



# DIE **CARDISIOGRAPHIE**

**DER NEUE STANDARD** IN DER HERZVORSORGE

STATISTISCH GESEHEN ARBEITET  
BEI **33% DER MÄNNER** UND BEI  
**20% DER FRAUEN** DAS HERZ  
NICHT SO, WIE ES SOLLTE.

## **DIE CARDISIOGRAPHIE**

### DER NEUE STANDARD IN DER HERZVORSORGE

#### **Herzkrankheiten sind immer noch tödlicher als alle Krebsarten zusammen.<sup>1</sup>**

Und sie sind tückisch, weil viele Betroffene keine Symptome haben, aber die Krankheiten unentdeckt im Körper voranschreiten, bis sie lebensbedrohlich werden, z. B. durch einen Herzinfarkt. Je früher Probleme am Herzen erkannt werden, desto einfacher lassen sie sich lösen. Zum Beispiel schon mit der richtigen Lebensweise, Medikamenten oder kleineren Eingriffen. Früherkennung ist in der Herzmedizin deshalb das Thema der Zukunft. Mit den modernen Methoden der Künstlichen Intelligenz kann die eigene Herzgesundheit jetzt viel früher geschützt werden. Die Cardisiographie (CSG) erkennt pathologische Muster am Herzen früher und präziser als vergleichbare Untersuchungsmethoden und hilft so Entscheidern, schnell den richtigen Therapiepfad einzuschlagen.

#### **Verlassen Sie sich auch noch auf eine Technik, die 100 Jahre alt ist?**

Willem Einthoven erhielt 1924 den Nobelpreis für Medizin, u. a. für die Erfindung des Elektrokardiogramms. Fast 100 Jahre später macht die Wissenschaft in der Früherkennung von Herzerkrankungen endlich einen großen Sprung nach vorne. Dank der 3D-Vektorkardiographie, einem patentierten Algorithmus und dem Einsatz von künstlicher Intelligenz, können Probleme am Herzen jetzt früher erkannt und deshalb schneller behandelt werden.

#### **Die Zukunft der Herzgesundheit**

Über 90% aller Herztode wären vermeidbar mit einer rechtzeitigen Früherkennung. Hier will Cardisio helfen und die Tür öffnen für eine völlig neue Art der Prävention. Jetzt können Mediziner die Herzgesundheit ihrer Patienten laufend im Blick behalten und bei ersten negativen Anzeichen direkt eingreifen und gegensteuern. Im Rahmen von bestehenden Gesundheits-Checkups lassen sich ab sofort die Anzeichen einer entstehenden oder bestehenden Erkrankung des Herzens (strukturell, arteriell, rhythmologisch) früh, einfach, schnell, kosteneffizient und präzise erkennen.

Der Arzt kann durch die gewonnenen Informationen treffsicher und ohne Umwege direkt die richtige Therapie einleiten. Gleiches gilt auch für die Nachsorge bei Patienten mit bereits bekannten Erkrankungen – hier lässt sich nun endlich ohne großen Aufwand und nicht-invasiv der Erfolg einer bereits durchgeführten Behandlung regelmäßig überprüfen.

Aber wir arbeiten schon an mehr: In naher Zukunft kann jeder die Gesundheit seines Herzens Zuhause, in Echtzeit und nach Bedarf überwachen – mithilfe von Smart Devices, deren Informationen nahtlos durch kompetente Praxen, welche die Cardisiographie einsetzen, ausgewertet werden können.

#### **Lernen Sie schon heute mehr über die Herzgesundheit von morgen!**



## ECO-SYSTEM: VORSORGE-NETZWERK

Die American Heart Association empfiehlt Frauen, schon ab 20 Jahren etwas für die eigene Herzgesundheit zu tun.<sup>1</sup> Aber generell betrifft dieses Thema jedes Alter und Geschlecht. Je früher eine Herzerkrankung festgestellt wird, desto eher kann sie therapiert werden.

In 10 Jahren sollten Herzinfarkte von einer der Haupterkrankungen in den Industrienationen zu einer seltenen Erkrankung geworden sein. Dies ist möglich, wenn Früherkennungs-Netzwerke kontinuierlich ausgebaut und die Aufklärung durch Ärzte und Medien vorangetrieben werden.

So hilft eine Cardisigraphie vor allem dem Hausarzt, den kardiologischen Zustand eines Patienten schnell, einfach und sicher einzuschätzen. Die derzeit existierende diagnostische Lücke in dieser frühen Phase der Herzgesundheit kann damit vollständig geschlossen werden. Für den Kardiologen steht eine umfangreiche Detailanalyse der Cardisigraphie zur Verfügung, die weitergehende Aufschlüsse über den Zustand des Herzens ermöglicht. Zudem erweitert Cardisio sein Angebot rund um das Thema Herzgesundheit ständig auf der Webseite Cardiocheckup.health und in den sozialen Medien.

Darüber hinaus ist es uns ein Anliegen, mit allen innovativen und präventionsbewussten Ärzten und kompetenten Experten ein lebendiges Eco-System zu bilden. In diesem steht der Patient im Vordergrund, der die optimale Folgediagnostik bzw. effektivste Therapie erhält.

## DIE VORTEILE FÜR

### PATIENTEN

Schnell, präzise, kostengünstig, stress- und risikofrei

Diagnoseweg wird extrem verkürzt und unnötige Facharztbesuche werden vermieden

Eine effektive Therapie kann ggf. frühzeitig eingeleitet werden

### ÄRZTE

Eine Cardisigraphie ist nicht-invasiv und wird im Ruhezustand des Patienten durchgeführt

Ergebnis innerhalb kürzester Zeit (Datenaufnahme und Ergebnis in wenigen Minuten)

Sensitivität > 90%<sup>3</sup> (im Vergleich Belastungs-EKG 45-50%<sup>2</sup>)

Zugang zu modernster Technologie und kontinuierlicher Weiterentwicklung durch die cloud-basierte Bereitstellung

### DAS GESUNDHEITSSYSTEM

Frühzeitige Erkennung von Herz-erkrankungen die ggf. schwere und kostspielige Erkrankungen verhindern

Optimierter diagnostischer Pfad durch frühzeitige Diagnose bereits beim Hausarzt

Integration in Telemedizin-Konzept

Effektive und somit effiziente Nutzung der diagnostischen Pfade

## WAS IST ANDERS AN DER CARDISIOGRAPHIE

Die Experten von Cardisio nutzen bewährte Lehren aus der Medizin und modernste technische Methoden, um ein einzigartiges und modernes „Frühwarnsystem“ für Herzerkrankungen zu erschaffen.

Die Cardisigraphie führt eine Messung der elektrischen Aktivitäten des Herzens durch. Durch die Platzierung einer zusätzlichen Rückenelektrode wird innerhalb kürzester Zeit ein Vektorkardiogramm (3D-Analyse der elektrischen Aktivitäten des Herzens) erzeugt. Pro Herzschlag werden 290 Parameter, wie das elektrische Potential, Richtung der Erregungsausbreitung im Raum, Winkel und Flächen, berechnet und mit Hilfe Künstlicher Intelligenz im Cardisio-Algorithmus ausgewertet. Der KI-Algorithmus wird kontinuierlich mit bestätigten Befunden weiter trainiert und verbessert so seine Genauigkeit.

Dabei ist die Cardisigraphie so einfach anzuwenden wie ein EKG, vermisst aber den Herzmuskel im dreidimensionalen Raum. Die Auswertung sorgt schnell für Klarheit, ob das Herz erkrankt ist oder ob ein Herzinfarkt drohen könnte.

## DER ABLAUF EINER CARDISIOGRAPHIE



1

### 4 MINUTEN SIGNALAUFNAHME

Für die Signalaufnahme werden fünf Elektroden am Körper befestigt. Der Patient sitzt/liegt möglichst ruhig und wartet ab. Gleichzeitig können auch andere Untersuchungen durchgeführt werden, z. B. Messung des Blutdrucks.



2

### ERGEBNIS NACH 5 MINUTEN

Die gesammelten Daten werden an den Cardisio-Server übermittelt und mittels KI-Algorithmus verarbeitet. In wenigen Minuten steht das Ergebnis fest.



3

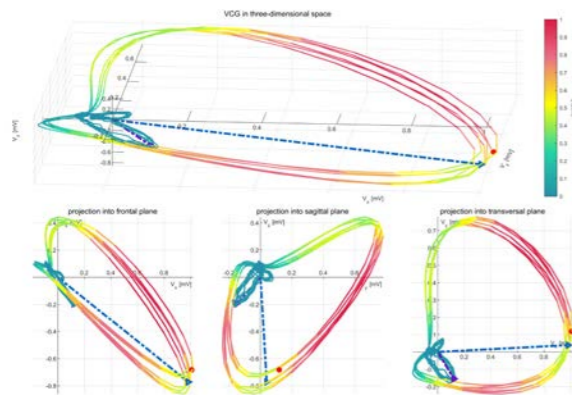
### NACHSORGE

Eine medizinisch geschulte Person bespricht mit dem Patienten das Ergebnis und leitet ggf. weitere Schritte ein. Der Patient erhält einen Ausdruck des Reportings. Dieser wird auch in der Patientenakte hinterlegt.

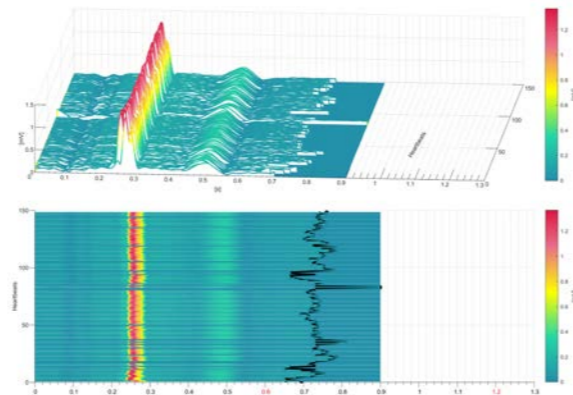
## VEKTORKARDIOGRAPHIE ALS BASIS

Die Vektorkardiographie war lange Zeit keine klinische Routinemethode. Sie wurde in der Kardiologie nur zur Klärung besonderer Fragestellungen verwendet, da die Vektorinformationen meist nur von geschulten Experten interpretiert werden konnten.

### VEKTORKARDIOGRAMM (VCG)

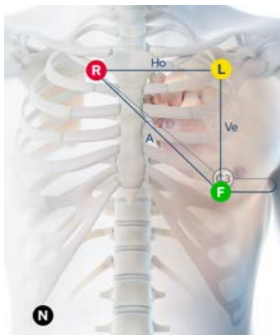


### TEMPORALE HERZSCHLAGANALYSE (VCGM)



Das ändert sich mit Einführung der Cardisographie. Die Einteilung in kranke oder gesunde Herzen ist dank der Hilfe von künstlicher Intelligenz (KI) jetzt auch für Nicht-Experten durchführbar. In der konventionellen Diagnostik kann es mehrere Monate dauern, bis die Patienten wissen, wie es ihrem Herzen geht. Jetzt kann das innerhalb weniger Tage abgeklärt und ggf. eine Therapie eingeleitet werden.

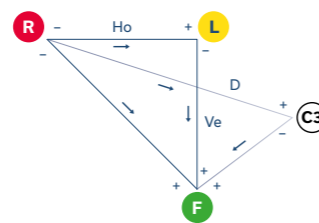
### ANLEGESCHEMA, ABLEITUNGEN UND BERECHNUNGEN DER CSG



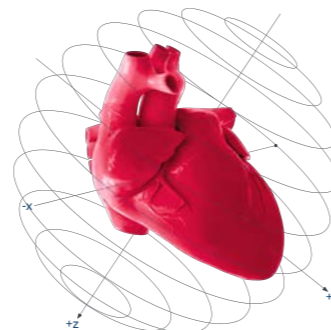
Anlegeschema der Elektroden

$$\begin{aligned} x &= D \cdot \cos 45^\circ - I \\ y &= D \cdot \sin 45^\circ + A \\ z &= \sin 45^\circ (Ve - Ho) \end{aligned}$$

Formeln zur Achsenberechnung



Anordnung und Polung der Ableitungen



Herzlage im 3D-Raum

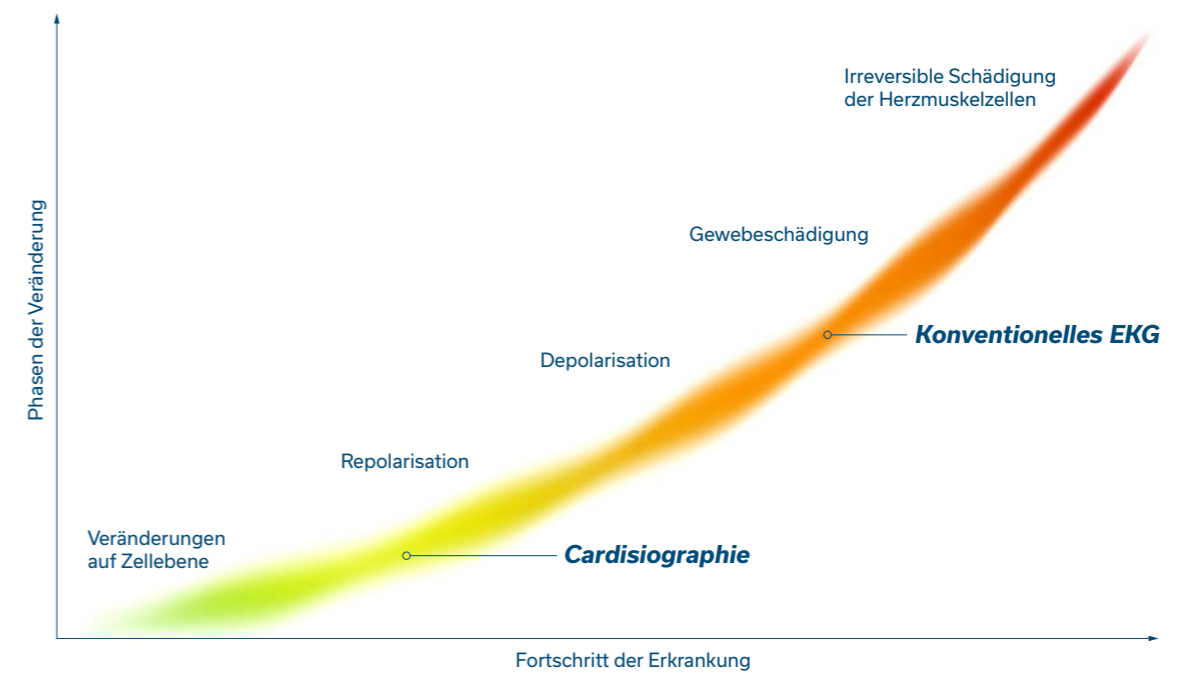
## DIE „DIAGNOSTISCHE LÜCKE“ VERSTEHEN

Die meisten Patienten mit Herzkrankheiten haben zu Beginn keine oder kaum Beschwerden. Erst wenn die Erkrankung schon weit fortgeschritten ist, kann es zu lebensbedrohlichen Problemen kommen, wie einem Herzinfarkt. Dieser tritt aber nur scheinbar „plötzlich“ auf. Das betroffene Herz war fast immer schon vorher erkrankt, der Patient hat das nur nicht gespürt.

Ärzten hingegen standen bisher nur begrenzte technische Möglichkeiten zur Verfügung, um strukturelle oder ischämische Herzkrankheiten im asymptomatischen Stadium zu erkennen. Alte Techniken, wie das EKG oder das Belastungs-EKG, sind bei der Vorhersage einer relevanten Durchblutungsstörung nur bedingt aussagekräftig.<sup>2</sup> Hilfreichere Technologien in diesem Bereich, wie CT oder MRT, sind aufwändig und zu teuer, um sie prophylaktisch einzusetzen.

Das ändert sich jetzt mit der Cardisographie. Als Entscheidungshilfe für die frühe Diagnosephase wurde sie speziell dafür entwickelt, um die Herzkrankheiten früh zu detektieren, die bei herkömmlichen EKG-Untersuchungen nicht auffallen.

### UNTERSCHIEDLICHE STUFEN VON SCHÄDIGUNGEN DER HERZZELLEN



## ALLEINSTELLUNGSMERKMALE DER CARDISIOGRAPHIE (CSG)

1. Die CSG ist deutlich präziser und zuverlässiger als die aktuellen Screening-Verfahren
2. Die CSG ist risikolos und nicht invasiv
3. Die CSG ist leicht und schnell in wenigen Minuten durchzuführen
4. Die CSG ist untersucherunabhängig und kann nach kurzer Einweisung durch Fachpersonal durchgeführt werden
5. Die Anwesenheit eines Arztes ist nicht erforderlich
6. Die CSG ist kostengünstig
7. Die CSG ist jederzeit und an jedem Ort durchführbar

Die Cardisiographie ersetzt unter keinen Umständen eine Diagnose, Betreuung, Beratung oder Behandlung durch ärztliches oder medizinisch geschultes Personal. Die Ergebnisse dienen lediglich zu Informationszwecken und sollen für den Nutzer eine Hilfestellung bieten. Die Cardisiographie dient weder zur Entscheidungsfindung in Akutzuständen noch zum Echtzeit-Monitoring von Vitalfunktionen. Darüber hinaus greift sie auch zu keiner Zeit in bestehende, leitliniengerechte diagnostische Pfade oder therapeutische Maßnahmen ein.

## DIE **VORTEILE** DER CARDISIOGRAPHIE

- Eine Cardisiographie ist **nicht-invasiv** und wird im **Ruhezustand** des Patienten durchgeführt
- Ergebnis innerhalb kürzester Zeit (Durchführung und Ergebnis in ca. 10 Minuten)
- **Sensitivität > 90%**<sup>3</sup> (im Vergleich Belastungs-EKG 45-50%<sup>2</sup>)
- In Deutschland entwickelt
- Durch **Studien** belegte Sensitivität<sup>3</sup>
- Gesicherte Abrechnung durch **GOÄ Ziffern** 657 und A658 (93,59 € pro Anwendung)

## ÜBER **CARDISIO**

Die 2016 gegründete Cardisio GmbH mit Hauptsitz in Frankfurt am Main und Standorten in Berlin und San Francisco setzt sich für die frühzeitige Erkennung von Herzkrankheiten ein. Mit der Cardisiographie (CSG) wurde ein Verfahren entwickelt, welches schnell, präzise und nicht-invasiv pathologische Muster erkennt, die auf Herzerkrankungen hindeuten. Die Cardisiographie wird inzwischen in vielen Praxen und Kliniken eingesetzt und ebnet den Weg zu einer einfachen und zuverlässigen Früherkennung. Neben den oben genannten Standorten besteht Cardisio aus einem Team international tätiger Vertriebspartner in verschiedenen Ländern.

### Vision

In der Cardisio-Zukunft hat jeder Mensch jederzeit Zugang zu einem wissenschaftlich erprobten, hochpräzisen und nicht-invasiven Screening-Verfahren für Herzerkrankungen, das einfach anzuwenden, Untersucherunabhängig und für jeden erschwinglich ist. Wir möchten unnötige kardiale Todesfälle, Komplikationen und Gesundheitskosten reduzieren, indem wir weltweit effektivere Herzuntersuchungen anbieten.

## IHR **KONTAKT**



**Meik Baumeister**

CEO & Co-founder

+49 (0) 171 522 0900

meik.baumeister@cardis.io



**Klaus Tenderich**

Co-founder

+49 (0) 157 326 203 01

klaus.tenderich@cardis.io



## QUELLEN

- <sup>1</sup> **American Heart Association:** Common Myths About Heart Disease,  
Link: [goredforwomen.org/en/about-heart-disease-in-women/facts/common-myths-about-heart-disease](https://goredforwomen.org/en/about-heart-disease-in-women/facts/common-myths-about-heart-disease)  
Stand 11.8.2021.
- <sup>2</sup> **DGK-Leitlinien:** Management der stabilen koronaren Herzkrankheit (KHK), 2015, Seite 16.
- <sup>3</sup> **Braun T, Spiliopoulos S, Veltman C et al:** Detection of myocardial ischemia due to clinically asymptomatic coronary artery stenosis at rest using supervised artificial intelligence-enabled vectorcardiography – A five-fold cross validation of accuracy, Journal of Electrocardiology, Volume 59, 2020, Pages 100-105.

**Cardisio GmbH**

The Squire 12  
60549 Frankfurt am Main

[info@cardis.io](mailto:info@cardis.io)  
[www.cardis.io](http://www.cardis.io)