HeartMath® Deutschland

emWave® Pro

Computergestütztes Mehrbenutzer-System zur Stress-Reduktion, ideal für Ärzte, Therapeuten, Coaches & Familien

emWave® Pro Plus

Herzratenvariabilität (HRV) messen

Gebrauchsanweisung für PC und Mac

Teil 1: HRV-Biofeedback

emWave® Pro
Computergestütztes Mehrbenutzer-System zur Stress-Reduktion, ideal für Ärzte, Therapeuten, Coaches & Familien

HeartMath® Deutschland

Inhaltsverzeichnis Teil 1: emWave Pro

Willkommen in der Welt der emWave® Technologie 2

Basis 3

Zu dieser Gebrauchsanweisung 3

Inhalt der Verpackung 3

Die Software auf einem MAC installieren 3

Die Software auf einem PC installieren 4

Die Hardware installieren 5

Eine Sitzung starten 7

Auswertungen 8

Kohärenzwerte 9

Eine Sitzung stoppen und speichern 11

Kumulativer Kohärenzwert 11

Power Spektrum (für fortgeschrittene Anwender) 13

Verwendung des Coherence Coach 14

Ein Spiel spielen 15

Die Emotion Visualizer® 16

Zusätzliche Hilfe 16

HeartCloud 17

Journal 18

Glossar 19

Ihr direkter Weg zu positiven und angenehmen Emotionen 22

Übungsplan für Einsteiger 23

Teil 2: emWave Pro Plus 25

Inhaltsverzeichnis Teil 2: emWave Pro Plus 27

Literaturhinweise & weitere Quellen 71

Willkommen in der Welt der emWave® Technologie

Die patentierte emWave Technologie wurde entworfen, damit Sie gesünder mit Stress umgehen, Ihre Widerstandskraft stärken und Ihre Leistung in allen Lebensbereichen verbessern.

Die emWave Technologie, entwickelt durch Doc Childre, ist ein einzigartiges Trainingssystem, das auf jahrelanger Forschung in den Bereichen Stress, Emotionen und Leistung basiert.

Der emWave Pro misst Ihren Herzrhythmus und zeigt Ihnen Ihre physiologische Kohärenz an. Kohärenz ist ein Zustand, in dem sich Herz, Gehirn und Emotionen in einem optimalen Gleichgewicht befinden. Dies bietet erwiesenermaßen viele mentale, emotionale und physische Vorteile. Wenn Sie kohärent sind, arbeiten Ihr Immunsystem, Ihr Hormonhaushalt und Ihr Nervensystem in physiologischer Harmonie miteinander zusammen. Durch Üben der Quick Coherence und anderer HeartMath-Techniken lernen Sie, in einen Zustand von Kohärenz überzuwechseln, wann immer Sie das wollen. Und Sie werden direkt Veränderungen im Muster Ihres Herzrhythmus sehen und erfahren können.

Basis

Zu dieser Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung ist ein kurzes Handbuch zum emWave Pro. Es können nicht alle Themen und Funktionen des emWave Pro behandelt werden. Ausführlichere Informationen finden Sie jedoch im Hilfemenü oder durch Klick auf das Fragezeichen (s. S. 16), sowie im Quick Start Guide der Software.

Oder Sie besuchen unser englisches Online-Support-Center unter: http://support.emwave.com

Inhalt der Verpackung

USB-Sensormodul + Ohrsensor (wird am USB-Sensormodul angeschlossen)
Gebrauchsanweisung

Die Software bitte direkt hier herunterladen:
https://help.heartmath.com/downloads/emwave-pro-software/

Die Software auf einem MAC installieren

Zur Installation des Programms benötigen Sie die Registrierungsnummer, die Sie auf der Rückseite der **englischen** Gebrauchsanweisung (*Owner's Manual*) finden.

Doppelklick auf die heruntergeladene emWave Pro Installationsdatei
Nun sehen Sie das "*Herzlich willkommen zum Installationsprogramm von emWave Pro*"-Fenster, das Sie durch den Installationsprozess begleiten wird.

Klicken Sie auf "Fortfahren"
Es folgen Hinweise zu Systemvoraussetzungen und eventuellen Änderungen zu vorherigen Softwareversionen. Bestätigen Sie mit „Fortfahren".
Bitte lesen Sie diese Lizenzvereinbarung durch. Wenn Sie auf *„Fortfahren"* klicken, erscheint ein Fenster mit der Frage, ob Sie die Lizenzvereinbarung akzeptieren möchten. Durch Klick auf „Akzeptieren", fahren Sie mit der Installation fort.

Eine Standardinstallation auf “Macintosh HD\Programme” ist der normale Installationsort. Klicken Sie auf *Installieren*, um fortzufahren. Der „Installator“ bittet Sie, Ihr Passwort einzugeben. Danach klicken Sie auf *„Software installieren“* um fortzufahren.

Folgen Sie den Installations-Instruktionen auf dem Bildschirm. emWave Pro konfiguriert nun Ihre Installation und kopiert die benötigten Dokumente auf Ihren Computer.

Wir empfehlen, nach Abschluss der Installation, die Hilfe-Themen und v.a. den Quick Start Guide auf Ihrem Computer durchzulesen. Der Quick Start Guide hilft Ihnen dabei, die Hardware zu installieren und eine Sitzung zu starten.

Die Software auf einem PC installieren

Zur Installation des Programms benötigen Sie die Registrierungsnummer, die Sie auf der Rückseite der **englischen** Gebrauchsanweisung (*Owner's Manual*) finden.

Doppelklick auf die heruntergeladene emWave Pro Installationsdatei
Nun öffnet sich das Installationsprogramm für den emWave Pro. Klicken Sie auf „Weiter“, um die Installation zu starten.
Lesen Sie die Lizenzvereinbarung durch. Sind Sie damit einverstanden, drücken Sie auf „Ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung“ und bestätigen Sie mit „Weiter“. Es folgt ein Fenster mit Hinweisen zu Systemvoraussetzungen und Funktionen der Software. Zum Fortfahren bestätigen Sie mit „Weiter“.

Eine Standardinstallation auf “ C:\Programme\HeartMath\emWave” ist der normale Installationsort. Klicken Sie auf *„Weiter“,* um fortzufahren und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm (bestätigen Sie jeweils mit „Weiter“). Schließlich werden Sie gebeten, Ihre Seriennummer einzugeben. Nach Eingabe der Seriennummer und erneuter Bestätigung mit „Weiter“ ist die Installation abgeschlossen und Sie können das Installationsprogramm beenden.

Wir empfehlen, nach Abschluss der Installation die Hilfe-Themen und v.a. den Quick Start Guide auf Ihrem Computer durchzulesen. Der Quick Start Guide hilft Ihnen dabei, die Hardware zu installieren und eine Sitzung zu beginnen.

Nach erfolgreicher Installation finden Sie auf Ihrem Desktop das Symbol *emWave Pro*. Klicken Sie auf dieses Symbol, um emWave Pro zu starten.

Erster Programmstart

Wenn Sie die Software zum ersten Mal öffnen, werden Sie aufgefordert, einen Benutzer anzulegen. Geben Sie die benötigten Daten ein und klicken Sie auf „Konto erstellen“ (benötigt wird zumindest ein Vorname; zur Einordnung der Testergebnisse der klinischen Beurteilungen in emWave Pro Plus wird zusätzlich das Geburtsdatum benötigt). Danach gelangen Sie zum Startbildschirm von emWave Pro. Wenn emWave Pro künftig direkt im „Fortschritt anzeigen“-Fenster starten soll, entfernen Sie auf dem Startbildschirm das Häkchen bei „Beim Start anzeigen“ unten links.

Die Hardware installieren

Sorgen Sie dafür, dass Ihr Computer eingeschaltet ist, dass Sie die emWave Pro Software darauf installiert haben und dass Sie über die folgende Hardware verfügen: USB-Sensormodul und Ohrsensor.

1. Anschluss des Sensormoduls mit USB-Eingang

Verbinden Sie den Ohrsensor mit dem USB-Sensormodul und stecken Sie das Sensormodul in einen freien USB-Eingang Ihres Computers. Wenn das USB- Sensormodul mit einem USB-Eingang verbunden wird, sollten die Lämpchen des USB-Sensormoduls kurz aufleuchten, um eine Verbindung zu bestätigen. Danach erlöschen die LED-Lämpchen auf dem Sensormodul Sie bleiben erloschen, bis Sie eine Sitzung starten.

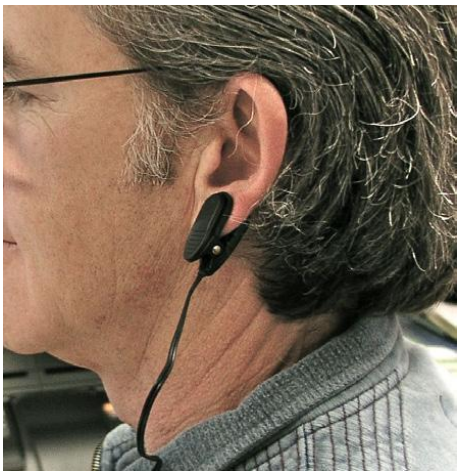
Wenn Ihr Computer nur über USB-C-Anschlüsse verfügt, kann das Sensormodul über einen geeigneten USB-A (Buchse) auf USB-C (Stecker) -Adapter verbunden werden. Sollte das Sensormodul mit dem Adapter nicht vom Computer erkannt werden, hilft es manchmal, den USB-C-Stecker des Adapters herauszuziehen und um 180° gedreht wieder einzustecken.

Das Ohrsensor-Kabel muss gut mit dem USB-Sensormodul verbunden sein, d.h. der „Stecker“ des Ohrsensors muss vollständig ins USB-Sensormodul eingesteckt sein. Falls die Lämpchen nicht aufleuchten, wurde das Sensor-modul nicht erkannt. Konsultieren Sie in diesem Fall das Hilfemenü.

2. Den Ohrsensor befestigen

Befestigen Sie den Ohrsensor auf eine für Sie angenehme Weise an Ihrem Ohrläppchen und fixieren Sie die Kleiderklemme z. B. am Hemdkragen. Verschieben Sie die Kleiderklemme entlang des Kabels bis zu einer angenehmen Position. Sie können den Sensor leicht am Ohrläppchen verschieben, um eine noch bessere Pulsmessung zu ermöglichen.

Der Ohrsensor sollte direkt am Ohrläppchen befestigt sein. Er kann den Puls besser messen, wenn das Ohrläppchen warm ist. Falls nötig, können Sie ihr Ohrläppchen kurz zwischen Daumen und Zeigefinger aufwärmen, bevor Sie den Sensor befestigen.



Anmerkung: Anstelle des Ohrsensors können Sie auch den emWave Fingersensor verwenden, den Sie in unserem Webshop finden.

Eine Sitzung starten

Atmen Sie zu Beginn einige Male tief durch, bevor Sie den Ohrsensor befestigen. Dies hilft Ihnen dabei, sich zu entspannen und eine gute Aufzeichnung zu erhalten. Wenn Sie den Ohrsensor korrekt befestigt haben, klicken Sie auf *Start*.

Zunächst wird der Sensor kalibriert, dann sehen Sie den folgenden Bildschirm:

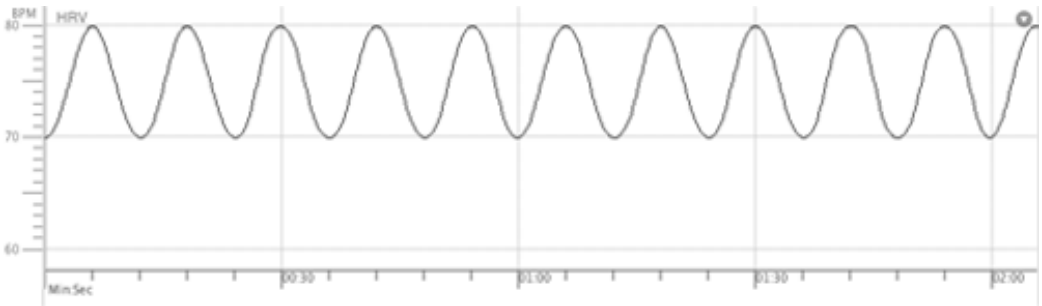
Links unten im Bild sehen Sie Ihre Pulswelle (*Puls*). Bitte beachten Sie: Sprechen oder Bewegen vermindert die Genauigkeit des Sensors. Nachdem sich der Sensor auf Ihren Puls eingestellt (kalibriert) hat, verändert sich die untere Hälfte Ihres Bildschirms und Sie sehen links den Kumulativen Kohärenz-Score und rechts Ihre Kohärenzwerte in %.

Die besten Resultate erhalten Sie, wenn Sie ruhig und still sitzen. Sollten rote Linien (sog. Artefakte) in Ihren Pulswellen auftreten, ändern Sie die Position Ihres Ohrsensors, bis Ihr Puls eine deutliche, glatte Wellenform hat. Nachdem Sie den Ohrsensor verschoben haben, kann es einige Sekunden dauern, bis der Puls wieder aufgezeichnet wird. Den Bildschirm mit Ihrer Pulswelle können Sie aufrufen, indem Sie auf den kleinen Pfeil in der Grafik links unten klicken und *Puls* wählen.

Auswertungen

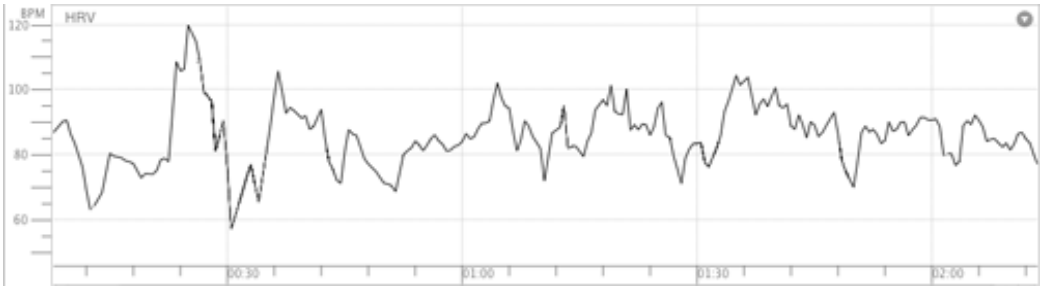
Das Muster Ihres Herzrhythmus (HRV = Herzratenvariabilität) während einer Sitzung gibt Ihnen umfangreiche Informationen über Ihren inneren physiologischen Zustand. Durch die HRV erhalten Sie Informationen über den ständig wechselnden Zustand Ihres autonomen Nervensystems. Sie können dem HRV-Muster selbst sogar mehr Information entnehmen als über die Punktzahl Ihres kumulativen Kohärenzwertes (*Kumulierte Kohärenz*).

Beispiel 1: ideales, regelmäßiges und kohärentes HRV-Muster.



In den meisten Situationen wird selbst gute physiologische Kohärenz nicht zu einer so idealen Wellenform führen. Zu Beginn wird es wahrscheinlich eher so aussehen.

Beispiel 2: inkohärentes Herzrhythmus-Muster



Wenn Sie die Quick Coherence-Technik regelmäßig üben, verändert sich die Form der Kurve zunehmend. Aus der gezackten, inkohärenten Linie wird ein glattes, kohärentes Muster.

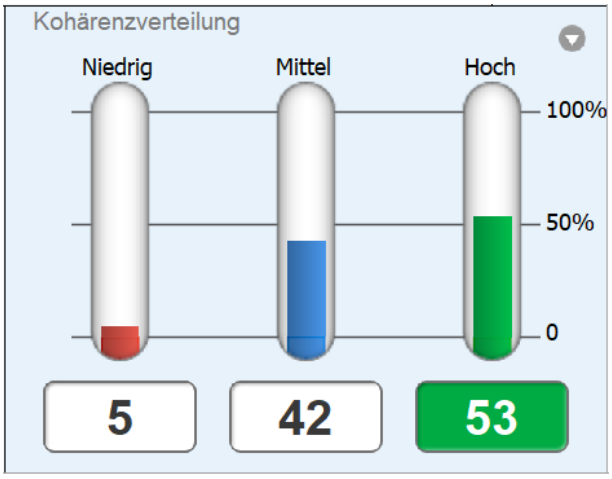
Kohärenzwerte

Auf Ihrem Bildschirm sehen Sie während einer Sitzung die ständig aktualisierten Werte Ihrer physiologischen Kohärenz in %, Ihr aktuelles Kohärenzniveau sowie Ihren aktuellen Puls (*Aktuelle HF*).

Diese Informationen werden jeweils Ihrem Herzrhythmus-Muster (HRV) entnommen und alle fünf Sekunden aktualisiert. Bei der Grafik Ihrer Kohärenzwerte in % (*Kohärenzverteilung*) rechts unten sehen Sie anhand der Farbe des liegenden Kästchens, ob Sie sich aktuell in einem Zustand von niedriger (rot), mittlerer (blau) oder hoher (grün) Kohärenz befinden (=aktuelles Kohärenzniveau). Je nach Veränderung Ihres Zustandes leuchtet abwechselnd das rote, blaue oder grüne Kästchen auf.

Die 3 stehenden Balken zeigen Ihre Kohärenz über die gesamte Sitzungsdauer. Die Summe beträgt immer 100 Prozent. Die Grafikbalken der Kohärenzwerte in % zeigen, wie viel anteilige Zeit Sie während Ihrer Sitzung in einem niedrigen, mittleren oder hohen Kohärenzniveau verbracht haben. Ziel ist es, Ihr Kohärenzniveau zu steigern. Durch regelmäßige Übungen mit dem emWave Pro gelingt es Ihnen, immer länger auf dem hohen Kohärenzniveau zu bleiben.

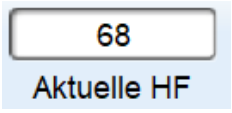
Kohärenzwerte in %:



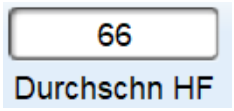
Die Person war:

- 5% der Zeit im niedrigen Kohärenzniveau
- 42% der Zeit im mittleren Kohärenzniveau
- 53% der Zeit im hohen Kohärenzniveau

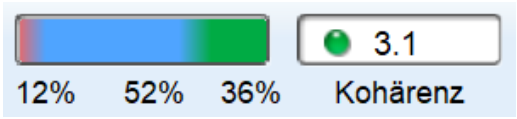
Während der Sitzung zeigt das farbige Kästchen unterhalb der Balken das aktuelle Kohärenzniveau an (hier grün). Idealerweise befinden Sie sich 100% der Zeit in einem hohen Kohärenzniveau.



Die aktuelle Pulsfrequenz (Aktuelle HF) gibt die durchschnittliche Herzfrequenz der letzten fünf Sekunden der laufenden Sitzung an.



Nach Beendigung der Sitzung gibt die Pulsanzeige den Mittelwert (*Durchschn HF*) der gesamten Sitzung an.



Die linke Grafik wiederholt die Werte aus den Balken auf der rechten Seite. Rechts daneben wird das aktuelle Kohärenzniveau angezeigt.

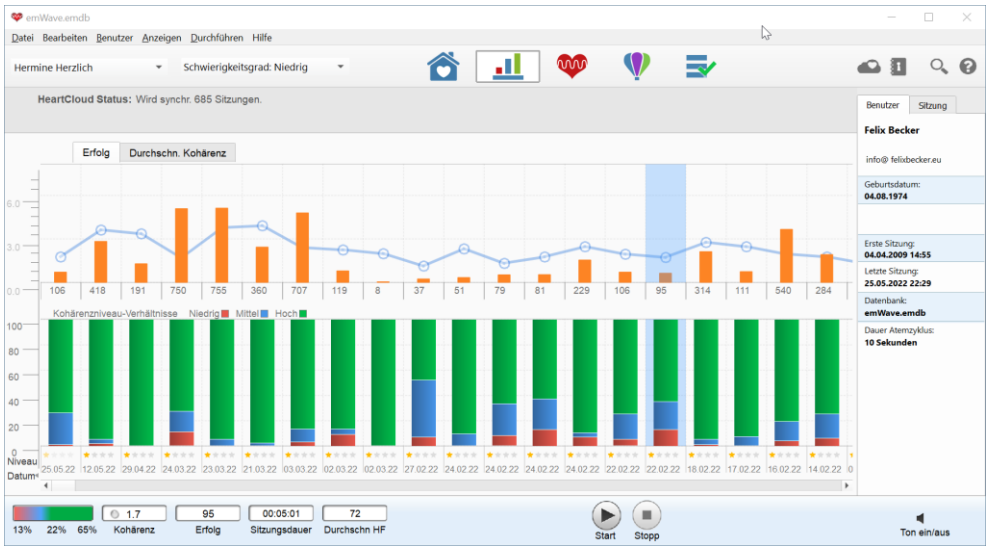
Bitte beachten Sie: Zwischen Aufnahme, Analyse und Anzeige der Daten vergeht etwas Zeit, die Werte werden also mit einigen Sekunden Verzögerung angezeigt.

Und vergessen Sie nicht, Ihre Kohärenzwerte durch das Üben der Quick Coherence®-Technik zu verbessern.

Eine Sitzung stoppen und speichern

Um die Sitzung zu stoppen, klicken Sie einfach auf *Stopp*.

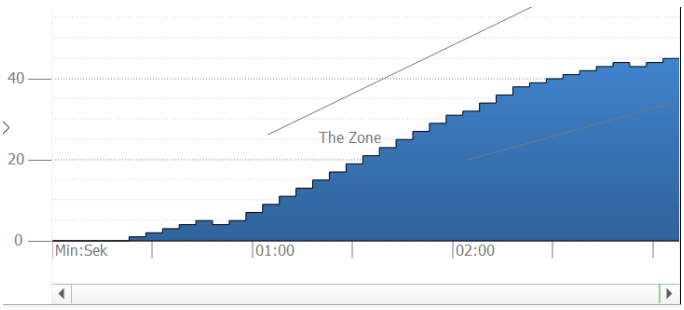
emWave Pro speichert automatisch die Daten jeder Sitzung und bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihren Fortschritt zu kontrollieren.



Sie gelangen zu dieser Übersicht, indem Sie auf das Symbol mit den drei farbigen Balken oben in der Mitte des Bildschirms klicken. Per Doppelklick auf den Balken einer abgespeicherten Sitzung können Sie diese erneut aufrufen.

Für jeden Nutzer können Sie die Daten in einer persönlichen Datei speichern. Es können unbeschränkt viele Sitzungen gespeichert werden.

Kumulativer Kohärenzwert



Der Kumulative Kohärenzwert (*Kumulierte Kohärenz*) ist eine lineare Übersicht Ihres Kohärenzniveaus während einer Sitzung. So können Sie Ihren Fortschritt während einer individuellen Sitzung messen und diesen mit anderen Sitzungen vergleichen.

Beurteilung des Kumulativen Kohärenzwertes

Der kumulative Kohärenzwert - in obenstehender Grafik blau dargestellt -, steht im Zusammenhang mit der Zeitdauer, die sie in einem niedrigen, mittleren oder hohen Kohärenzniveau verbracht haben.

Wenn Sie sich in einem niedrigen Kohärenzniveau befinden, läuft die Linie abwärts bzw. bleibt ganz unten. Wenn Sie sich in einem mittleren oder hohen Kohärenzniveau befinden, läuft die Linie aufwärts.

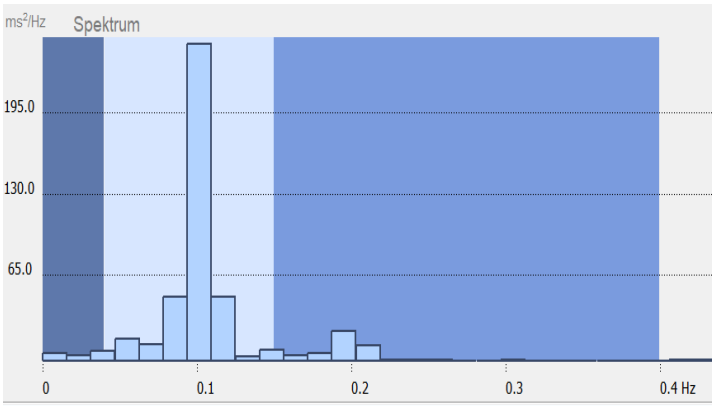
Die Zahlen links auf dem Bildschirm der erreichten Punktzahl. Für jedes 5-Sekunden-Intervall, das Sie in einem mittleren Kohärenzniveau (blau) verbracht haben, erhalten Sie einen Punkt (+1). Für jedes Intervall, das Sie in einem hohen Kohärenzniveau (grün) verbracht haben, erhalten Sie zwei Punkte (+2). Für jedes Intervall, das Sie in einem niedrigen Kohärenzniveau (rot) verbracht haben, verlieren Sie zwei Punkte (-2).

Eine Zunahme der Punktezahl ist daran zu erkennen, dass die Linie ansteigt. Bei einer Abnahme sinkt die Linie.

Sobald Ihr Score mehr als 5 Punkte beträgt, sehen Sie in der Grafik zwei schräg von links unten nach rechts oben ziehende Linien. Diese Linien bilden ein Zielgebiet, das als „*The Zone*“ bezeichnet wird. Ziel ist es, Punkte zu sammeln, indem Sie in einem mittleren oder hohen Kohärenzniveau verbleiben. Hierdurch steigt die blaue Linie an und verläuft zwischen den schrägen Linien hindurch in das optimale Gebiet „*The Zone*“.

Auf dem Bildschirm mit dem Kumulativen Kohärenzwert können Sie sehen, wie weit Sie von „*The Zone*“ entfernt sind. Dies kann Ihnen dabei helfen, ein höheres Kohärenzniveau zu erreichen.

Power Spektrum (für fortgeschrittene Anwender)



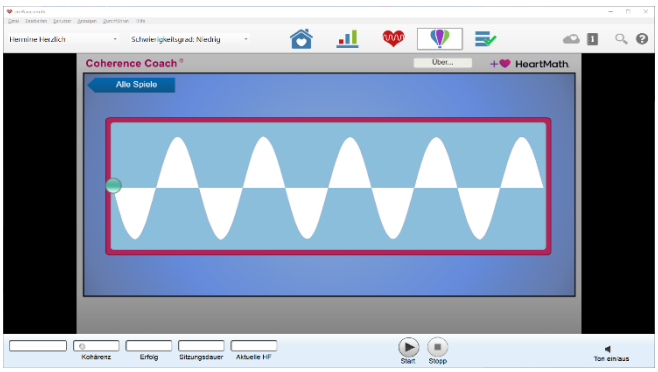
Ihr Fortschritt wird auch im sog. Power Spektrum (PS) abgebildet. Das PS rufen Sie über den kleinen Pfeil in der Grafik links oder rechts unten auf. Im PS des emWave Pro wird die HRV-Kurve in verschiedene Frequenzkomponenten aufgeteilt. Forscher haben entdeckt, dass die blauen Balken innerhalb der drei farbigen Bereiche unterschiedliche Aktivitäten im autonomen Nervensystem widerspiegeln. Das PS hilft uns dabei, diese zu identifizieren.

Das PS wird in drei Bereiche aufgeteilt: Das dunkle Feld links mit der VLF (sehr niedrige Frequenz), der Bereich mit der LF (niedrige Frequenz) im mittleren hellen Feld und der Bereich mit der HF (hohe Frequenz). Bei Kohärenz ist die Hauptaktivität rund um 0,1 Hz, also in der Mitte des mittleren Feldes. Dies zeigt die Synchronisation des sympathischen mit dem parasympathischen Ast des autonomen Nervensystems.

Am Ende einer Sitzung können Sie sich das durchschnittiche PS der gesamten Sitzung ansehen (Spektrum der Sitzung).

Mehr Informationen zum Power Spektrum erhalten Sie im Online Hilfe-Menü.

Verwendung des Coherence Coach®



Um den Coherence Coach zu öffnen, klicken Sie oben in der Mitte auf das Ballon-Symbol und in der Auswahl dann auf den Coherence Coach links oben.

Bitte beachten Sie:
Während einer laufenden Sitzung können Sie weder den Coherence Coach noch eines der Spiele öffnen.

Befestigen Sie den Sensor an Ihrem Ohr und klicken Sie auf *Start*. Passen Sie Ihren Atemrhythmus an die Bewegung des Balls an. Wenn Sie den Rhythmus verinnerlicht haben, können Sie mit Quick Coherence weitermachen, wobei Sie den Atemrhythmus beibehalten. Ihre HRV-Kurve wird gleichzeitig auf dem Hauptschirm im Hintergrund aufgezeichnet und ist dort jederzeit sicht-bar. Im Balken links der Start/Stopp Zeichen können Sie Ihr aktuelles Kohärenzniveau sehen.

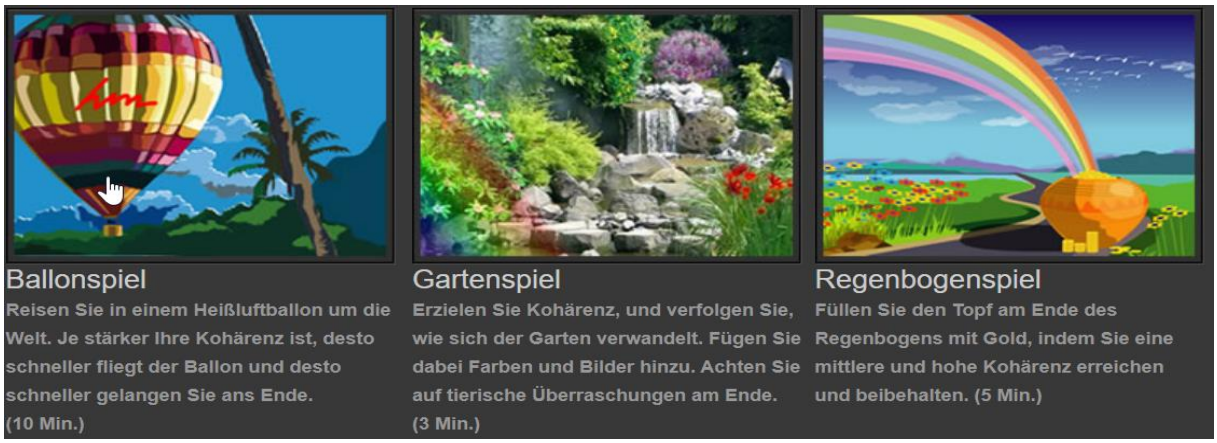
Wenn der Sensor kalibriert ist, können Sie im Balken rechts unten den Schieberegler verschieben und dadurch die Lautstärke verändern. Im Balken links unten können Sie auf dieselbe Weise die Geschwindigkeit des grünen Atemballs verändern. Folgen Sie den Instruktionen des Coaches.

Die Sitzung beenden Sie per Klick auf *Stopp*, entweder auf dem Hauptschirm oder im Fenster des Coherence Coach.

Die Aufzeichnung Ihrer HRV können Sie sich auf dem Hauptschirm nochmals ansehen. Dieser läuft während der gesamten Zeit im Hintergrund mit, wodurch Ihnen alle Funktionen einer regulären Sitzung zur Verfügung stehen. Per Klick auf das Herzsymbol oben in der Mitte können Sie auch während der Sitzung zum Hauptschirm wechseln.

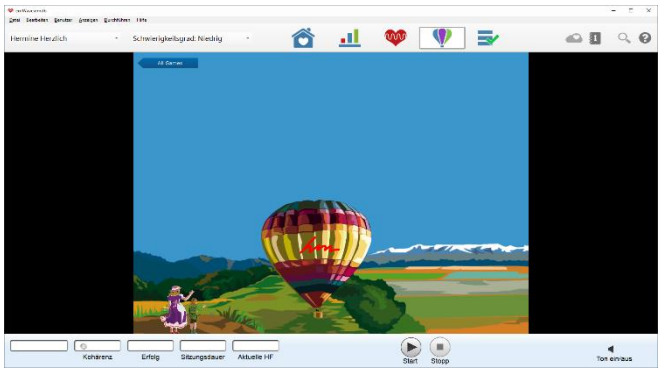
Ein Spiel spielen

Klicken Sie auf das Ballonsymbol oben im Bildschirm Ihres emWave Pro. So gelangen Sie zur Spiele-Übersicht und können eines der Spiele aus dem Menü auswählen:



Ballonspiel Gartenspiel Regenbogenspiel

Nach Klick auf das gewünschte Spiel öffnet sich dieses in einem neuen Fenster.



Starten Sie das Spiel durch einen Klick auf den Startknopf unten im Fenster. Nach dem Kalibrieren des Sensors (dauert einige Sekunden) beginnt das Spiel, sobald eines der drei Lämpchen mit dem aktuellen Kohärenzniveau aufleuchtet. Um das Spiel zu beenden, klicken Sie auf den Stoppknopf unten in der Mitte.

Während eines Spiels läuft gleichzeitig die Aufzeichnung Ihrer HRV-Kurve auf dem Bildschirm im Hintergrund mit. Nach Beendigung des Spiels können Sie so Ihre Daten auf dem Hauptschirm betrachten oder diese später über „*Fortschritt anzeigen*“ (Balkensymbol oben in der Mitte) nochmals aufrufen.

Bitte beachten Sie: Während einer laufenden Sitzung können die Spiele nicht geöffnet werden.

Die Emotion Visualizer®

Die Emotion Visualizer sind Grafiken, die sich in Abhängigkeit Ihres Kohärenzniveaus verändern. Wenn Sie sich auf positive Gefühle wie Dankbarkeit, Wertschätzung oder Liebe konzentrieren, verändert sich das Bild mit Ihrem emotionalen Kohärenzniveau und passt sich daran an. Die dynamischen Bilder geben Ihnen Feedback, wodurch Sie sich noch bewusster werden, wie Sie Ihre Kohärenz durch das Aufrufen positiver Gefühle steigern.

Um den Emotion Visualizer zu öffnen, klicken Sie auf *Anzeigen* → Spiele/Visualizer oder auf das Ballonsymbol und wählen Sie einen der *Emotion Visualizer*.

Klicken Sie auf den Startknopf des Emotion Visualizer, um eine Sitzung mit dem Emotion Visualizer zu starten. Üben Sie während einer Sitzung die Quick Coherence-Technik, um Ihre visuelle Erfahrung zu verstärken.

Stoppen können Sie die Sitzung entweder auf dem Schirm des emWave Pro oder im Fenster des Emotion Visualizer. Danach können Sie bei Bedarf Ihre aufgezeichneten und gespeicherten HRV-Daten nochmals betrachten.

Zusätzliche Hilfe

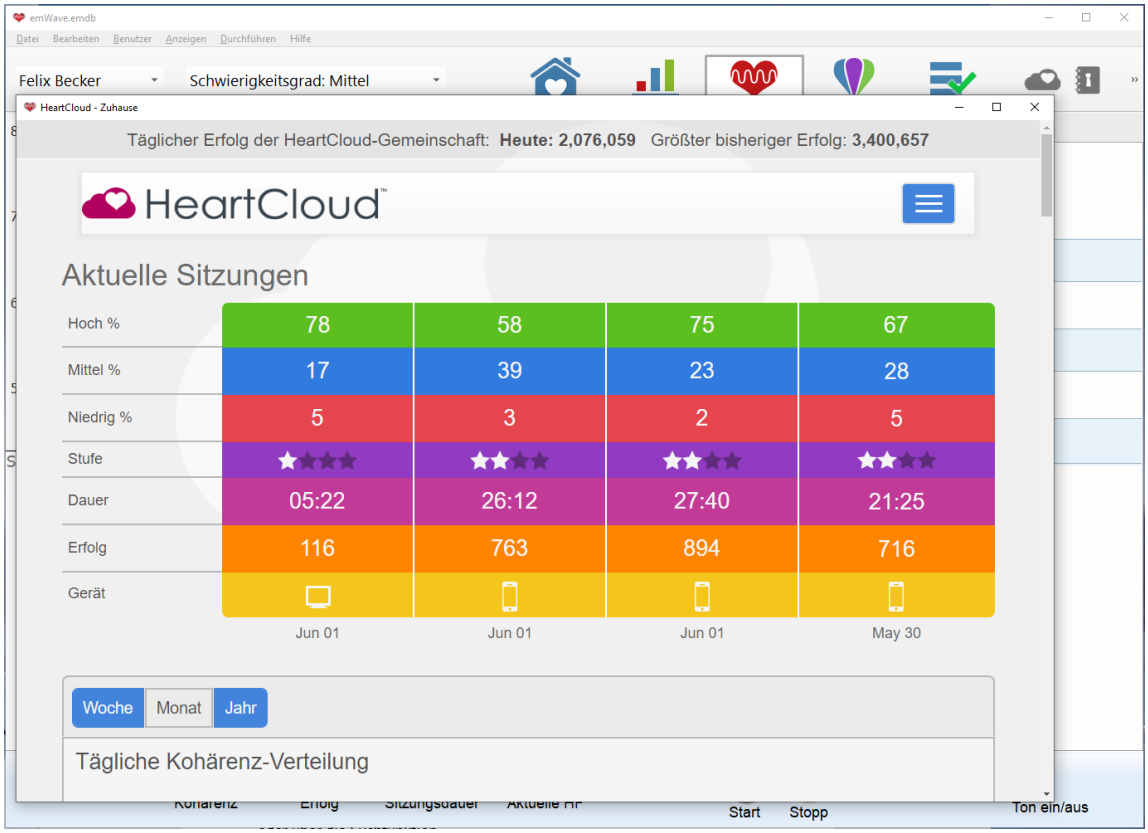
Hilfe-Dateien

Um Ihnen bei der Benutzung dieses Produktes helfen zu können, verfügt der emWave Pro über ausführliche Hilfe-Dateien, die viele Themen detailliert beschreiben. Sie öffnen die Hilfe-Dateien über *Hilfe* → *Hilfe* oder per Klick auf das Fragezeichen oben rechts.

Nun haben Sie die Möglichkeit, ein Thema im Inhaltsverzeichnis auf der linken Seite, oder über das Suchfenster über dem Inhaltsverzeichnis zu suchen.

HeartCloud

Wenn Sie bei HeartCloud registriert sind, können Sie Sitzungen aus Ihren verschiedenen HeartMath-Systemen in die HeartCloud hochladen oder automatisch synchronisieren. So haben Sie auf einen Blick geräteübergreifend sämtliche Informationen über Ihren Trainingsverlauf und können diesen in unterschiedlichen Grafiken auswerten. Zusätzlich bekommen Sie regelmäßig nützliche Anwendertipps.

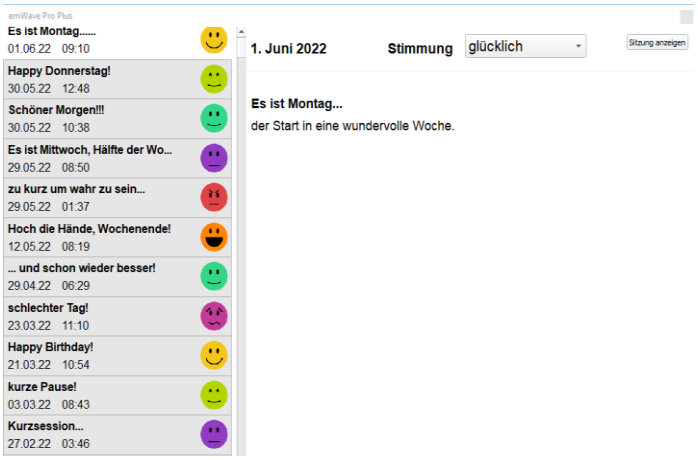


HeartCloud™ ist eine moderne Plattform für die vielen Tausend Nutzer der HeartMath Technologie. HeartCloud bietet den Besitzern von emWave® Pro, emWave®2 und der/des Inner Balance™ App/Sensors einen zentralen Zugang zu sämtlichen Sitzungsdaten und unterstützt Sie so dabei, die Erfahrung mit HeartMath HRV-Biofeedback und den Kohärenztechniken weiter zu verbessern.

Mit HeartCloud können Sitzungsdaten einfach ausgetauscht werden. Dies unterstützt eine proaktive Zusammenarbeit in Teams, hilft bei der Veränderung von Gewohnheiten und verbessert die Leistungsfähigkeit. Ein System unterschiedlicher Auszeichnungen steigert die Übungsmotivation und sichert die Nachhaltigkeit in der Anwendung der HeartMath Techniken.

Außerdem können Sie als HeartCloud-Nutzer zusätzlich die automatische Erinnerungsfunktion nutzen, um noch gezielter Ihre emotionale Reaktion bei Stress zu verändern.

Journal



Im Trainingstagebuch können Sie jede Sitzung kommentieren (Besonderheiten, bestimmte Erfahrungen, etc.). Über die Heart-Cloud können Sie die Journaleinträge mit allen anderen Geräten synchronisieren. In der Journal-Ansicht können Sie Einträge hinzufügen, bearbeiten oder löschen. Verwenden Sie das „+“ in der linken unteren Ecke, um einen neuen Eintrag hinzuzufügen. Klicken Sie dann in das leere Textfeld, um einen Text einzugeben und auf das Auswahlfeld oben in der Mitte neben „*Stimmung*“, um ein Ihrer Stimmung entsprechendes Emoji auszuwählen.

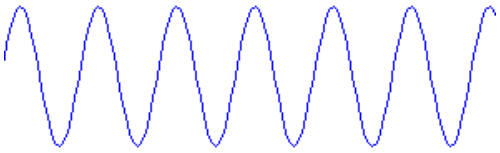
Glossar

Erfolg: Die Summe aller einzelnen Kohärenzwerte während einer Sitzung. Er kann durch höhere Kohärenzwerte oder durch längere Zeit in hoher Kohärenz verbessert werden. Der Algorithmus berechnet alle fünf Sekunden den aktuellen Kohärenz-Wert. Dieser wird dann jeweils zum Erfolg hinzuaddiert. Erfolg ist also die Kumulation aller Kohärenz-Werte. Als tägliches Ziel können Sie sich zu Beginn bspw. 300 Erfolgspunkte setzen. Diese können Sie in einer oder mehreren Sitzungen sammeln, je nach Ihren zeitlichen Möglichkeiten. Bitte beachten Sie, dass mit Beginn einer neuen Sitzung wieder von Null an gezählt wird.

Herzkohärenz: Kohärenz ist ein Ausdruck von innerer Ordnung oder Harmonie. Mehr Kohärenz führt zu einem besseren inneren Gleichgewicht, zu verbesserter Gesundheit, und zu deutlich verbesserter Kreativität, Resilienz (Widerstandskraft) und Produktivität.

Kohärenz (Kohärenz-Wert): Ein Maß für den Grad an Kohärenz im Muster des Herzrhytmus. Ein kohärenter Herzrhythmus ist ein stabiler, sich regelmäßig wiederholender Rhythmus, der graphisch aufbereitet einer Sinuswelle mit einer bestimmten Frequenz zwischen 0,04 bis 0,24 Hz (3-15 Zyklen pro Minute) ähnelt. Der Algorithmus berechnet alle fünf Sekunden auf Basis der während der letzten 64 Sekunden gewonnen Herzrhythmusdaten den aktuellen Kohärenzwert.

Je stabiler und regelmäßiger das Muster des Herzrhythmus und damit die Frequenz im Power-Spektrum ist, desto höher ist der Kohärenz-Wert.



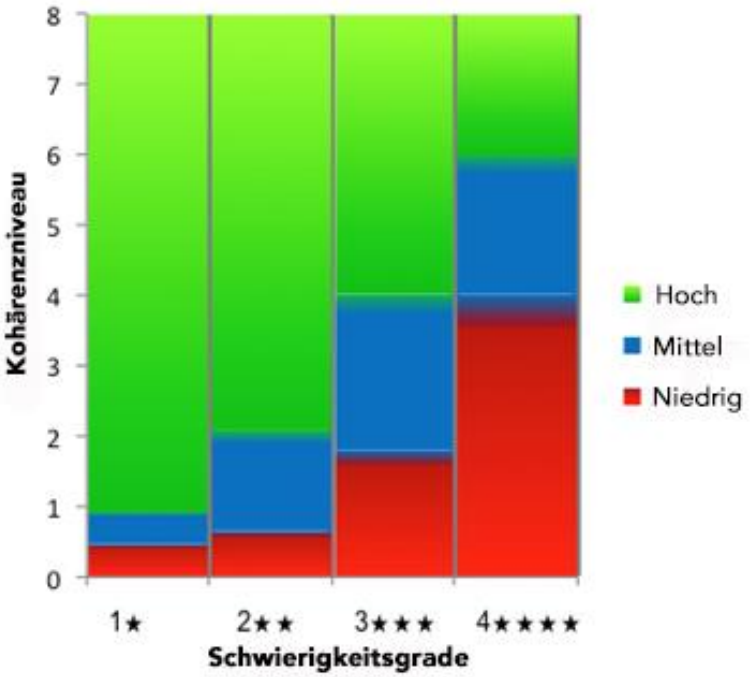
Die rechnerische Bandbreite der Werte liegt zwischen 0 und 16. Durch Übung und regelmäßige Anwendung werden Sie Ihren normalen Kohärenz-Wert finden und wie sich dieser verändert, wenn Sie mehr oder weniger fokussiert sind und wenn Sie eine ausgeprägte innere Balance erreichen. Nutzen Sie die Bandbreite Ihrer Kohärenz-Werte, um Ihren Schwierigkeitsgrad und Ihr Erfolgs-Ziel festzulegen.

Referenzwerte für Kohärenz

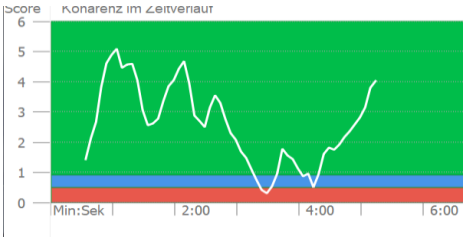
0.5	Gutes Anfängerniveau
1.0	Gut
2.0	Sehr gut
3.0+	Ausgezeichnet

Schwierigkeitsgrad: Mit dem Schwierigkeitsgrad werden verschiedene Schwellenwerte für das Kohärenzniveau festgelegt, also bei welchen Werten niedrige (rot), mittlere (blau) oder hohe (grün) Kohärenz angezeigt wird. Mit steigender Kohärenz wechselt dann das Kohärenzniveau, wenn ein Schwellenwert überschritten wird. Es gibt vier verschiedene Schwierigkeitsgrade. Die folgende Tabelle und Grafik zeigen die Schwellenwerte für jeden Schwierigkeitsgrad. Die Berechnung der Kohärenz und des Erfolges werden vom Schwierigkeitsgrad nicht beeinflusst.

Grenzwerte Schwierigkeitsgrad		
	niedrig/mittel	mittel/hoch
1★	0.5	0.9
2★★	0.6	2.1
3★★★	1.8	4.0
4★★★★	4.0	6.0

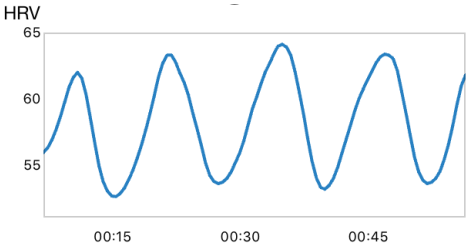


Kohärenz im Zeitverlauf: Hier wird die Entwicklung sämtlicher Kohärenz-Werte über die gesamte Sitzung grafisch dargestellt. Zu dieser Ansicht gelangen Sie über den Dropdown-Pfeil im Fenster unten rechts oder unten links:

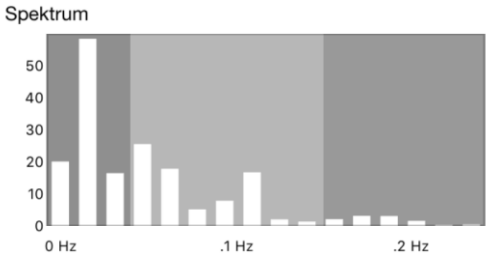


Die Grafik wird alle fünf Sekunden mit dem neuesten Kohärenz-Wert aktualisiert. Der farbige Hintergrund stellt, in Abhängigkeit vom eingestellten Schwierigkeitsgrad, die drei Bereiche der Kohärenz-Niveaus dar: rot – niedrig, blau – mittel, grün – hoch. Wenn Sie höhere Kohärenzwerte erreichen, passt sich die angezeigte Skala automatisch an und die roten und blauen Bereiche werden kleiner.

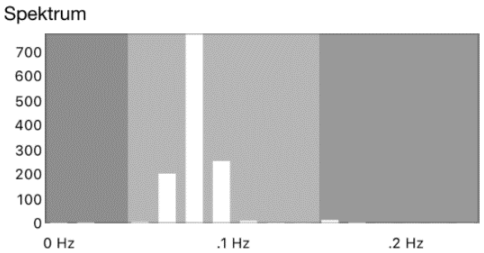
HRV – Herzfrequenzvariabilität: Die HRV ist ein natürliches Phänomen und zeigt die Veränderung der Herzfrequenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Herzschlägen. Die Analyse der HRV ist ein wichtiges Werkzeug, mit dem sowohl die Herz-Gehirn-Kommunikation wie auch die Dynamik im Autonomen Nervensystem (Leistungsfähigkeit, Synchronisation und Balance) gemessen werden kann. Die HRV wird als Schlüsselindikator für Altern, Herzgesundheit, Resilienz (Widerstandskraft) und allgemeines Wohlbefinden angesehen.



Spektrum (Power-Spektrum): Das Spektrum stellt eine mathematische Transformation der Herzrhythmusdaten in die einzelnen Frequenzanteile dar. Die niedrigen Frequenzen werden auf der linken Seite des Diagramms angezeigt, die hohen auf der rechten Seite. Wenn der Herzrhythmus kohärenter wird, kommt es zu einer Konzentration im Frequenzspektrum, meist im mittleren Bereich (sehr wenige oder gar nur ein einziger Balken). Wie der Kohärenz-Wert, so wird auch das Spektrum alle fünf Sekunden aktualisiert.



Bsp. Für niedrige Kohärenz (0,84)



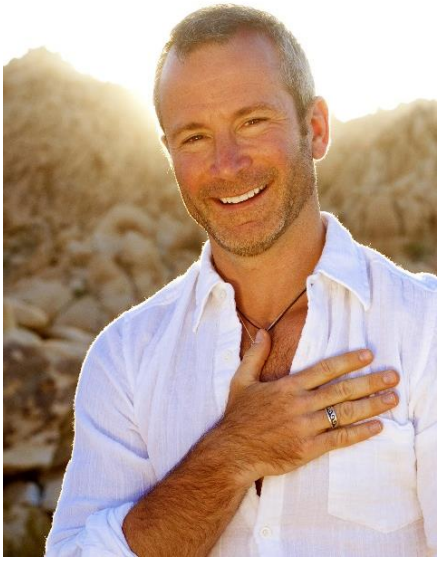
Bsp. Für hohe Kohärenz (8,05)

Ihr direkter Weg zu positiven und angenehmen Emotionen

Wie gut gelingt es Ihnen, sich in einen angenehmen oder ausgeglichenen emotionalen Zustand zu denken? Nicht besonders gut? Dann nehmen Sie beim Denken auch Ihren Körper mit. Denn den brauchen Sie, um Emotionen zu regulieren. Das liegt daran, dass unser Körper mit unserem Emotionalen Gehirn viel enger in Kontakt ist als unser Denkendes Gehirn und unser Verstand. Wenn Sie Ihre Emotionen effektiv regulieren wollen, dann sollten Sie dazu Ihren Körper nutzen, und insbesondere Ihr Herz.

Die Technik Quick Coherence

Schritt 1: Herzfokussiertes Atmen
Richten Sie dazu Ihre Aufmerksamkeit auf die Mitte Ihres Brustkorbs. Stellen Sie sich vor, dass Sie durch Ihre Herzregion ein- und ausatmen. Dies fördert die Kohärenz. Atmen Sie etwas langsamer und tiefer als sonst, 5 Sekunden ein und aus, oder in einem anderen angenehmen Rhythmus.



Schritt 2: Herzgefühl
Rufen Sie ganz bewusst ein angenehmes Gefühl auf, z.B. Ihre Wertschätzung für jemanden oder etwas wichtiges in Ihrem Leben. Oder konzentrieren Sie sich auf Ihren ruhigen und gleichmäßigen Atemrhythmus.

Quick Coherence ist insbesondere bei unangenehmen Gefühlen wie Angst, Frustration, Wut, Ärger oder Nervosität hilfreich. Wenn Sie diese Technik frühzeitig anwenden, verhindern Sie eine innere Eskalation. Nutzen Sie diese Technik auch nach stressreichen Situationen, um wieder ins Gleichgewicht zu kommen.
Quick Coherence können Sie überall und jederzeit anwenden, oft genügt eine einzige Minute. Spitzensportler verbessern mit dieser Technik zudem ihre Koordination und ihr Reaktionsvermögen.

Herzkohärenz fördert zusätzlich die Intuition. Damit finden Sie auch für schwierige und komplexe Situationen geeignete Lösungen.

Übungsplan für Einsteiger

- Üben Sie mehrmals täglich mindestens 5 Minuten Herzfokussierte Atmung und Quick Coherence und erzeugen Sie so eine positive Dynamik.
- Schaffen Sie eine tägliche Routine.
- Sammeln Sie täglich mindestens 300 „Erfolgs“-Punkte.
- Steigern Sie den Schwierigkeitsgrad, sobald Sie in Ihren Sitzungen 80 - 90% hohe Kohärenz (grün) erzielen. Senken Sie diesen jedoch wieder an den Tagen, an denen es Ihnen schwerer fällt, kohärent zu werden. Denken Sie daran: Sie profitieren bereits beim niedrigsten Niveau.

Mehr über Heartmath und wie Sie in vollem Umfang von dieser innovativen Methode profitieren, erfahren Sie auf unserer HOMEPAGE

www.heartmathdeutschland.de.

Arbeiten Sie mit Menschen? Als Coach, Trainer, Arzt, Heilpraktiker, Therapeut oder Personaler? Oder planen Sie eine berufliche Neuorientierung? Dann nutzen Sie sämtliche Vorteile der HeartMath-Methode für Ihre Kunden/Klienten/Patienten/Mitarbeiter und damit auch für Ihren persönlichen Erfolg.

HeartMath® verknüpft einfache Übungen mit Messbarkeit und Sichtbarkeit der Wirkung.

Teil 2: HRV-Messung

emWavePro® Plus

HeartMath® Deutschland

Inhaltsverzeichnis Teil 2: emWave Pro Plus

Anleitung Upgrade emWave Pro auf emWave Pro Plus **28**

Überblick **30**

1-minütige RSA-Messung **32**

HRV-Kennzahlen 34

HRV-Kurzzeitmessung **36**

HRV-Kennzahlen 36

Zeitanalyse (time domain) *36*

Frequenzanalyse (frequency domain) *39*

Hinweise zur Messung **44**

Nutzung der Software **46**

Einen neuen Nutzer für einen Klienten/Patienten anlegen 46

Startseite der Messungen 49

Ablauf der 1-minütigen RSA-Messung 52

Ablauf der HRV-Kurzzeitmessung 55

Interbeat-Intervalle (IBI) bearbeiten 58

Bericht anzeigen 60

Fehlerbehebung / Tipps für gute Daten **62**

Herzschrittmacher 66

Tipps zum richtigen Anlegen des Ohrsensors 67

Technische Tipps 68

Sicherheitshinweise 69

Haftungsausschluss 70

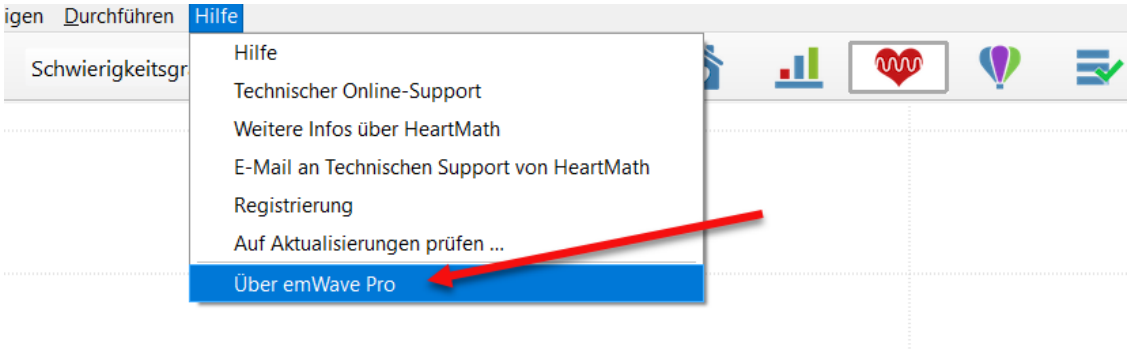
Literaturhinweise & weitere Quellen **71**

Nutzung, Rechte, Patent, Lizenzen und Garantie 72

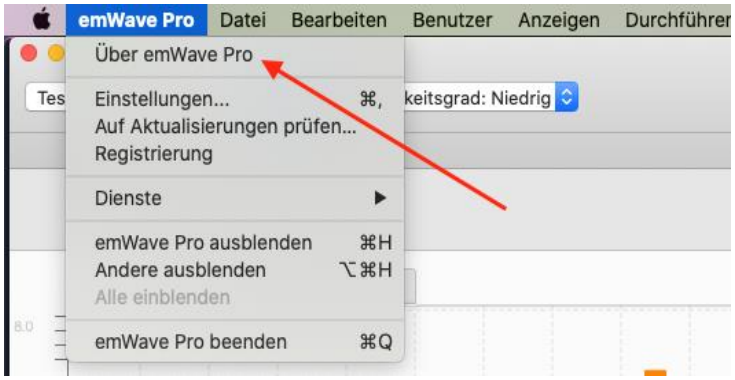
Anleitung Upgrade emWave Pro auf emWave Pro Plus

Mit der Bestellung des Upgrades von emWave Pro auf emWave Pro Plus haben Sie eine Registrierungsnummer erhalten. Diese müssen Sie in Ihre aktuelle emWave Pro Software eingeben, um die HRV-Messungen des emWave Pro Plus zu aktivieren. Stellen Sie zunächst jedoch sicher, dass Ihr emWave Pro auf dem neuesten Stand ist (Version 3.13 oder höher). Um die Versionsnummer zu prüfen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

WINDOWS
emWave Pro öffnen, auf *„Hilfe"* und dann auf *Über emWave Pro"* klicken.

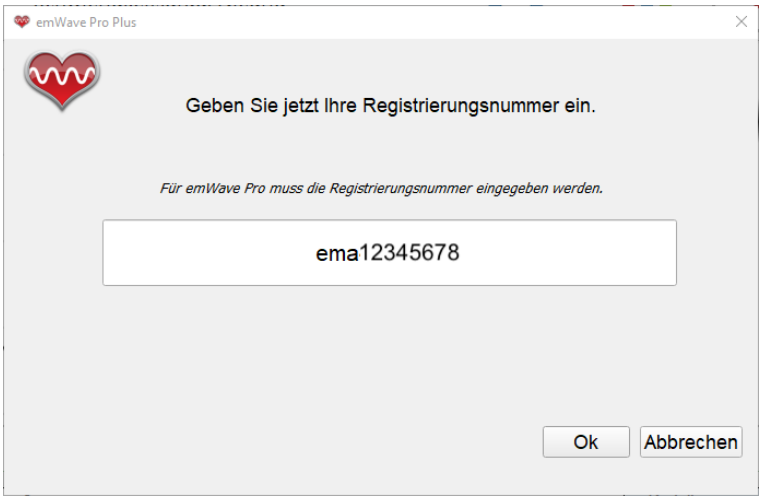


MAC
Im Menü *„emWave Pro"* auf *„Über emWave Pro"* klicken.

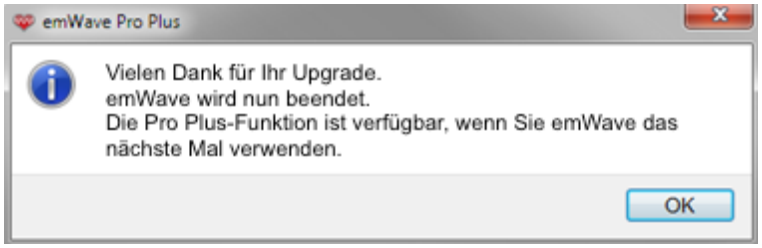


Vergewissern Sie sich, dass die Versionsnummer 3.13 oder höher ist.
Falls nicht, klicken Sie im selben Menü, über das Sie zu *„Über emWave Pro"* gelangt sind, auf *„Auf Aktualisierungen prüfen"* und laden Sie die neueste Version herunter.

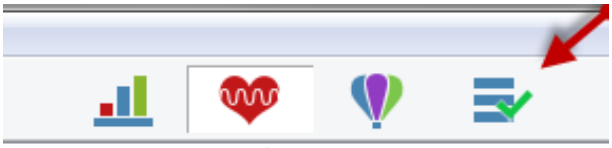
Wenn das Update abgeschlossen ist bzw. wenn Sie bereits die aktuelle Version haben, wählen Sie bitte im vorherigen Menü die Auswahl *„Registrierung“*. Ersetzen Sie im weißen Feld Ihre bisherige emWave Pro Registrierungsnummer (z.B.: emx12345678) durch Ihre neue emWave Pro Plus Registrierungs-nummer (z.B.: ema12345678).



Klicken Sie anschließend auf *“OK”*. Es öffnet sich ein Dialog-Feld, in dem das Upgrade bestätigt wird. Klicken Sie auf *„OK“*. EmWave Pro wird geschlossen. Beim nächsten Start stehen Ihnen sämtliche Funktionen des emWave Pro Plus zur Verfügung.



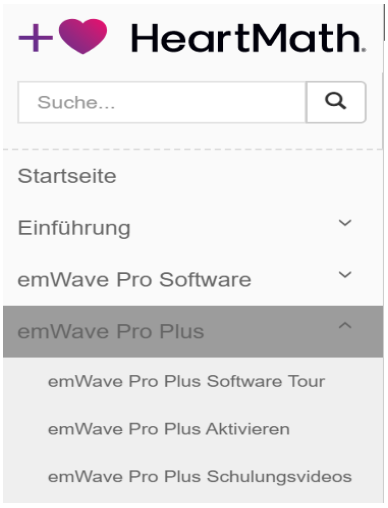
Wenn Sie emWave Pro Plus neu starten, sehen Sie oben in der Mitte vier statt wie bisher drei Icons. Mit dem rechten Icon gelangen Sie zu den HRV-Messungen.



Informationen zu den Messungen mit emWave Pro Plus finden Sie weiter unten, sowie in der emWave Bibliothek.

Um zur Bibliothek zu gelangen, klicken Sie bitte auf das Fragezeichen-Icon oben rechts.

Im Menü finden Sie dann eine Rubrik mit dem Titel emWave Pro Plus



Überblick

Der emWave® Pro Plus ist eine Weiterentwicklung des emWave Pro, der seit vielen Jahren von Gesundheitsexperten und HRV-Profis auf der ganzen Welt erfolgreich eingesetzt wird. Mit dem emWave® Pro Plus haben Sie jetzt die Möglichkeit, zusätzlich zur Bestimmung der Herzkohärenz, weitere Herzratenvariabilitäts (HRV)-Messungen durchzuführen.

Die Messungen bieten Ihnen ein breites Anwendungsspektrum:

- Messen Sie das HRV-Niveau und damit die Selbstregulationsfähigkeit des Organismus.
- Verfolgen Sie Veränderungen des HRV- oder Kohärenz-Niveaus nach therapeutischen Interventionen oder im Rahmen von wissenschaftlichen Studien.
- Dokumentieren Sie Veränderungen des physiologischen Grundzustands im Zeitverlauf.
- etc.

Folgende HRV-Messungen stehen Ihnen zur Verfügung:

- 1-minütige Messung bei vertiefter Atmung (RSA-Messung), mit altersabhängigen Referenzwerten für jede Messung.
- HRV-Kurzzeitmessung – ein fortschrittliches Werkzeug zur Messung der HRV, das über ein breites Anwendungsspektrum verfügt. Es beinhaltet viele der häufig verwendeten Zeit- und Frequenzparameter.

Um diese Funktionen zu nutzen, ist ein Grundwissen über Herzratenvariabilität, HRV-Kennzahlen und HRV-Analyse nötig. In der HeartMath Bibliothek in der Software sowie in der Liste der weiterführenden Literatur (s. unten) finden Sie eine gute Einführung in die HRV-Messungen und ihre Anwendungen.

Technische Hinweise:

- Die HRV-Messungen befinden sich in einem gesonderten Bereich der Software und werden auch in der Datenbank separiert abgespeichert.
- Der emWave® Pro Plus USB Pulssensor hat eine Abtastrate von 370 Hz.

1-minütige RSA-Messung

Der Klient/Patient atmet eine Minute lang regelmäßig tief ein und aus (6 Atemzüge pro Minute), während emWave® Pro Plus die HRV-Daten aufzeichnet.

WICHTIG: Der Klient/Patient soll so tief ein- und ausatmen, wie es ihm möglich ist, ohne dass es für ihn unangenehm wird.

Manche Klienten/Patienten müssen vor einer Messung vielleicht erst etwas üben, um sich an die langsame Atemfrequenz zu gewöhnen.

Der Atemrhythmus von 10 Sekunden (5 Sekunden einatmen, 5 Sekunden ausatmen) wird während der 1-minütigen Messung sechsmal wiederholt.

Mit diesem Provokationstest wird die Regulationsfähigkeit des Parasympathikus (über den Nervus Vagus gesteuert) bestimmt.

Um ein optimales Bild über die HRV eines Menschen zu erhalten, ist die beste Messung eine mobile 24-stündige-Aufzeichnung der HRV im „typischen" Alltag des Klienten/Patienten. Dies ist aber leider nicht immer oder nur mit sehr viel Aufwand möglich. Am *HeartMath Institut* wurde jedoch festgestellt, dass das Kurzzeitprotokoll, das am besten mit der 24-Stunden-Messung korreliert, die 1-minütige RSA-Messung ist. Diese Messung hat eine hohe Übereinstimmung mit der 24-Stunden-Messung beim parasympathischen Anteil der HRV, ist am stabilsten bei wiederholten Messungen (Reliabilität) und hat eine gute Korrelation hinsichtlich der altersbedingten Abnahme der HRV.

In vielen Studien wurde klar nachgewiesen, dass die HRV mit dem Alter abnimmt. Deshalb ist bei dieser Messung die Altersangabe nötig. Im Literaturverzeichnis finden Sie dazu einen Artikel von *Umetami et al.* mit dem Titel *„Twenty-Four Hour Time Domain Heart Rate Variability and Heart Rate: Relations to Age and Gender over Nine Decades"*. Nach Abschluss der Messung werden die Werte mit alters- und geschlechtsabhängigen Referenzwerten verglichen. Die Referenzwerte wurden mit demselben Messprotokoll anhand einer großen Anzahl gesunder Menschen ermittelt.

Allerdings gibt es auch individuelle Unterschiede im HRV-Niveau von gesunden Menschen gleichen Alters. Diese Unterschiede werden vom Geschlecht, vom allgemeinen Gesundheitszustand oder von der Fitness beeinflusst. Sie können allerdings auch genetisch bedingt sein. Deswegen liegt den Referenzwerten eine große Anzahl an Messungen zu Grunde.

Werden über einen längeren Zeitraum (Wochen, Monate) HRV-Messungen von Klienten/Patienten gesammelt, können diese u.a. auch vom Stress-niveau der Klienten/Patienten beeinflusst sein, von der Schlafmenge und –qualität, ob sich die persönliche Fitness verändert hat, durch emotionale Traumen oder Verletzungen. Aber auch von einer verbesserten emotionalen Selbstregulationsfähigkeit.

Die Messungen haben eine enge Verbindung zu Übungen für die Selbst-regulation und zu Herzkohärenz-Trainings, weil diese eine gute Möglichkeit sind, um das HRV-Niveau zu steigern. Dies gilt umso mehr für Klienten/
Patienten, die mit einem niedrigen HRV-Niveau beginnen. Aber auch bei regelmäßigem Selbstregulations- und Herzkohärenztraining werden sich die Messwerte mit der Zeit weiter verbessern. Auch kleine positive Veränderungen sind dabei bereits von Bedeutung.

HRV-Kennzahlen

Mittlere Herzfrequenz

Durchschnittliche Herzfrequenz für alle normalen Intervalle, in Herzschläge pro Minute (Beats per Minute, BPM).

Mittlerer Abstand zweier Herzschläge (IBI - Inter Beat Interval)

Durchschnittlicher Abstand zweier Herzschläge (RR-Intervalle) aller normalen Abstände, in Millisekunden.

MHRR – Mittlere Spanne der Herzfrequenz

Die Differenz zwischen der maximalen und minimalen Herzfrequenz während jedem Atemzug wird berechnet. Das Ergebnis wird als Mittelwert dieser Herzfrequenz-Differenzen in Herzschläge pro Minute (BPM) ausgedrückt. Dieser Parameter gibt also die durchschnittliche Bandbreite der Herzfrequenz an.

SDNN

Standardabweichung aller normalen Intervalle zwischen zwei Herzschlägen während der Aufzeichnung, in Millisekunden. Bei dieser Messung ist die Hauptquelle für Abweichungen die vagal vermittelte (parasympathische) Aktivität. Niedrige altersbereinigte Werte werden mit einem erhöhten Risiko für verschiedene Gesundheitsbeschwerden in Verbindung gebracht.

RMSSD

RMSSD zeigt die Änderung der Herzfrequenz von einem Herzschlag zum nächsten an. Berechnet wird dafür die Quadratwurzel des Mittelwertes quadrierter Differenzen benachbarter normaler Intervalle zwischen zwei Herzschlägen über den gesamten Erfassungszeitraum in Millisekunden. RMSSD ist eine Messgröße für die Aktivität des Vagus. Im Kontext dieses Messprotokolls stehen SDNN und RMSSD in großem Maße in Beziehung zueinander, was allerdings nicht der Fall ist, wenn die HRV in anderen Protokollen erfasst wird.

Normalisierte Kohärenz

Der Kohärenzwert ist eine Einheit für das Niveau der Kohärenz im Muster des Herzrhythmus. Ein kohärenter Herzrhythmus ist ein stabiler, sich regelmäßig wiederholender Rhythmus, der einer Sinuskurve bei einer bestimmten Frequenz zwischen 0,032 - 0,26 Hz (2 -15 Takte pro Minute) gleicht. Je stabiler und gleichmäßiger dieses Muster ist, desto höher ist der Kohärenzwert. Das normalisierte Kohärenzniveau wird ermittelt, indem die spektrale Leistungsdichte (PSD) um den höchsten Wert im Kohärenzbereich gemessen und durch die übrige PSD-Gesamtpower geteilt wird. Normalisierte Kohärenz reicht von 0-100.

HRV-Kurzzeitmessung

Die HRV-Kurzzeitmessung berechnet die üblichsten HRV-Parameter aus zweiminütigen oder längeren Aufzeichnungen von Interbeat-Intervallen (IBI, zeitliche Abstände zwischen zwei Herzschlägen).

Die in Ruhe aufgezeichnete HRV ist eine verbreitete Methode zur Erfassung der HRV. Die am häufigsten verwendete Aufzeichnungsdauer beträgt fünf oder zehn Minuten. Jedoch kann die Messung über jegliche Zeiträume durchgeführt werden, je nach Forschungsfrage und Messprotokoll. Beachten Sie auch die Hinweise zur Messung weiter unten.

HRV-Kennzahlen

Die minimale Erfassungsdauer beträgt zwei Minuten. Die Erfassungsdauer kann durch den Anwender eingestellt und bis auf 99 Minuten verlängert werden.

Zeitanalyse (time domain)

Zeitanalytische Kennzahlen bestimmen die Höhe der zeitlichen Veränderungen der Interbeat Intervalle (IBI) unter Anwendung statistischer Verfahren. Obwohl sie am einfachsten zu berechnen sind, kann die Dynamik im Autonomen Nervensystem (ANS) damit nicht vollständig bestimmt oder die rhythmische Aktivität gemessen werden, welche von den verschiedenen physiologischen Steuerungssystemen erzeugt wird. Da sie aber immer auf die gleiche Weise berechnet werden, sind so Ergebnisse verschiedener Forscher vergleichbar, jedoch nur dann, wenn die Messungen über die exakt gleiche Zeitspanne gehen und die Daten unter gleichen Bedingungen gesammelt werden.

Dauer

Länge der Messung in Minuten.

Anzahl der RR-Intervalle

Anzahl aller gemessenen Abstände zwischen zwei Herzschlägen.

Mittlere Herzfrequenz

Der Durchschnitt aller normalen Abstände zweier Herzschläge nach der Umwandlung in Herzfrequenz (BPM). Es ist wichtig, die natürliche Beziehung zwischen Herzfrequenz (HF) und Auftreten der HRV zu beachten. Erhöht sich die HF, besteht zwischen den Herzschlägen weniger Zeit zum Auftreten von Variabilität, somit reduziert sich die HRV. Bei niedrigeren Herzfrequenzen besteht zwischen den Herzschlägen mehr Zeit, sodass sich die Variabilität erhöht. Dies nennt sich Abhängigkeit von der Taktdauer und ist auch bei gesunden älteren Menschen, sogar noch in sehr fortgeschrittenem Alter, häufig anzutreffen. Auch bei gesunden Probanden sollten die Auswirkungen der Taktdauerabhängigkeit berücksichtigt werden, wenn HRV gemessen wird. HF-Werte sollten immer berücksichtigt werden, besonders dann, wenn sie durch Faktoren wie Stress, Medikamente und physische Aktivität beeinflusst werden.

Mittlerer Abstand zwischen zwei Herzschlägen

Durchschnitt aller normalen Abstände zwischen je zwei Herzschlägen, in Millisekunden.

SDNN

Die Standardabweichung aller normalen Intervalle zwischen zwei Herzschlägen während der Aufzeichnung, in Millisekunden. Diese Messeinheit gibt das Auf und Ab aller Faktoren wieder, welche zur HRV beitragen. Bei kurzen Aufnahmen im Ruhezustand ist parasympathische Mediation die Hauptquelle für Abweichungen, besonders bei langsamen, tiefen Atembildern. Bei länger andauernden ambulanten Messungen entsprechen die SDNN-Werte jedoch stark den niederfrequenten Rhythmen (VLF).

RMSSD

RMSSD zeigt die Änderung der Herzfrequenz von einem Herzschlag zum nächsten an. Berechnet wird dafür die Quadratwurzel des Mittelwertes quadrierter Differenzen benachbarter normaler Intervalle zwischen zwei Herzschlägen über den gesamten Erfassungszeitraum, in Millisekunden.

RMSSD spiegelt die Veränderung der Herzfrequenz von Schlag zu Schlag wider und ist die wichtigste zeitanalytische Messung, mit der vagal vermittelte Veränderungen gemessen werden, die sich in der HRV zeigen. RMSSD steht in Verbindung zur HF-Power (s. unten).

Die vagal vermittelte (parasympathische) HRV ist für Experten im Bereich der mentalen Gesundheitsvorsorge von besonderer Bedeutung, weil sie eng mit der Fähigkeit zur Selbstregulation und mit kognitiven Funktionen in Verbindung steht. Manchmal wird die RMSSD auch als Einheit des „vagalen Tonus“ bezeichnet, wobei HeartMath sowie eine steigende Anzahl von Forschern der Meinung sind, dass der Begriff „vagale Aktivität“ treffender ist.

Frequenzanalyse (frequency domain)

Analog zur Messung der Gehirnströme wird auch bei der HRV das spektral-analytische Verfahren genutzt, um die HRV in verschiedene Komponenten aufzuteilen, die innerhalb unterschiedlicher Frequenzbereiche aktiv sind. Der große Vorteil der Frequenzanalyse gegenüber zeitanalytischen Messungen liegt darin, dass sowohl Frequenz-, als auch Amplitudendaten spezifischer Rhythmen, welche im HRV-Kurvenverlauf vorhanden sind, bereitgestellt werden. Dadurch wird es möglich, verschiedene Oszillationen zu messen.

Die Werte werden als spektrale Leistungsdichte (PSD) wiedergegeben, was der Fläche unterhalb der Kurve in einer bestimmten Bandbreite des Spektrums entspricht. Die Power oder die Höhe des Spitzenwertes jeglicher gegebenen Frequenz gibt die Intensität und die Stabilität des Rhythmus bei genau dieser Frequenz an. Die Frequenz stellt die Zeitspanne dar, während der ein Rhythmus ausgeführt wird. Eine Frequenz von 0,1 Hertz (Hz) hat zum Beispiel eine Zykluslänge von 10 Sekunden.

Der Task Force Report on HRV der European Society of Cardiology und der North American Society of Pacing and Electrophysiology (siehe Beitrag mit dem Namen “Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use” im Quellenverzeichnis) haben Oszillationen des Herzrhythmus in vier grundlegende Frequenzbänder unterteilt: hochfrequente Rhythmen (HF), niederfrequente Rhythmen (LF), sehr niederfrequente Rhythmen (VLF) und ultraniederfrequente Rhythmen(ULF).

Meist wird eine HRV-Analyse in fünfminütigen Segmenten durchgeführt, doch können auch andere Aufzeichnungszeiträume verwendet werden. Bei der Analyse anderer Zeiträume sollte die Dauer der Aufzeichnung angegeben werden, weil diese große Auswirkungen auf die frequenz- und zeit-analytischen Werte der HRV hat.

Die verschiedenen Rhythmen haben alle unterschiedliche physiologische Ursprünge und werden mit verschiedenen physischen und mentalen Gesundheitsproblemen sowie mit Auswirkungen von Stress in Zusammenhang gebracht.

Total Power (Gesamte Leistungsdichte, in ms^2/Hz)

Die Summe der Leistungsdichte im Bereich 0 bis 0,4 Hertz.

Die Total Power korreliert mit SDNN, was das Auf und Ab aller Faktoren wiedergibt, die zur HRV beitragen.

VLF Power (Very Low Frequency - Sehr niederfrequente Rhythmen, in ms^2/Hz)*

Die Summe der Leistungsdichte im Bereich 0,0033 bis 0,04 Hertz, was gleichzusetzen ist mit Rhythmen oder Modulationen, die Zeitintervalle zwischen 25 und 300 Sekunden aufweisen.

Untersuchungen lassen vermuten, dass der VLF-Rhythmus wesentlich vom Herzen erzeugt wird und dass Frequenzen dieser Oszillationen durch efferente sympathische Aktivitäten moduliert werden, hervorgerufen durch körperliche Aktivität und/oder aufreibende Emotionen. Eine normale VLF-Power deutet wahrscheinlich auf gesunde Funktionen hin, während eine Zunahme der VLF-Power in Ruhe und/oder eine Veränderung ihrer Frequenz efferente sympathische Aktivitäten widerspiegeln können, besonders bei ambulanten Messungen.

* *Liegt die ausgewählte Auswertungsdauer unter fünf Minuten, wird VLF nicht dargestellt.*

LF Power (Low Frequency - Niederfrequente Rhythmen, in ms^2/Hz)

Die Leistungsdichte im Bereich 0,04 bis 0,15 Hz, was gleichzusetzen ist mit Rhythmen oder Modulationen, die Zeitintervalle zwischen 7 und 25 Sekunden aufweisen.

Diese Region spiegelt hauptsächlich barorezeptorische Aktivitäten in der Ruhephase wider. Der Vagusnerv ist ein wichtiger Kanal, durch den sowohl efferente als auch afferente neurologische Signale zwischen Herz und Gehirn fließen, einschließlich Baroreflex-Signale. Die Resonanzfrequenz des kardiovaskulären Systems hat eine deutliche Ausprägung ihrer Amplitude im HRV-Leistungsspektrum um 0,1 Hz. Es konnte schon länger gezeigt werden, dass dies durch eine Verzögerung in den Rückkopplungsschleifen des Baroreflex-Systems zwischen Herz und Gehirn verursacht wird. Bei Menschen und vielen anderen Säugetieren liegt die Resonanzfrequenz des Systems bei etwa 0,1 Hz, was auch für den kohärenten Zustand charakteristisch ist.

Das sympathische Nervensystem scheint nicht viel Einfluss auf Rhythmen über 0,1 Hz zu haben, während das parasympathische System Herzrhythmen bis hinunter zu 0,05 Hz (20 Sekunden Rhythmus) beeinflusst. Deshalb können vagale Aktivitäten bei langsamer Atmung leicht Oszillationen im Herzrhythmus hervorrufen, die ins LF-Band übergehen. Daher sind atmungsbezogene efferent vagal vermittelte Einflüsse im LF-Band besonders präsent, bei weniger als 8,5 Atemzügen pro Minute (etwa ein Atemzug alle 7 Sekunden) oder wenn eine Person seufzt oder tief einatmet.

Hinsichtlich ambulanter 24-Stunden HRV-Messungen wurde die These aufgestellt, dass das LF-Band sympathische Aktivität widerspiegelt. Einige Forscher haben diese Ansicht in Frage gestellt und überzeugend argumentiert, dass das LF-Band in Ruhezuständen Baroreflex-Aktivitäten widerspiegelt und nicht kardiale sympathische Innervation (in dem Artikel „Heart Rate Variability: New Perspectives on Physiological Mechanisms,

Assessment of Self-Regulatory Capacity, and Health Risk", in den Literaturhinweisen finden Sie weitere Informationen dazu).

In Phasen erhöhter Herzkohärenz oder -resonanz existiert typischerweise ein erhöhter Umfang an Variabilität beim Blutdruck sowie bei der Herzfrequenz. Dies wird von sensorischen Neuronen erkannt und führt zu erhöhten Impulsfrequenzen, die den vagal afferenten Informationsfluss erhöhen. Es entsteht auch ein geordneteres Muster der HRV. Die regelmäßige Durchführung von HRV-Biofeedback-Training führt zu langfristigen Verbesserungen in der Baroreflex-Verstärkung, unabhängig von kardiovaskulären und respiratorischen Auswirkungen. Dies weist auf neuronale Plastizität innerhalb des Baroreflex Systems hin, höchstwahrscheinlich inner-halb des intrinsischen kardialen Nervensystems, also des sog. „Herzgehirns".

HF Power (High Frequency - Hochfrequente Rhythmen, in ms^2/Hz)

Die Summe der Leistungsdichte im Bereich 0,15 bis 0,4 Hz, was gleichzusetzen ist mit Rhythmen oder Modulationen, die Zeitintervalle zwischen 2,5 und 7 Sekunden aufweisen.

Diese Bandbreite spiegelt hauptsächlich parasympathische oder vagale Aktivität wider und wird häufig als respiratorische Bandbreite bezeichnet, weil sie sich auf Schwankungen der Herzfrequenz bezieht, die in Verbindung mit dem Atemrhythmus stehen. Dies ist auch als respiratorische Sinusarrhythmie bekannt. Die Mechanismen, welche die Schwankungen der Herzfrequenz mit der Atmung verbinden, sind komplex und beinhalten sowohl zentrale als auch reflektorische Wechselwirkungen. Die zeitanalytische Messung RMSSD steht in enger Verbindung zur HF-Power.

Verhältnis LF/HF

Das Verhältnis der Leistungsdichten im LF- und HF-Band.

Die LF/HF-Ratio sollte mit Vorsicht interpretiert und die Mittelwerte der HF- und LF-Power sollten beachtet werden. Zum Beispiel: Eine hohe LF/HF-Ratio kann auf höhere sympathische Aktivitäten im Vergleich zur parasympathischen Aktivität hinweisen, was beobachtet werden kann, wenn Menschen eine Herausforderung annehmen, die Anstrengung sowie eine erhöhte sympathische Aktivierung erfordert, wie beispielsweise körperliche Aktivität oder Stress. Es kann jedoch auch auf eine erhöhte parasympathische Aktivität hinweisen, wie jene, die beim langsamen Atmen und während eines kohärenten Stadiums auftritt, wenn die Atemfrequenz sich verringert und ins LF-Band übergeht.

Normalisierte Kohärenz

Der Kohärenzwert ist eine Einheit für das Niveau der Kohärenz im Muster des Herzrhythmus. Ein kohärenter Herzrhythmus ist ein stabiler, sich regelmäßig wiederholender Rhythmus, der einer Sinuskurve bei einer bestimmten Frequenz zwischen 0,032 - 0,26 Hz (2 -15 Takte pro Minute) gleicht. Je stabiler und gleichmäßiger dieses Muster ist, desto höher ist der Kohärenzwert. Das normalisierte Kohärenzniveau wird ermittelt, indem die spektrale Leistungsdichte (PSD) um den höchsten Wert im Kohärenzbereich gemessen und durch die übrige PSD Gesamtpower geteilt wird.

Normalisierte Kohärenz reicht von 0-100.

Option für die Messdauer: Die Messdauer kann auf jede gewünschte Minutenzahl eingestellt werden.

Hinweise zur Messung

Für den Fall, dass es aufgrund von schlechter Durchblutung, eines zu kleinen Ohrläppchens oder von Ohrringen schwierig ist, ein gutes Pulssignal mit dem Ohrsensor zu erhalten, ist es ratsam, einen weiteren Ohrsensor sowie einen Fingersensor zur Hand zu haben.

Für HRV-Messungen in Ruhe sitzt der Klient/Patient üblicherweise auf einem bequemen Stuhl, wobei manche Protokolle vorgeben, dass sich der Klient/Patient hinlegen soll. Wenn der Klient/Patient sitzt, sollte die Rückenlehne leicht geneigt sein, aber nicht um mehr als 15 Grad, was gerade genug ist, um sich wohlzufühlen, ohne Schläfrigkeit zu provozieren.

Die Füße sollten problemlos den Boden erreichen oder auf einer Fußablage abgelegt werden. Jeder Ort, der ruhig und frei von Ablenkungen ist, kann genommen werden. Ort und Temperatur sollten angenehm sein, nicht zu warm oder zu kalt. Vermeiden Sie vollständig geschlossene, kleine und leere Räume, die bei manchen Personen ein beengendes Gefühl hervorrufen könnten.

Eine Stunde vor der Auswertung sollte der Klient/Patient weder intensive Ausdauerübungen ausgeführt noch Kaffee, Tee oder koffeinhaltige Getränke zu sich genommen haben. Zigaretten sollten innerhalb von 30 Minuten vor der Auswertung nicht geraucht werden. Messungen sollten frühestens 1½ Stunden nach einer schweren Mahlzeit durchgeführt werden. Es ist am besten, wiederholte Messungen zur gleichen Tageszeit durchzuführen, um zirkadiane Schwankungen der Herzfrequenz und HRV zu vermeiden.

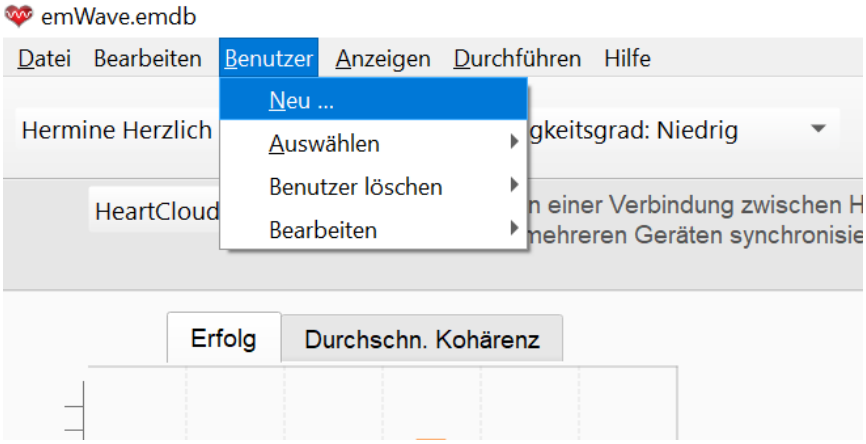
Übermäßige Bewegungen können Störsignale hervorrufen, die Messungen oder zusätzliches Bearbeiten notwendig machen. Stellen Sie sicher, dass sich der Klient/Patient wohlfühlt, damit erhöhte Muskelspannung in Kopf, Genick und Schultern vermieden werden, wenn der Ohrsensor verwendet wird. Und in den Armen und Händen, wenn der Fingersensor genutzt wird. Erklären Sie dem Klienten/Patienten, dass übermäßige Bewegungen zu Störsignalen führen können. Bitten Sie ihn oder sie, still zu sitzen, ohne zu reden, nicht einzuschlafen, die Beine nicht zu kreuzen oder keine unnötigen Bewegungen zu machen.

Klienten/Patienten sollten nichts lesen und keine intensiven geistigen Aktivitäten durchführen. Es ist wünschenswert, dass sie ihre Augen für ruhende HRV-Messungen offenhalten. Berücksichtigen Sie bei der Auswertung der Messungen, dass Medikamente, besonders solche, die Funktionen des ANS beeinflussen, die HRV und damit die Messergebnisse beeinflussen können.

Nutzung der Software

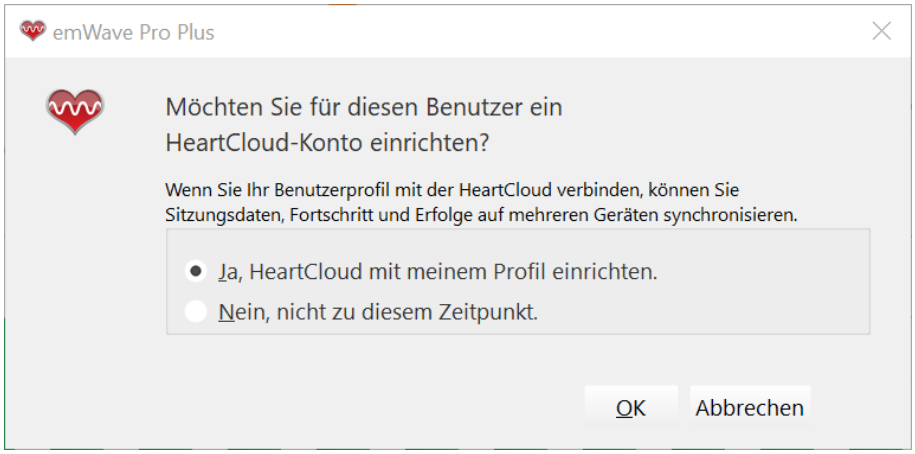
Einen neuen Nutzer für einen Klienten/Patienten anlegen

Klicken Sie dazu auf dem Menü “Benutzer” und dann auf “Neu...”.

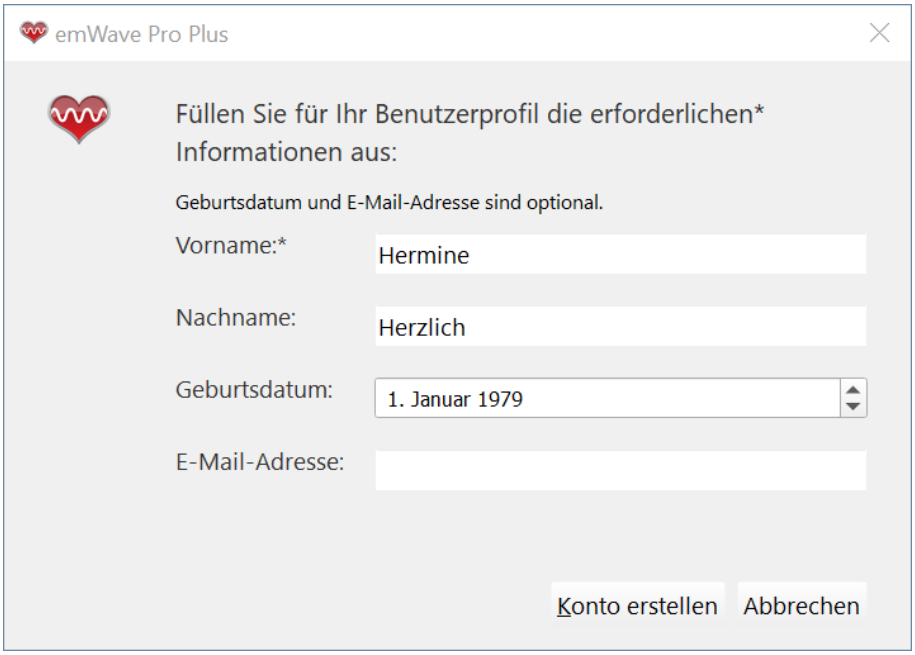


Beim Anlegen eines neuen Nutzers erhalten Sie die Möglichkeit, ein neues HeartCloud-Profil anzulegen. Wählen Sie “Nein, nicht zu diesem Zeitpunkt” für die HeartCloud-Option und klicken Sie den “OK”-Button.

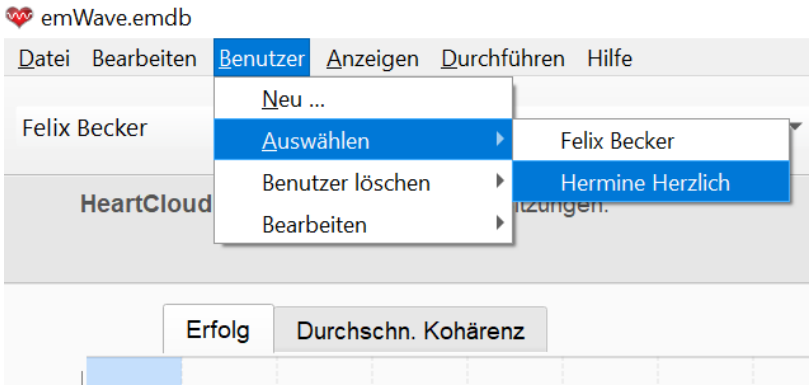
Diese Option kann dauerhaft ein- oder abgestellt werden: Gehen Sie dazu auf “Bearbeiten”, dann auf “Einstellungen” und klicken Sie auf “Erweitert”. Entfernen Sie anschließend den Haken bei “*Neue Benutzer immer zur Verwendung von HeartCloud auffordern*”.



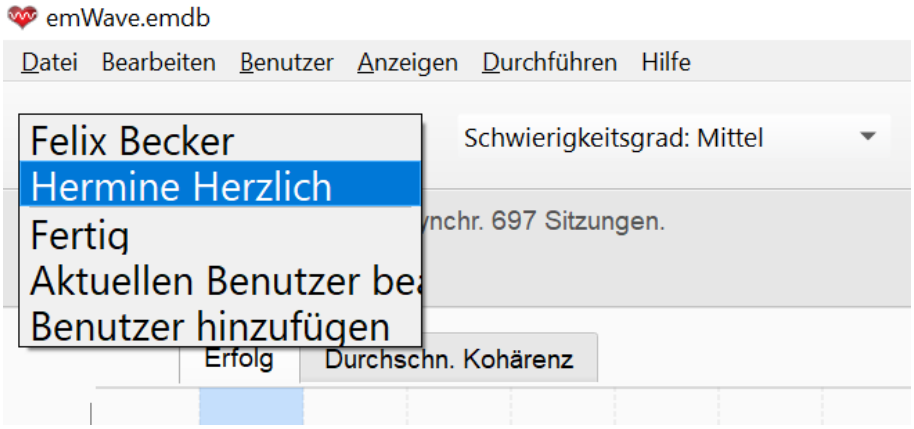
Geben Sie den Vornamen und den Nachnamen oder eine persönliche Kennung oder PIN, das Geburtsdatum und evtl. die E-Mail-Adresse ein. Klicken Sie dann auf “Konto erstellen”.



Wurde der Nutzer bereits früher angelegt, wählen Sie diesen über das Menü in der Liste der Nutzer aus. Gehen Sie dazu auf “Benutzer”, dann auf “Auswählen” und wählen Sie den gewünschten Namen.

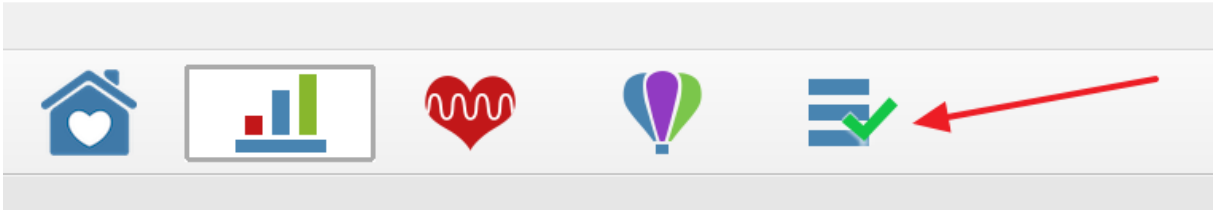


Oder wählen Sie den Namen in der Dropdown-Liste oben links.



Startseite der Messungen

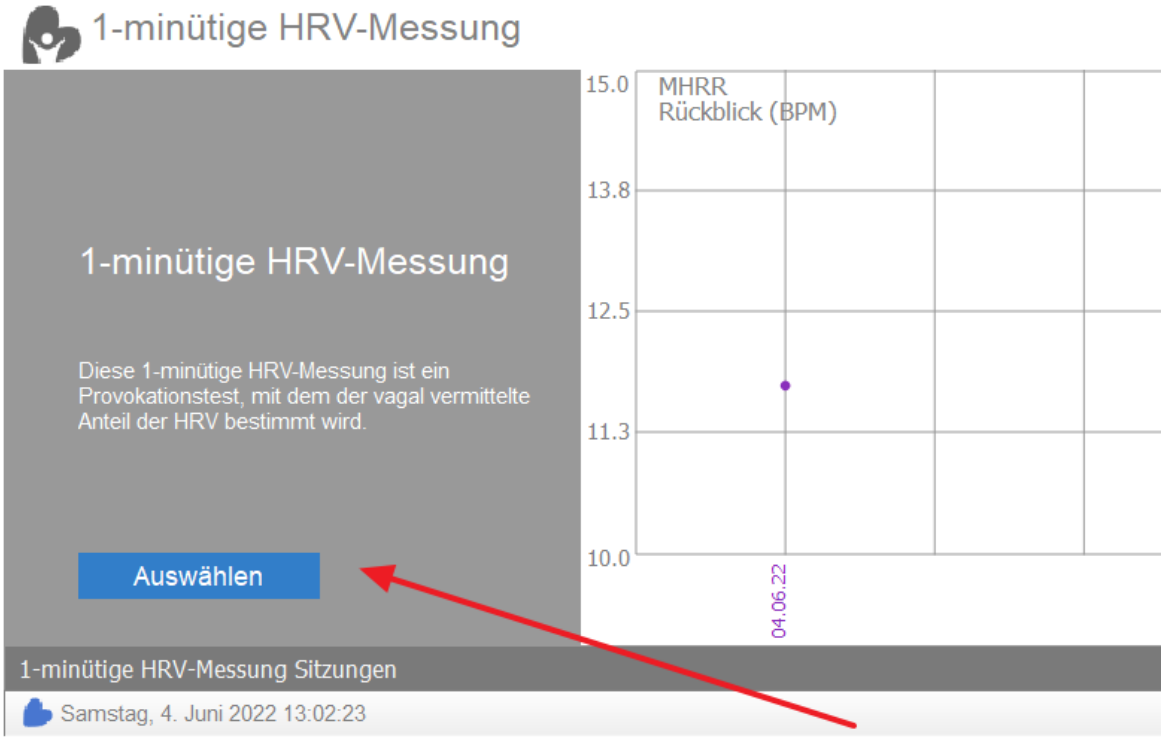
Klicken Sie bei den Hauptauswahl-Symbolen in der Mitte der Symbolleiste auf das Messungen-Symbol auf der rechten Seite.



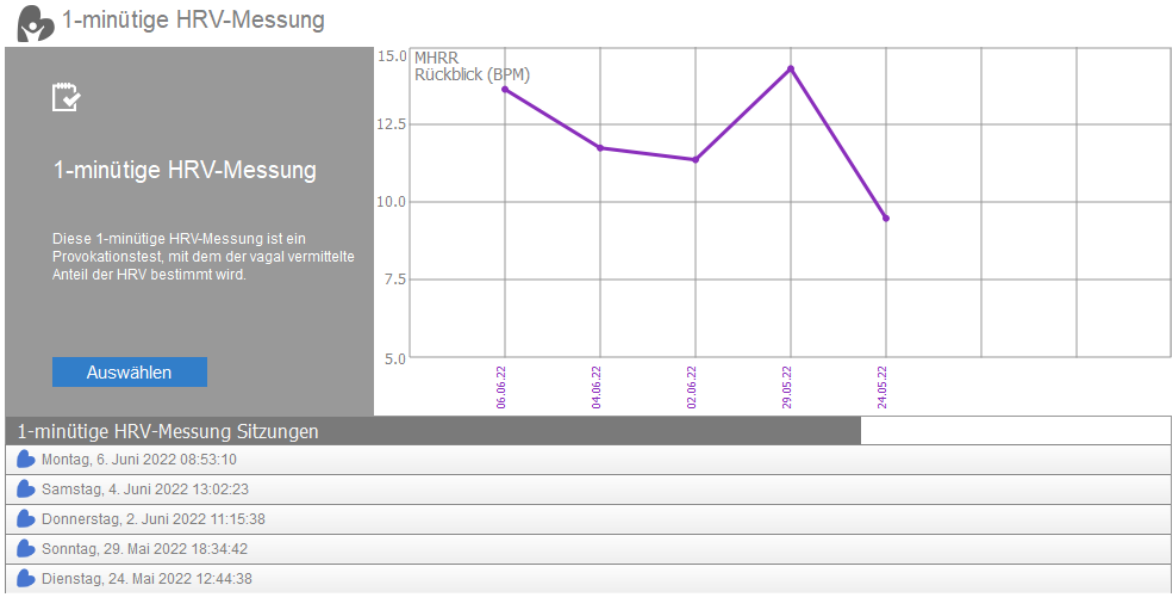
Wird für einen Nutzer zum ersten Mal eine Messung gemacht, öffnet sich ein Pop-up-Fenster, um die Nutzerinformationen zu prüfen. Falls notwendig, können Sie Änderungen vornehmen.

Die Anzeigemaske für die Messungen zeigt zwei Messprotokolle:

„1-minütige HRV-Messung und „Kurzzeit HRV-Messung“. Klicken Sie auf „Auswählen“, um die Messung auszuwählen, die Sie durchführen möchten.



Die Anzeigemaske zeigt jetzt alle Messungen, die in der Vergangenheit für den ausgewählten Nutzer durchgeführt wurden. Klicken Sie auf eine der Zeilen mit Sitzungsdatum und -uhrzeit, um eine zuvor aufgezeichnete Messung zu prüfen, zu bearbeiten, zu löschen, zu speichern oder im PDF-Format zu öffnen. Das violette Liniendiagramm bei den 1-minütigen Messungen zeigt die MHRR-Werte zuvor aufgezeichneter HRV-Messungen.



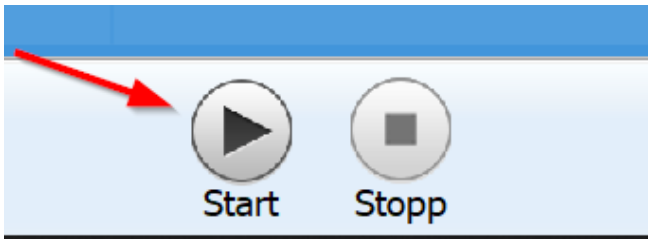
Ablauf der 1-minütigen RSA-Messung

Befestigen Sie den Ohrsensor am Ohrläppchen des Klienten/Patienten und die Zugentlastungsklemme an der Kleidung (z.B. am Kragen). Sollte das Ohrläppchen zu klein sein oder zu viel Schmuck aufweisen, verwenden Sie den Fingersensor. Weiter unten finden Sie weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei Sensoren.

Anweisungen an den Klienten/Patienten: *Sitzen Sie aufrecht und bequem. Atmen Sie für die nächsten 60 Sekunden möglichst tief ein und aus, um eine höchstmögliche Atemkapazität zu erreichen. Sie sollten sich dabei aber nicht übermäßig anstrengen. Folgen Sie dabei dem Atemtaktgeber auf der Anzeige: Atmen Sie für fünf Sekunden ein und für fünf Sekunden aus.*

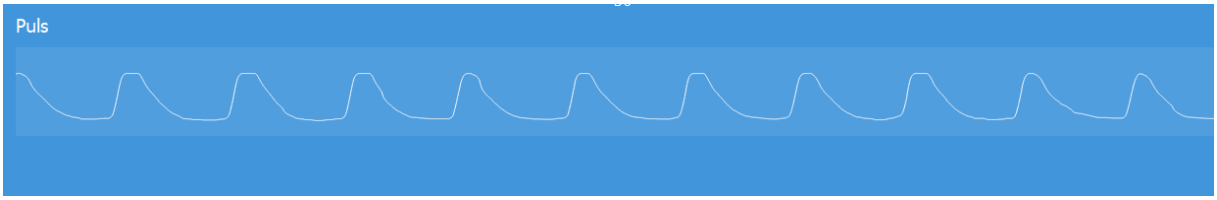
Beim erstmaligen Anwenden kann es sinnvoll sein, mit einem Probedurchlauf zu beginnen, da es etwas dauern kann, bis man sich an einen langsameren und tieferen Atemrhythmus gewöhnt.

Beginnen Sie die Sitzung, indem Sie unten in der Mitte auf „Start“ drücken. Die Sitzung endet nach einer Minute automatisch.

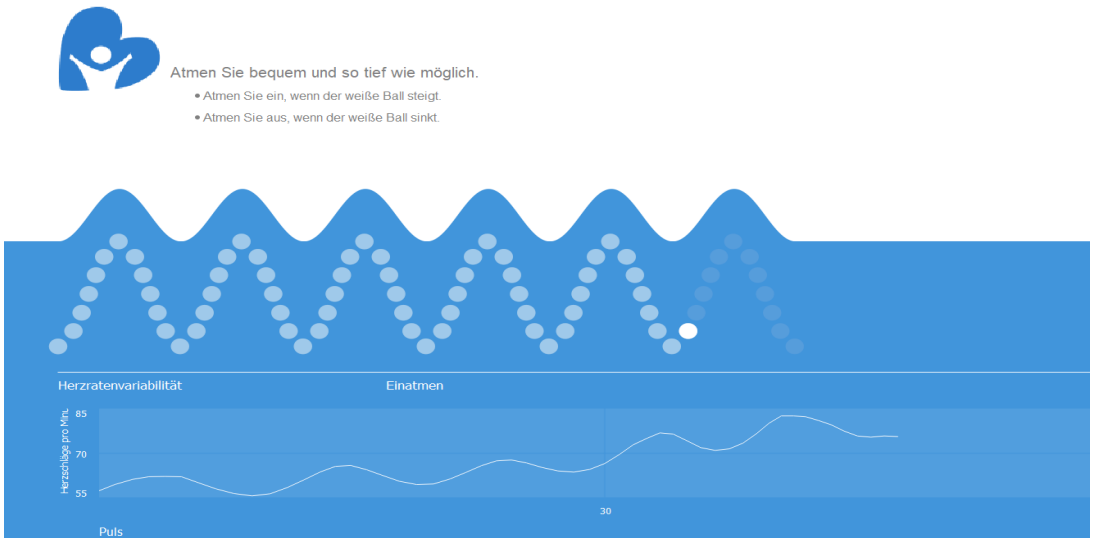


Das Programm beginnt zu kalibrieren. Nach der Kalibrierung wird der Atemtaktgeber angezeigt. Wenn diese Phase beendet ist, wird der Taktgeber zurückgesetzt. Jetzt beginnt die eigentliche Messung. Beobachten Sie das Atemmuster des Klienten/Patienten, um sicherzugehen, dass er oder sie tief atmet.

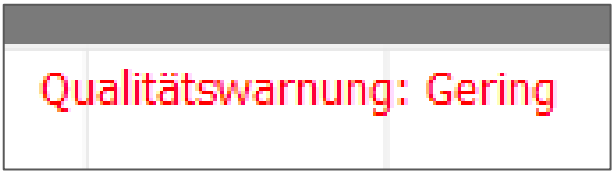
Prüfen Sie die Anzeige der Pulswelle. Diese sollte ähnlich aussehen wie in der Darstellung unten. Es können erhebliche Abweichungen in Form und Ausschlag der Pulswelle auftreten.



Nach der Kalibrierung wird der Nutzer aufgefordert, seine Atmung mit Hilfe eines Diagramms, welches einen steigenden und fallenden Ball zeigt, zu regulieren. Der HRV-Kurvenverlauf wird ebenfalls angezeigt.

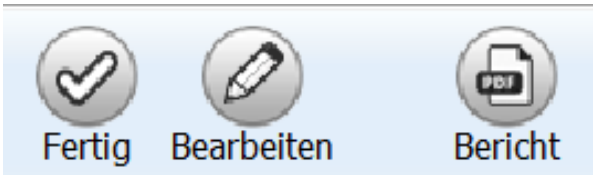


Ist die Sitzung abgeschlossen, schauen Sie in die obere rechte Ecke der Anzeige und prüfen Sie, ob eine Datenqualitätswarnung vorliegt („Qualitätswarnung: Gering“).



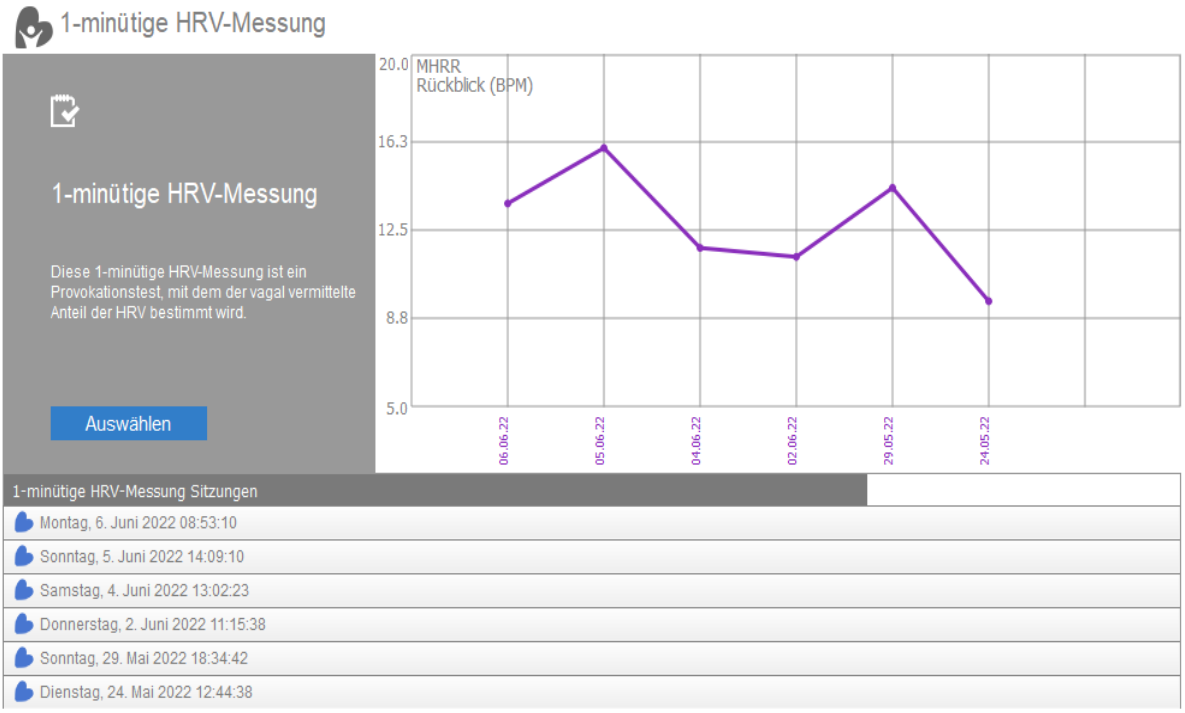
Ist dies der Fall, prüfen Sie die Befestigung des Sensors und führen Sie die Auswertung nochmals durch. Die Warnung kann auch auftreten, wenn der Klient während des Tests keine sechs Atemzüge durchgeführt hat. Schauen Sie sich den Abschnitt „Fehlerbehebung“ an, um mehr darüber zu erfahren, wie Sie gute Daten erhalten.

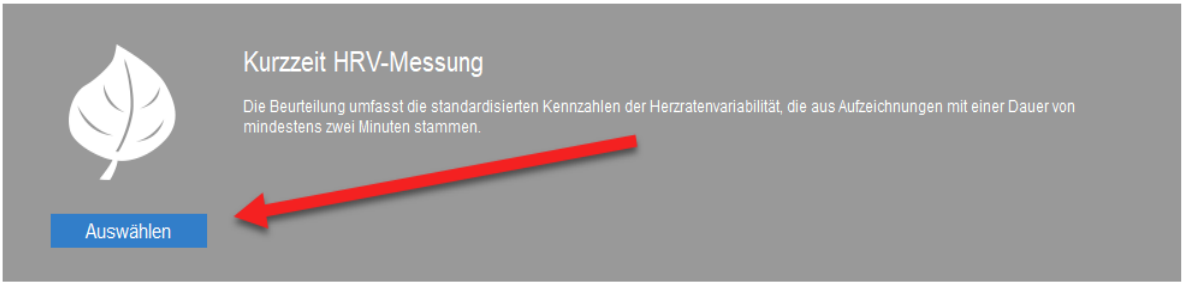
Klicken Sie auf „Bericht“, um den Sitzungsbericht anzusehen, oder auf „Bearbeiten“, um die Sitzungsdaten zu bearbeiten. (s. S. 59)



Ablauf der Kurzzeit HRV-Messung

Klicken Sie bei „Kurzzeit HRV-Messung“ unten auf „Auswählen“.

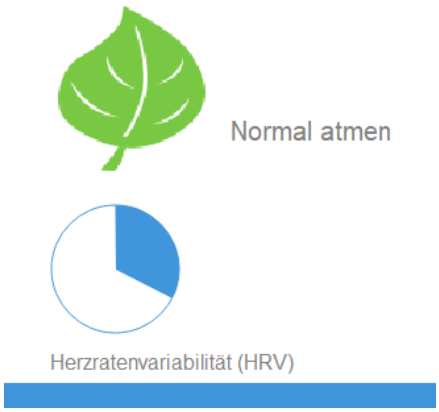




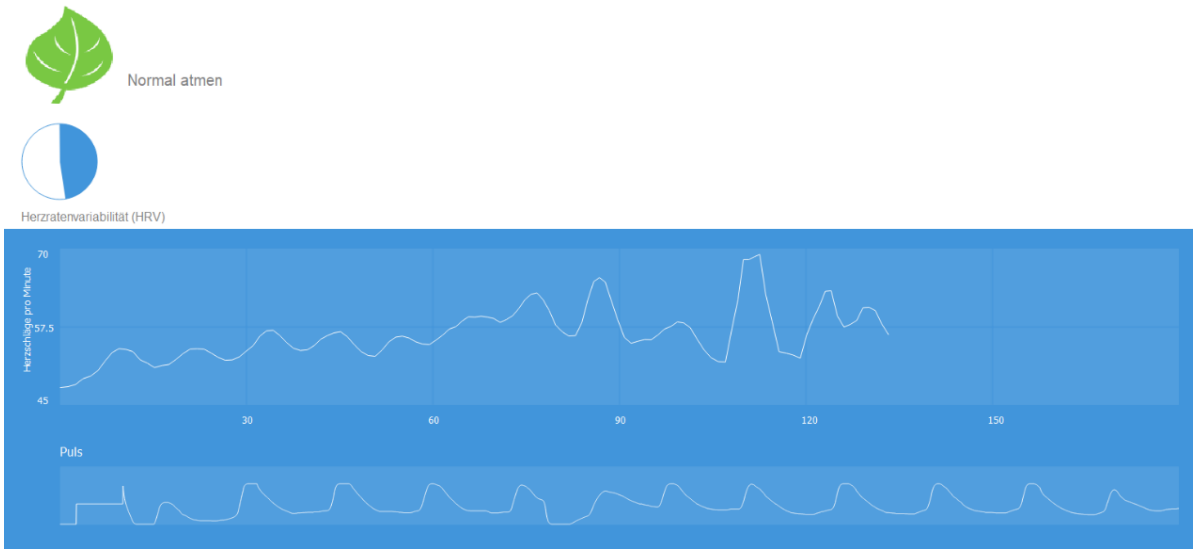
Stellen Sie die gewünschte Messdauer von 2 bis 99 Minuten ein. Liegt die ausgewählte Dauer unter fünf Minuten, wird die VLF-Frequenzbereichsmessung nicht dargestellt. Möchten Sie zum Vergleich mit früheren Auswertungen Folgemessungen durchführen, sollten diese dieselbe Länge haben!

Klicken Sie auf „Start“, um mit der Messung zu beginnen. Die Sitzung wird nach der voreingestellten Zeit automatisch beendet.

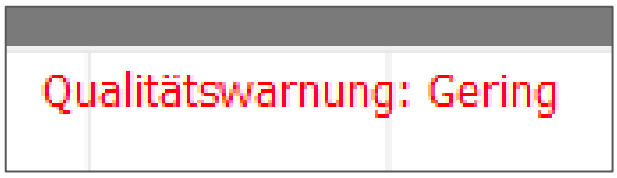
Der weiß-blaue Kreis zeigt die verbleibende Zeit für die Messung an.



Das HRV-Muster wird auf dem Bildschirm angezeigt. Prüfen Sie die Anzeige der Pulswelle, um sicherzugehen, dass Sie eine gute Datenqualität haben.



Ist die Sitzung abgeschlossen, schauen Sie in die obere rechte Ecke der Anzeige und prüfen Sie, ob eine Datenqualitätswarnung vorliegt („Qualitätswarnung: Gering“).

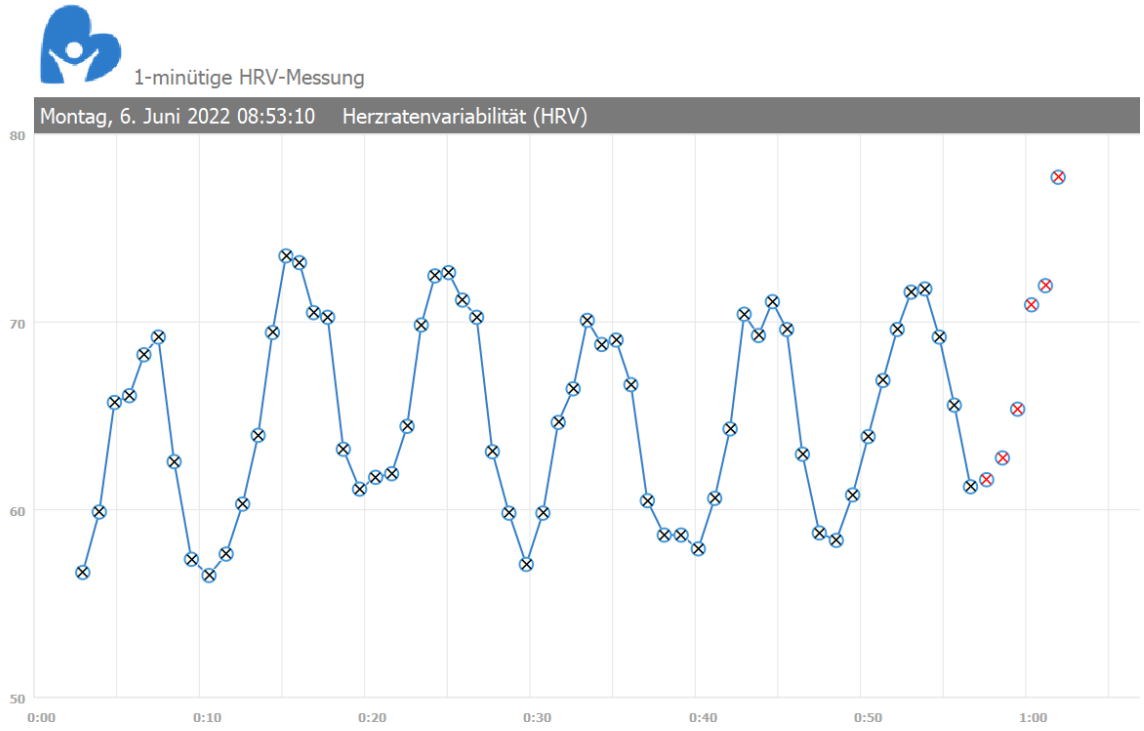


Ist dies der Fall, prüfen Sie die Befestigung des Sensors und führen Sie die Auswertung nochmals durch. Die Warnung kann auch auftreten, wenn der Klient während des Tests keine sechs Atemzüge durchgeführt hat. Schauen Sie sich den Abschnitt „Fehlerbehebung“ an, um mehr darüber zu erfahren, wie Sie gute Daten erhalten.

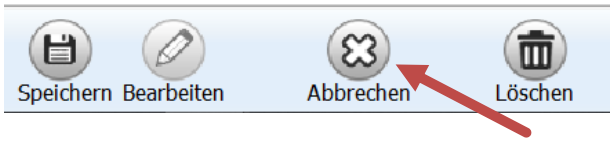
Klicken Sie auf „Bericht“, sobald die Sitzung endet, um den Sitzungsbericht anzusehen, oder auf „Bearbeiten“, um die Sitzungsdaten zu bearbeiten.

Interbeat-Intervalle (IBI) bearbeiten

Ist die Messung abgeschlossen, haben Sie die Möglichkeit, die aufgezeichneten Daten zu bearbeiten. Klicken Sie dazu auf “Bearbeiten”. Rot gefärbte Datenpunkte weisen auf ungültige Daten hin, die automatisch identifiziert und vom Programm eliminiert wurden. Wenn es aus Ihrer Sicht andere ungültige Datenpunkte gibt, klicken Sie auf diese, um sie zu entfernen. Alle entfernten Datenpunkte bleiben in der Bearbeitungsanzeige der Sitzung sichtbar. Klicken Sie auf “Speichern”, wenn die Bearbeitung abgeschlossen ist.



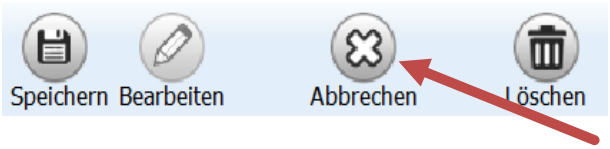
Klicken Sie auf “Abbrechen”, falls keine Bearbeitung notwendig ist.



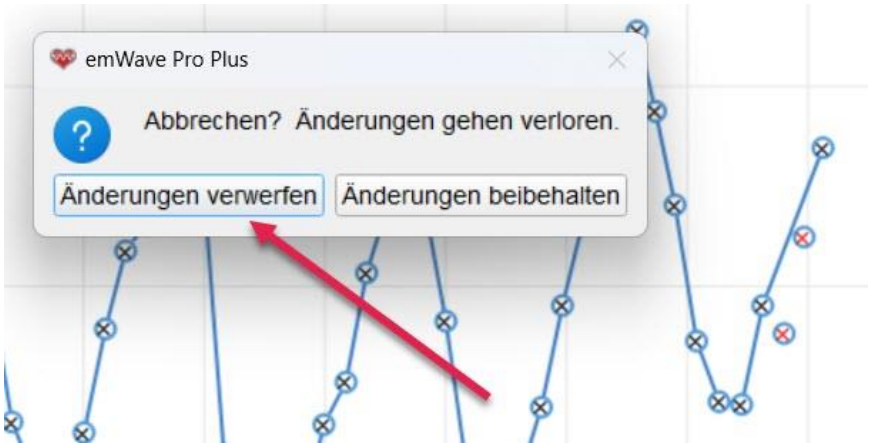
Entfernte Datenpunkte können wieder hinzugefügt werden, indem Sie in der Bearbeitungsanzeige der Sitzung erneut daraufklicken.

Gibt es eine erhebliche Anzahl ungültiger Datenpunkte, sollte die Messung wiederholt werden. Im Abschnitt „Fehlerbehebung“ finden Sie Ursachen für ungültige Datenpunkte und wie Sie diese vermeiden können.

Sie können die Bearbeitung abbrechen, ohne Änderungen zu speichern, indem Sie während der Bearbeitung auf „Abbrechen“ klicken.



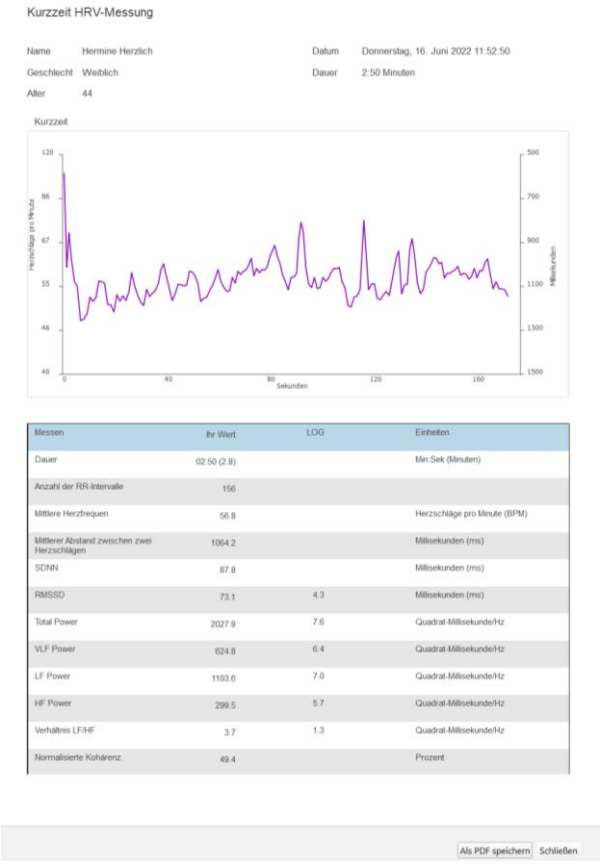
Klicken Sie dann auf „Änderungen verwerfen“ im Pop-up Fenster.



Bericht anzeigen

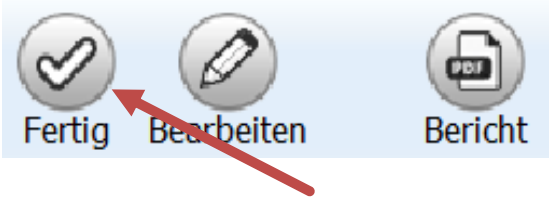
Klicken Sie auf “Bericht”, um sich den Bericht anzusehen. Der Bericht kann per Klick auf “Als PDF speichern” auch als PDF-Datei gespeichert werden.

Bericht 1-minütige HRV-Messung

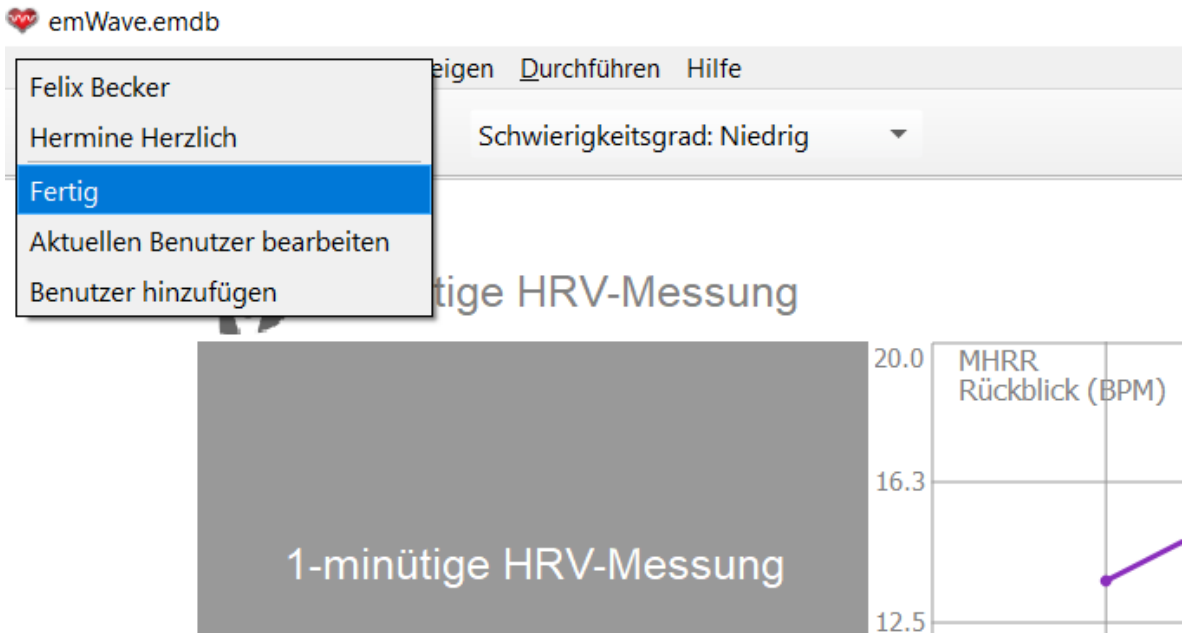


Bericht Kurzzeit-HRV-Messung

Durch Klicken auf “Fertig” kehren Sie zurück zum Auswahlmenü für die Messungen.



Ist Ihre Arbeit mit dem Klienten/Patienten beendet, wählen Sie „Fertig“ in der Liste der Nutzer. Das Programm wechselt dann zum Bereich HRV-Sitzung.



Fehlerbehebung und Tipps für das Sammeln guter Daten

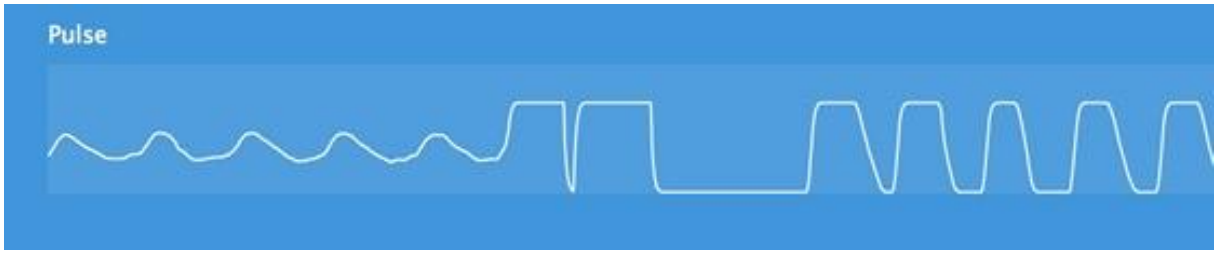
Wenn Sie Schwierigkeiten haben, einen guten Puls (siehe Beispiele unten) oder gute HRV-Daten eines Klienten/Patienten zu erhalten, können die folgenden Tipps zur Fehlerbehebung helfen.

Beispiel einer guten Pulswelle:

Beispiel einer schwachen Pulswelle:

Versuchen Sie, den Sensor am Ohrläppchen besser zu positionieren, oder wechseln Sie das Ohrläppchen. Bitten Sie den Klienten/Patienten, sein Ohrläppchen etwas zu reiben, um die Durchblutung zu verbessern.
Oder probieren Sie einen Fingersensor, falls Sie diesen zur Hand haben.

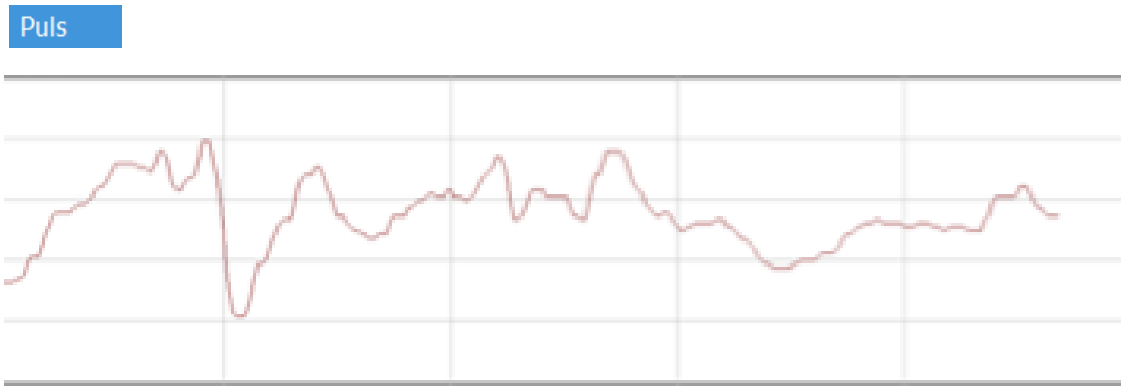
Das folgende Beispiel zeigt ein grundsätzlich gutes Pulssignal, das jedoch Bewegungsstörsignale aufweist. In den Aufzeichnungen der Pulswellen sehen Sie, dass es einige gute Pulswellen gibt, denen eine Zahl



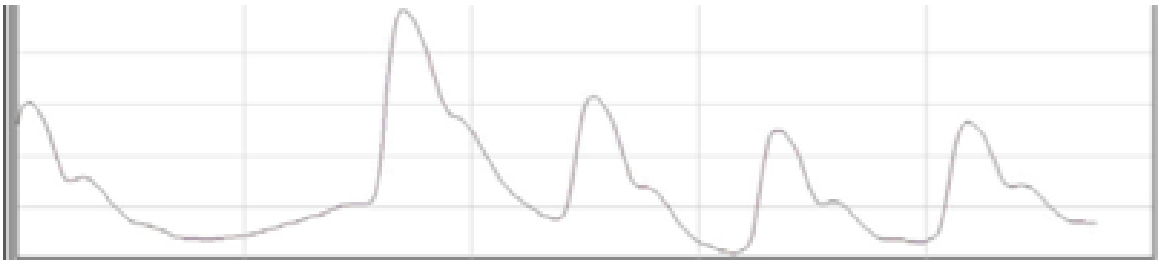
unregelmäßiger Wellen folgt. Das deutet darauf hin, dass sich der Klient zu sehr bewegt.

Diese Wellenform ist typisch für Bewegungsstörsignale. Das Problem kann gelöst werden, indem Sie den Klienten/Patienten bitten, Kopf oder Hand stillzuhalten, je nachdem, welcher Sensor verwendet wird.

Dies ist ein weiteres Beispiel für ein schlechtes Signal. Die Pulswelle ist unregelmäßig. Außerdem weist sie kleine Dellen auf. Nicht nur sind einige der Ausschläge zu dicht beieinander, um Pulsschläge zu sein, der Platz zwischen ihnen ist an anderen Stellen der Aufzeichnung zu groß. Der Sensor nimmt den Puls dieser Person nicht richtig auf.



Das nächste Beispiel weist eine längere Pause zwischen zwei Schlägen auf. Hier liegt vermutlich eine ventrikuläre Extrasystole (PVC) vor, eine Art Arrhythmie. Viele Menschen haben täglich einige dieser PVCs.



Bitte beachten Sie: Arrhythmien können nur mit einer EKG-Aufzeichnung eindeutig identifiziert und diagnostiziert werden. Die emWave Pro Plus-Software zeichnet keine EKG-Signale auf und ist deshalb auch nicht dazu geeignet, Arrhythmien oder andere Funktionsstörungen zu diagnostizieren.

Nicht für alle Arten von möglichen Pulsaufzeichnungen können hier Beispiele gezeigt werden. Beachten Sie aber die folgende wichtige Information zum Vorhofflimmern, einer verbreiteten Art der Herzarrhythmie: Vorhofflimmern kann regelmäßig fehlende oder zusätzliche Takte nach jedem vierten oder fünften Takt verursachen. Oder es gibt einen ausgesetzten Takt in sich wiederholenden Mustern. Bei manchen Fällen von Vorhofflimmern sind unregelmäßige Takte durchsetzt von kleinen Pausen. Manchmal sind die Pausen ein wenig länger. HRV-Messungen können nicht durchgeführt werden, wenn Klienten/Patienten an Vorhofflimmern oder einer anderen Arrhythmie leiden, die während der Aufzeichnung abnormale Sinusrhythmen verursachen.

Fragen Sie den Klienten, ob er in den letzten paar Stunden eine große Menge an koffeinhaltigen Getränken zu sich genommen hat, da dies temporäre Herzrhythmusstörungen herbeiführen kann. Andere Substanzen wie Nikotin, Alkohol, Kokain, inhalierte Aerosole, Diättabletten und Husten- oder Erkältungsmedikamente können ebenfalls Störungen hervorrufen. Außerdem können emotionale Zustände wie Schock, Angst und Stress unregelmäßige Herzrhythmen verursachen.

Wenn Klienten regelmäßige Aussetzer, zusätzliche Herzschläge oder andere Arten unregelmäßiger Rhythmen haben, wäre es vernünftig ihnen nahezulegen, ihren Arzt für Tests aufzusuchen, es sei denn, sie und ihr Arzt sind bereits mit dieser Situation vertraut. Natürlich ist es besser, im Zweifelsfall lieber zu vorsichtig zu sein. Um allerdings nicht grundlos Alarm zu schlagen, versichern Sie Ihrem Klienten/Patienten, dass zuvor unbemerkte Arrhythmien meist nicht von klinischer Bedeutung sind.

Herzschrittmacher

Manche Klienten/Patienten, insbesondere ältere Menschen mit Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, die hier nicht aufgeführt sind, können Herzschrittmacher haben. Herzschrittmacher sind elektronische Geräte, die so eingestellt sind, dass die Herzfrequenz nicht unter ein bestimmtes Niveau absinkt. Die üblichste Einstellung für die nicht zu unterschreitende Frequenz ist 60 Herzschläge pro Minute.

Hat Ihr Klient/Patient einen Herzschrittmacher und befindet sich für erhebliche Zeit in diesem niedrigen Frequenzbereich, wird es keine Variabilität in der Herzfrequenz geben, sodass der Strich oben flach verlaufen wird, obwohl die Pulswelle im unteren Bereich normal ist.

Das liegt daran, dass der Herzschrittmacher die Herzschläge in gleichen Abständen auslöst. Die HRV-Messung ist nur bei natürlich ausgelösten Abständen zwischen zwei Herzschlägen anwendbar. Aufzeichnungen von kontrollierten Intervallen sollten nicht ausgewertet werden.

Tipps zum richtigen Anlegen des Ohrsensors

Stellen Sie sicher, dass das Ohrsensorkabel fest mit dem emWave USB-Modul verbunden ist. Der Stecker am Ohr- oder Fingersensorkabel muss komplett in der Buchse des USB-Moduls verschwinden.

Der Ohrsensor sollte direkt am Ohrläppchen angebracht werden. Der Sensor misst den Puls besser, wenn das Ohr warm (gut durchblutet) ist. Wenn sich das Ohrläppchen kühl anfühlt, lassen Sie es den Klienten/Patienten leicht zwischen Daumen und Zeigefinger reiben, um die Durchblutung anzuregen.

Weitere Tipps:

- Alle Ohrringe entfernen.
- Bewegungen und Gespräche auf ein Minimum beschränken.

Verwenden Sie die Reversklammer immer so, dass das gesamte Gewicht des Kabels nicht vom Ohr des Klienten herabhängt. Bringen Sie die Reversklammer an der Kleidung an und lassen Sie dabei genug Raum, damit der Kopf bewegt werden kann, ohne am Kabel zu ziehen.

Möglicherweise müssen Sie den Sensor an einem anderen Bereich des Ohrläppchens oder am anderen Ohrläppchen anbringen, um gute Messwerte zu erhalten.

Eine weitere Möglichkeit ist es, den Fingersensor zu verwenden, z.B. bei Klienten/Patienten deren Ohrläppchen zu klein sind.

Technische Tipps

Stellen Sie sicher, dass der Sensor sauber ist. Bereits eine Anhäufung von Hautfett an einem Sensorfenster kann Probleme verursachen. Verwenden Sie nur wenige Tropfen Alkohol auf einem weichen Tuch, um die Innenbereiche des Sensors abzuwischen. Es ist wichtig, dass das Wischtuch nicht vor Nässe trieft, da Flüssigkeit, die in den Sensor gelangt, diesen beschädigen kann. Reinigen Sie den Sensor nach jedem Klienten/Patienten.

Das USB-Modul funktioniert am besten, wenn es direkt in den Computer gesteckt wird und nicht in einen USB-Verteiler.

Sicherheitshinweise

Verwenden Sie den emWave Pro® und die Software inklusive Übungen als Werkzeug für persönliche Ausgeglichenheit, optimale Leistung und geistiges Wachstum. Obwohl dieses Instrument und die Übungen als sehr sicher befunden werden und sich möglicherweise sehr vorteilig auswirken können, wird kein medizinischer Nutzen oder Genesung impliziert oder garantiert. Diese Programme und Übungen dürfen nicht als oder anstelle von medizinischer oder psychologischer Behandlung angewendet werden.

Bitte beachten Sie, dass der emWave Pro für Trainings- und Unterhaltungszwecke entwickelt wurde. Keine durch Gebrauchsanweisung oder Software gewonnenen Informationen oder Daten dürfen als medizinische oder psychologische Diagnostik genutzt werden.

Die Herzratenvariabilitäts-Muster verschiedener Personen unterscheiden sich stark voneinander. Es gibt kein „richtiges" oder „falsches" Muster. Die Kohärenzwerte in den Programmen und Spielen helfen vor allem dabei, während des Übens Ihren eigenen Fortschritt zu erkennen in der Fähigkeit, einen physiologisch kohärenten Zustand aufrecht zu erhalten. Sie sollten nicht mit den Werten anderer Personen verglichen werden.

Personen mit Herzrhythmusstörungen wie Vorhofflimmern oder –flattern oder gehäuften verfrühten Vorhofkontraktionen (PAC's) oder Kammerextrasystolen (PVC's) und Kinder, die nicht stillsitzen können, haben möglicherweise Schwierigkeiten dabei, den emWave Pro erfolgreich anzuwenden.

Haftungsausschluss

emWave® Pro Plus, die darin enthalten Messverfahren und die HeartMath® Übungen dienen der Stressreduktion, fördern das persönliche innere Gleichgewicht, eine optimale Selbstregulation und höchste Leistungsfähigkeit. Auch wenn davon auszugehen ist, dass diese Software und die Übungen sehr sicher sind und potenziell einen großen Nutzenwert haben, werden damit keine medizinischen Leistungen oder Heilungen erbracht, weder explizit noch implizit. Die Programme und Übungen dienen in keiner Weise als Ersatz für ärztliche oder psychotherapeutische Behandlungen. Die mit dem emWave Pro Plus ermittelten Daten und Informationen können nicht als medizinische Diagnose interpretiert werden.

HeartMath ist ein eingetragenes Markenzeichen des HeartMath Instituts.
emWave ist ein eingetragenes Markenzeichen der Quantum Intech, Inc.
HeartCloud ist ein Markenzeichen der Quantum Intech, Inc.

Literaturhinweise

- Marek Malik, et al. “Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use.” European Heart Journal 17.3 (1996): 354-381.
- Fred Shaffer, Rollin McCraty, and Christopher L. Zerr. "A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability." Frontiers in Psychology 5 (2014). (s. Anhang)
- Rollin McCraty and Fred Shaffer. "Heart Rate Variability: New Perspectives on Physiological Mechanisms, Assessment of Self-Regulatory Capacity, and Health Risk." Global Advances in Health and Medicine 4.1 (2015): 46-61.
- Ken Umetani, et al. "Twenty-Four Hour Time Domain Heart Rate Variability and Heart Rate: Relations to Age and Gender Over Nine Decades." Journal of the American College of Cardiology 31.3 (1998): 593-601.

Weitere Quellen

Wissenschaftliche Bibliothek (Research Library) des HeartMath Instituts:

www.heartmath.org/research/research-library/

Nutzung, Rechte, Patent, Lizenzen und Garantie

Das emWave Pro System, inklusive der Hardware, der Software und der Dokumentation, wird unter Lizenz geliefert und darf nur gemäß den Bedingungen der Lizenz verwendet oder kopiert werden. Die Information in dieser Dokumentation ist ausschließlich für informative Zwecke, kann ohne Benachrichtigung geändert und darf nicht interpretiert werden als eine Verpflichtung der Quantum Intech, Inc. (QI).

Kein einziger Unterteil dieser Publikation darf, außer wenn durch eine Lizenz zugelassen, kopiert oder dupliziert, in einem Retrieval-System gespeichert oder an Dritte weitergegeben werden, in welcher Form oder auf welche Art auch immer, elektronisch, mechanisch, aufgenommen oder anders, ohne vorhergehende schriftliche Zustimmung der QI.

Wir erinnern Sie daran, dass bestehende Illustrationen oder Bilder möglicherweise mit Urheberrechten geschützt sind.

Durch unrechtmäßige Verwendung der Illustrationen oder Bilder verletzen Sie möglicherweise die Autorenrechte. Sorgen Sie für eine eventuelle Zustimmung des(r) betreffenden Autors (Autoren).

emWave, Personal Stress Reliever, Coherence Coach und Emotion Visualizer sind registrierte Handelsmarken der QI. HeartMath ist eine registrierte Handelsmarke des Institute of HeartMath. Quick Coherence ist eine registrierte Handelsmarke von Doc Childre. Pentium ist eine registrierte Handelsmarke der Intel, Inc. Alle anderen Produkte oder Markennamen sind Handelsmarken ihrer entsprechenden Besitzer. Geschrieben und entwickelt durch Quantum Intech, Inc., 14700 West Park Avenue, Boulder Creek, CA 95006, Vereinigte Staaten, Telefon: +1-831-338-8700; http://www.quantumintech.com; info@quantum-intech.com.

Für Rechtsanwaltskanzleien: limitierte Rechte. Verwendung, Duplikation oder Distribution sind Einschränkungen wie umschrieben im Subparagraph (c)(1)(ii) der Klausel Recht auf technischen Daten und Computer-Software von 252.227-7013 unterworfen. Für Zivilrechtskanzleien: Limitierte Rechte. Verwendung, Duplikation oder Distribution sind Einschränkungen wie umschrieben im Subparagraph (a) bis zu (d) der kommerziellen Klausel unterworfen.

Limitierte Rechte Computer Software von 52.227-19 und die Einschränkung wie im kommerziellen Standardvertrag der Quantum Intech beschrieben für diese Software. Unter Vorbehalt der nicht publizierten Rechte gemäß den Urheberrechten der amerikanischen Rechtsgebung.

EmWave Pro SOFTWARE LIZENZVEREINBARUNG

SIE DÜRFEN DIE SOFTWARE NICHT INSTALLIEREN ODER VERWENDEN OHNE ZUSTIMMUNG DES BESITZERS DER SOFTWARE, DER NUR DANN SEINE ZUSTIMMUNG GIBT, WENN SIE DIE ALLGEMEINEN BEDINGUNGEN DIESER VEREINBARUNG AKZEPTIERT HABEN. WENN SIE DIE SOFTWARE INSTALLIEREN ODER AUF EINE ANDERE WEISE VERWENDEN, STIMMEN SIE AUTOMATISCH DEN BEDINGUNGEN DIESER VEREINBARUNG ZU.

Dies ist eine rechtliche Vereinbarung (die Vereinbarung) zwischen Ihnen (einer Privatperson oder Organisation), dem Endverbraucher und Quantum Intech, Inc. (QI). Durch die Verwendung der mitgelieferten Software inklusive der zugehörigen Hardware (zusammen die SOFTWARE genannt) stimmen Sie den Bedingungen dieser Vereinbarung zu. Falls Sie nicht mit den Bedingungen dieser Vereinbarung einverstanden sind, senden Sie dieses Paket mit der SOFTWARE, inklusive der zugehörigen Hardware und anderen mitgelieferten Materialen, unverzüglich zurück an die Adresse, wo Sie es gekauft haben, um Ihren Ankauf-betrag zurückzuerhalten.

1. LIZENZBESTIMMUNGEN. Durch diese Vereinbarung verleiht QI Ihnen die folgenden Rechte bezüglich der Verwendung der SOFTWARE:

(a) *Lizenz*. Wenn Sie eine Privatperson sind, verleiht QI Ihnen eine Lizenz für das Installieren der SOFTWARE und für deren persönlichen Gebrauch auf jedem Computer, der sich in Ihrem Besitz befindet oder welchen Sie mieten oder leasen. Falls Sie den Computer mieten oder leasen, stimmen Sie zu, dass Sie die SOFTWARE nach Ablauf Ihres Miet- oder Leasingvertrags löschen. Falls Sie eine Organisation oder Betrieb sind, verleiht QI Ihnen eine Lizenz für das Installieren der SOFTWARE auf einem Computer innerhalb Ihrer Organisation oder Betrieb für den Gebrauch als ein selbst gesteuertes Trainingsprogramm.

Autorisierte Händler dürfen die SOFTWARE verwenden, um das Produkt an mehrere Personen zu demonstrieren und um Personen Anweisungen über die Verwendung der SOFTWARE zu geben, dürfen aber für diese Vorführungen beim Kunden keine Kosten in Rechnung stellen. Mitarbeiter im Gesundheitswesen dürfen die SOFTWARE als Instrument bei ihrer täglichen Arbeit im Gesundheitswesen verwenden. Krankenhäuser, Kliniken, Betriebe, Schulen und andere Organisationen dürfen die SOFTWARE auf einem öffentlichen Computer für Demonstrationszwecke zur Verfügung stellen, solange für diesen Gebrauch keine Kosten in Rechnung gestellt werden.

QI gibt keine Zustimmung für den Gebrauch der registrierten Handelsmarken Quick Coherence®, Freeze-Framer® Emotional Management Enhancer, emWave® oder jeglicher anderer Handelsmarke der QI, des Institute of HeartMath oder der HeartMath LLC in Werbeäußerungen oder für Marketingzwecke.

(b) *Übertragung*. Sie dürfen die SOFTWARE-Lizenz dieser Vereinbarung so oft Sie wollen auf einen anderen Computer übertragen. Privatpersonen dürfen die SOFTWARE gleichzeitig auf mehreren Computern installiert haben, unter dem Vorbehalt, dass alle betreffenden Computer in Ihrem Besitz sind oder durch Sie gemietet oder geleast werden. Falls Sie eine Organisation oder Betrieb haben, dürfen Sie die SOFTWARE auf einem einzigen Computer für einen einzigen Benutzer installiert haben, es sei denn, dass Sie eine Netzwerk-Lizenzvereinbarung unterzeichnet haben, welche die Gültigkeit dieser Vereinbarung ersetzt. Sie dürfen die SOFTWARE und die zugehörigen Materialen nicht ohne eine vorhergehende schriftliche Zustimmung durch QI mit anderen Produkten vertreiben. Sie dürfen die SOFTWARE nicht vermieten oder zum Leasing anbieten, aber Sie dürfen die Rechte dieser Vereinbarung dauerhaft übertragen, unter dem Vorbehalt, dass Sie dabei diese SOFTWARE-Lizenzkarte, alle Kopien der SOFTWARE und alle dazugehörigen Materialen übertragen und unter Vorbehalt, dass die Partei, an welche Sie übertragen, den Bestimmungen dieser Vereinbarung zustimmt. Jede Übertragung der SOFTWARE muss die aktuelle Version und alle vorgehenden Versionen der SOFTWARE beinhalten sowie die zugehörigen Materialien.

(c) *Kopieren*. QI verleiht Ihnen das Recht, identische Kopien des SOFTWAREPRODUKTES auf Ihrem(n) Computer(n) zu installieren und zu gebrauchen. Sie dürfen auch Kopien des SOFTWAREPRODUKTES machen, falls dies für Back-ups und Archivierungszwecke nötig ist.

(d) *Anmerkung für Benutzer*. Sie müssen alle Benutzer der SOFTWARE über die Bestimmungen dieser Vereinbarung informieren.

Im Rahmen dieser Vereinbarung wird unter Verwendung/Benutzung/Gebrauch verstanden: das Laden der SOFTWARE auf jegliche Art von Computerspeicher, inklusive RAM, und die Installation auf einer Harddisk oder anderem Speicherapparat. Zugang zur SOFTWARE dürfen Sie von einer Harddisk aus, über ein Netzwerk oder über jede andere durch Sie gewünschte Methode erhalten, solange Sie dabei die Bestimmungen dieser Vereinbarung einhalten.

2. COPYRIGHT. Die SOFTWARE ist Eigentum der QI und ist durch das Urheberrecht der Vereinigten Staaten und durch internationale Verträge geschützt. Sie müssen deshalb mit der SOFTWARE wie mit jedem anderen urheberrechtlich geschützten Material (wie Büchern oder Musikaufnahmen) umgehen, mit Ausnahme, dass Sie die SOFTWARE gemäß dieser Vereinbarung übertragen und kopieren dürfen.

3. PATENT. Es wird kein einziges Recht oder Lizenz verliehen, weder explizit noch implizit, unter welchem Patent auch, das ganz oder teilweise Eigentum ist von, unter Lizenz bei oder verwaltet durch QI, mit Ausnahme einer Lizenz, die unter einem solchen Patent für die Verwendung der SOFTWARE gemäß dieser Vereinbarung verliehen ist.

4. ANDERE EINSCHRÄNKUNGEN. Diese SOFTWARE-Lizenz gilt als Beweis Ihrer Rechte für die Verwendung der SOFTWARE. Sie dürfen die SOFTWARE nicht durch „Reverse Engineering" oder sonst irgendwie verändern, umbauen, aufsplitten oder demontieren, außer wenn durch ein anwendbares Recht erlaubt. Diese Vereinbarung unterliegt dem Recht des Staates Kalifornien, USA, ohne Rücksicht auf daraus resultierende Gesetzes- oder Regelkonflikte.

EmWave Pro SOFTWARE - BESCHRÄNKTE GARANTIE.

QI garantiert, dass die SOFTWARE eine Leistung erfüllt gemäß der zugehörigen gedruckten Dokumentation während einer Periode von einem Jahr ab Datum des Kaufs (die beschränkte Garantie). Jede implizite Garantie auf die SOFTWARE ist auf ein Jahr beschränkt.

IN MANCHEN STAATEN, PROVINZEN ODER LÄNDERN IST GESETZLICH KEINE BESCHRÄNKUNG DER DAUER DER BETREFFENDEN GARANTIE ERLAUBT, WESHALB OBENSTEHENDE BESCHRÄNKUNG MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ANWENDBAR IST. IN GROSSBRITANNIEN: NICHTS DIESER BESCHRÄNKTEN GARANTIE HAT EINFLUSS AUF IHRE GESETZLICHEN RECHTE, INKLUSIVE IHRER EVENTUELLEN RECHTE GEGENÜBER QI.

LÖSUNGEN FÜR DEN KUNDEN. Die volle Haftung von QI und die für Sie spezifische Lösung mit dem Augenmerk auf die beschränkte Garantie wird, nach Wahl von QI, sein: a) Vergütung des Kaufpreises oder b) Reparatur oder Ersatz der SOFTWARE, welche nicht durch diese beschränkte Garantie übernommen wird und welche an QI mit dem Ankaufbeweis zurückgesandt wird (z. B. Kopie der Zahlungsquittung). Diese beschränkte Garantie ist nicht gültig, wenn das Nicht-Funktionieren oder das Schlecht-Funktionieren der SOFTWARE zurückzuführen ist auf einen Unfall, falschen Gebrauch oder eine falsche Anwendung. Bei jeder ersetzten SOFTWARE ist eine Garantie inbegriffen für die Restzeit der ursprünglichen Garantieperiode oder von dreißig (30) Tagen, ausgehend von der längsten Periode.

IN DEN USA UND KANADA: KEINE ANDERE GARANTIE. Innerhalb der maximal erlaubten gesetzlichen Grenzen weist QI jede andere Garantie von sich, explizit oder implizit, worunter aber nicht beschränkt auf: die betreffende Garantie der Verkäuflichkeit und Eignung für spezifische Zwecke, mit Bezug auf die SOFTWARE und die zugehörigen Materialien. Diese beschränkte Garantie bietet Ihnen gewisse Rechte, und möglicherweise haben Sie auch andere Rechte, die je nach Staat, Provinz oder Land variieren können.

KEINE HAFTUNG FÜR FOLGESCHÄDEN. Innerhalb der maximal erlaubten Grenzen des anwendbaren Rechts wird QI oder ihre jeweiligen Lieferanten in keinem Fall Haftung übernehmen für welchen Schaden auch immer, inklusive und ohne Einschränkung: Schaden durch Verlust von Betriebseinkommen, Betriebsunterbrechungen, Verlust von Betriebsinformation oder anderer finanzieller Verlust resultierend aus der Verwendung oder dem Unvermögen im Gebrauch der SOFTWARE, einer Computerstörung oder -schaden oder jeglichen kommerziellen Schaden oder Verlust, selbst, wenn QI oder einer ihrer Lieferanten über die Möglichkeit eines solchen Schadens informiert wurden. In diesem Fall wird sich die volle Haftung von QI und ihren jeweiligen Lieferanten auf die Vergütung des durch Sie bezahlten Ankaufspreises für die SOFTWARE beschränken. Da manche Staaten, Provinzen und Länder gesetzlich die Haftung für Folgeschäden und zufälligen Schäden nicht erlauben, trifft obenstehende Beschränkung möglicherweise für Sie nicht zu.

AUSKUNFT. Für Fragen zu dieser Vereinbarung oder zur beschränkten Garantie, oder falls Sie aus einem anderen Grund Kontakt mit QI aufnehmen möchten, kontaktieren Sie bitte unsere lokale Agentur: HeartMath Deutschland GmbH, Tel.: +49-6805 679 85 30, E-Mail: info@heartmathdeutschland.de.

BESCHRÄNKTE GARANTIE AUF EMWAVE USB-SENSORMODUL UND SENSOR. Basisdeckung: Das Sensormodul und der Sensor haben eine Garantie für den ursprünglichen Besitzer während einer Periode von EINEM JAHR ab Datum des ursprünglichen Kaufs für Produktionsfehler von QI – und nicht vom Händler, bei welchem der Sensor gekauft wurde. Was QI tut: Weisen das Modul oder der Sensor innerhalb eines Jahres Fehler oder Störungen auf, wird das Teil repariert oder durch ein neues oder gründlich wiederhergestelltes Teil ersetzt, unter Vorbehalt, dass das defekte Teil mit einer Bezahlung von US $5,00 für Versand- und Administrationskosten (dies sind keine Reparaturkosten) zurückgesandt wird. Zusätzlich verlangt diese Garantie, dass Sie einen Kaufbeleg und das Ankaufdatum beifügen.

Diese beschränkte Garantie deckt nicht das Folgende:

1) QI repariert keine Defekte unter der beschränkten Garantie in Bezug auf Unterhalt, der nicht durch QI durchgeführt wurde.

2) QI bietet keine Garantie, wenn Ihr Sensor sichtbar manipuliert, falsch gebraucht oder verändert wurde wie: Feuchtigkeitsschaden, welcher das korrekte Funktionieren des Sensors stört, Schaden am Gehäuse oder sichtbarer Schaden an Kabel oder Konnektor.

3) QI ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR ZUFÄLLIGE SCHÄDEN, BESONDERE SCHÄDEN UND FOLGESCHÄDEN.

Weil manche Staaten, Provinzen und Länder keinen Ausschluss der Haftung für zufällige, besondere oder Folgeschäden erlauben, ist die obenstehende Beschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Ihre Rechte unter impliziten Garantien und lokalem Recht: DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN EXPLIZITEN GARANTIEN, VERPFLICHTUNGEN ODER HAFTUNG. QI BESCHRÄNKT DIE DAUER JEDER GARANTIE, BESTIMMT DURCH GESETZE EINES LANDES, STAATES ODER EINER PROVINZ, INKLUSIVE, ABER NICHT BESCHRÄNKT, AUF DIE GENANNTE GARANTIE BETREFFEND VERKÄUFLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR BESTIMMTE ZWECKE, AUF EIN JAHR AB DATUM DES ANKAUFS.

Weil gewisse Staaten, Provinzen und Länder gesetzlich keine Beschränkung auf die Dauer einer Garantie erlauben, gilt die obenstehende Beschränkung möglicherweise nicht für Sie.

Diese beschränkte Garantie bietet Ihnen gewisse gesetzliche Rechte. Möglicherweise haben Sie auch noch andere Rechte, die je nach Staat, Provinz oder Land variieren.

emWave ist eine registrierte Handelsmarke der Quantum Intech, Inc. in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern. © 2007 Quantum Intech, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieser Apparat ist konform mit FCC part 15 class B und CE EN 55.02 und 55.04.

Getestet für den Gebrauch mit FCC-Normen für Privat- und Betriebsanwendungen.

Produziert unter amerikanischem Patent mit Nummern: 6,358,201; 7,117,032 und 7,163,512. AU Patent Nr. 770323. EU Patent Nr. 1156851. China Patent Nr. 00807109.8. HK Patent Nr. 1042056. Korea Patent Nr. 10-0616370. Kanada Patent Nr. 2,364,032.

Raum für Notizen

Raum für Notizen

Raum für Notizen

HeartMath Deutschland GmbH
Steinbruchweg 10 • D-66129 Saarbrücken
Tel.: +49 6805 679 85 30 • Fax: +49 6805 679 85 31
info@heartmathdeutschland.de • www.heartmathdeutschland.de