bis 0,04) (Sympathikus)
2. Platzierung zwischen 0,05 und 0,09 Hz: LF Sympathikus und Parasympathikus
3. Platzierung zwischen 0,11 und 0,15 Hz: LF Parasympathikus
4. Platzierung zwischen 0,16 und 0,20 Hz HF Parasympathikus
5. Platzierung oberhalb von 0,21 Hz HF Parasympathikus

Die Kraft und die Platzierung, verbunden mit Informationen über Herzvariabilität und Kohärenzfähigkeit (zweite Messung der Atmung 5/5), führen zu einer genauen Analyse des physiologischen, psychologischen und verhaltensmäßigen Zustands, des Zustands von Beziehungen und Herz-Hirn-Kommunikation. Sie geben eine Einschätzung des Stoffwechsel-Gleichgewichts, des Niveaus von akutem und chronischem Stress und der Belastbarkeit. Sie erlauben es, ein biologisches Alter signifikant und korrekt zu bewerten.

Durch die Aufnahme von Typ-2-Kurven können typische „psycho-osteo-biologische“ Profile definiert werden, die durch die Charaktere des gallischen Dorfes veranschaulicht werden (siehe folgende Seiten).

(Dr. Roche präsentiert Analogien zu bekannten Zeichentricksfiguren wie Asterix, deren Verhalten eine spezifische psychologische, biologische und osteoartikuläre Funktion veranschaulicht. Auf diese Weise lassen sich einfach die wichtigsten klinischen Typologien identifizieren. Dies sind Wege der Erkundung und der Reflexion, die Ihrer Neugier angeboten werden. Diese Aspekte werden in einer späteren Version dieses

Basishandbuchs weiterentwickelt, das nur ein erster großer Schritt ist.



## 11. Wie man die Kurve der Herzvariabilität und der Konsistenz analysiert

Die erste Art der Messung gibt uns eine Vorstellung von der Variabilität.

Die zweite Art der Messung vermittelt einen Eindruck von Kohärenz und Variabilität.

Der Unterschied zwischen den beiden Kurven gibt uns eine gewisse Anzahl von Hinweisen auf den allgemeinen Zustand, das physiologische Gleichgewicht, die Belastbarkeit und das Ausmaß der Störungen: funktionell oder strukturell.

Beispiel 1: Proband 1, Kurve 1 sehr gestört und schlechte Variabilität, Kurve 2 sehr gestört und schlechte Konsistenz und Variabilität: Die Störung ist mit Sicherheit strukturell und nicht funktionell.

VARIABILITÄT DER HERZFREQUENZ



Schlechter Variabilitätsdatensatz Typ 1

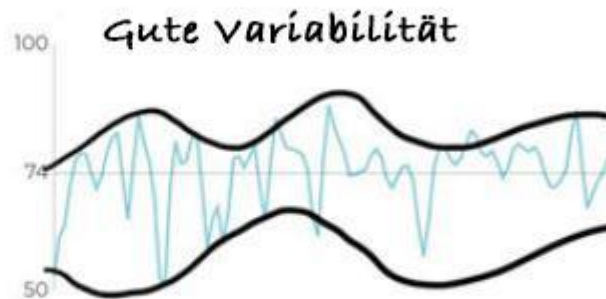
VARIABILITÄT DER HERZFREQUENZ



Fehlerhafter Konsistenzdatensatztyp 2

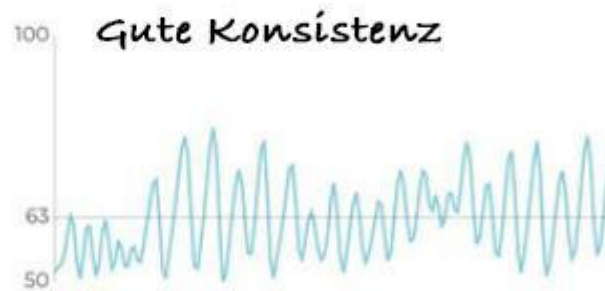
Beispiel 2: Proband 2, Gute Variabilität der Typ-1-Aufzeichnung und gute Konsistenz der Typ-2-Aufzeichnung, gutes biologisches Alter, und wahrscheinlich funktionelle Störung.

## VARIABILITÄT DER HERZFREQUENZ



Guter Variabilitätsdatensatz Typ 1

## VARIABILITÄT DER HERZFREQUENZ



Guter Konsistenzdatensatztyp 2



## 12. Literaturverzeichnis

Le cœur, le stress et la conscience (Das Herz, der Stress und das Bewusstsein)

**Une nouvelle énergie pour Guérir, (Eine neue Energie zur Heilung), ROCHE Christian, Résurgence**

Comprendre sa maladie, (Seine Krankheit verstehen) HENRARD Michel, Editions AMYRIS

Un cœur nouveau, (Ein neues Herz) SIBONY Daniel, Odile Jacob

Manuel pratique de prévention et de réadaptation cardiovasculaire (Praktisches Handbuch für Prävention und kardiovaskuläre Rehabilitation), GHANNEM Mohamed, Frison Roche

Le cerveau endommagé, comment la pollution altère notre intelligence et notre santé mentale (Das beschädigte Gehirn, wie Umweltverschmutzung unsere Intelligenz und geistige Gesundheit beeinflusst) DEMENEIX Babara, Odile Jacob

Physiologie cardiovasculaire de base (Grundlegende kardiovaskuläre Physiologie)

Anatomie et physiologie humaine Anatomie und Physiologie des Menschen 11. Auflage, MARIEB & HOEHN, Pearson

Traitement du signal (Signalverarbeitung):

**Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform (Bewertung von vasoaktiven Substanzen und vaskulärer Alterung durch die zweite Ableitung der Wellenform des Photoplethysmogramms).**

Hypertension (Hypertonie). 1998 August; 32 (2): 365-70. Takazawa K<sup>1</sup>, Tanaka N, Fujita M, Matsuoka O, Saiki T, Aikawa M, Tamura S, Ibukiyama C.

**Comparative study of methodologies for pulse wave velocity estimation (Vergleichende Untersuchung von Methoden zur Abschätzung der Pulswellengeschwindigkeit)**

P Salvi<sup>1,2</sup>, E Magnani<sup>3</sup>, F Valbusa<sup>4</sup>, D Agnoletti<sup>3</sup>, C Alecu<sup>1,5</sup>, L Joly<sup>1,2</sup> and A Benetos<sup>1,2</sup>

**Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature (Stress und Herzfrequenzvariabilität: Eine Meta-Analyse und eine Übersicht über die Literatur)**

Hye-Geum Kim<sup>1</sup>, Eun-Jin Cheon<sup>2</sup>, Dai-Seg Bai<sup>3</sup>, Young Hwan Lee<sup>2\*\*</sup>, and Bon-Hoon Koo<sup>1\*</sup>  
**Heart rate variability, Standards of measurement, physiological interpretation, and**

**clinical use (Herzfrequenzvariabilität, Messstandards, physiologische Interpretation und klinische Anwendung)**

*European Heart Journal* (1996) 17, 354–381 Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology

Aux sources de l'électrophysiologie (An den Quellen der Elektrophysiologie)

-  
Pour comprendre nos systèmes nerveux (Um unser Nervensystem zu verstehen);  
CHAUVOIS Louis; Vigot frères éditeurs

D'ARSONVAL soixante-cinq ans à travers la science (fünfundsechzig Jahre quer durch die Wissenschaft); CHAUVOIS Louis, Editions Oliven