

BIRGIT SCHLEPÜTZ • HERZ **IN** TAKT DEFILIGA E.V. (HRSG.)

# Gut leben mit dem Defibrillator

Wie der neue Alltag mit dem Defi gelingt  
Alles, was Sie wissen müssen



HERZ **IN** TAKT

Defi-Liga e.V.

Deutschlandweites Netzwerk



**humboldt**

# Die wichtigsten Themen dieses Buches in der Übersicht

## > Wenn das Herz aus dem Takt gerät

In diesem Kapitel geht es um die Grundlagen: Wie funktioniert unser Herz, wer ist am häufigsten von gefährlichen Herzrhythmusstörungen betroffen und wo liegen die Unterschiede zwischen Defibrillatoren und Herzschrittmachern?

## > Die verschiedenen Defibrillatortypen

Erfahren Sie in diesem Kapitel, wie Defibrillatoren funktionieren, welche Systeme es aktuell gibt und wo ihre jeweiligen Vorteile liegen. Auch mögliche Komplikationen werden hier angesprochen.

## > Warum? – Indikationen für den Defibrillator

Welche Grunderkrankungen des Herzens können zu gefährlichen Herzrhythmusstörungen führen, sodass die Implantation eines Defibrillators erwägenswert ist? Darum geht es in diesem Kapitel.

## > Untersuchungsmethoden

Es gibt zahlreiche Untersuchungsmethoden, um einer Herzerkrankung auf den Grund zu gehen oder einen Therapieerfolg zu bewerten. Dieses Kapitel stellt Ihnen die gängigsten Methoden und ihre Ziele vor.

## > Gut versorgt nach der Implantation

Dieses Kapitel thematisiert die Zeit nach der Implantation: Worauf sollten Sie für eine erfolgreiche Wundheilung achten und welche Kontrolluntersuchungen stehen an, damit Sie bestmöglich versorgt sind?

## > Alltag mit dem Defibrillator

Autofahren, Reisen, Ernährung, Sport und Sex: In diesem Kapitel finden Sie viele alltagstaugliche Informationen dazu, wie Sie Ihr Leben mit dem Defibrillator möglichst gesundheitsförderlich und wohltuend gestalten können.

## > Soziale und berufliche Teilhabe

Von der Reha-Maßnahme bis zur Wiedereingliederung in den Beruf, vom Schwerbehindertenstatus bis zur Rente liefert Ihnen dieses Kapitel einen Überblick über Ansprechpartner und Optionen zur gesellschaftlichen Teilhabe.

## > Das Seelenleben nach der Implantation

Dieses Kapitel widmet sich dem seelischen Chaos, das die Diagnose „Sie brauchen einen Defi“ auslösen kann. Es zeigt Wege, wie und wo Sie nach einem Ereignis, einer Implantation oder einer Komplikation Unterstützung finden können.

**BIRGIT SCHLEPÜTZ, HERZ *IN* TAKT DEFI-LIGA E.V. (HRSG.)**

# Gut leben mit dem Defibrillator

Wie der neue Alltag mit dem Defi gelingt  
Alles, was Sie wissen müssen

## **5 VORWORT**

## **8 GELEITWORT**

## **11 WENN DAS HERZ AUS DEM TAKT GERÄT**

- 12 Vom Herzschlag zum Kammerflimmern
- 16 Defibrillator und Schrittmacher – wo liegt der Unterschied?
- 17 Zwei Varianten der Defibrillator-Therapie

## **19 DIE VERSCHIEDENEN DEFIBRILLATORENSYSTEME**

- 20 „Defi-Sprache“ für Einsteiger
- 23 Wie funktioniert ein Defi?
- 24 Die Wahl des passenden Systems
- 26 Der „Laien-Defi“ (AED)
- 28 Implantierter Cardioverter Defibrillator (ICD)
- 29 Kardiale Resynchronisationstherapie Defibrillator (CRT-ICD)
- 30 Subkutan Implantierter Cardioverter Defibrillator (S-ICD)
- 32 Tragbarer Cardioverter Defibrillator oder Defi-Weste
- 34 Energie durch Batterien
- 35 Der Defi und seine Alarmtöne
- 36 Wenn der Defi Probleme bereitet
- 40 Wie fühlt sich ein Defi-Schock an?
- 42 Operationen mit Defi

## **43 WARUM? – INDIKATIONEN FÜR DEN DEFIBRILLATOR**

- 44 Erworbene Herzkrankheiten
- 49 Angeborene Herzkrankheiten
- 53 Angeborene und/oder erworbene Herzkrankheiten

## 57 **UNTERSUCHUNGSMETHODEN**

- 58 Das Elektrokardiogramm (EKG)
- 61 Die Echokardiographie
- 65 Herzkatheteruntersuchung
- 66 Elektrophysiologische Untersuchung (EPU)
- 67 Myokardszintigraphie (MSZ)
- 67 Stress-Positronenemissionstomographie, Computertomographie
- 68 Röntgen-Thorax, Computertomographie (CT) und CT-Angiographie
- 68 Magnetresonanztomographie (MRT)
- 70 Ajmalin-Test
- 70 Exkurs: Katheterablation bei Vorhofflimmern

## 71 **GUT VERSORGT NACH DER IMPLANTATION**

- 72 Nach der Operation
- 73 Defi-Ausweis, Arztbrief, Herstellerbroschüre
- 74 Die Wunde versorgen und den Arm schonen
- 76 Kontrollintervalle
- 79 Langfristige kardiologische Betreuung
- 81 Die Rolle von Hausärzten
- 82 Medikamente und Apotheker
- 83 Telemonitoring

## 85 **ALLTAG MIT DEM DEFI**

- 86 Elektromagnetische Felder
- 89 Autofahren
- 92 Herzgesunde Ernährung
- 99 Reisen
- 105 Bewegung und Sport – geht das mit Defi?
- 113 Defi und Sexualität

**119 SOZIALE UND BERUFLICHE TEILHABE**

- 120 Im Dschungel der Rehabilitation
- 122 Betriebsärzte, Arbeitsmediziner und Betriebsrat
- 123 Schwerbehindert? Ich doch nicht!
- 127 Die Rolle der Integrationsämter
- 132 Auf Arbeitssuche mit Defi
- 133 Ihre Sicherheit am Arbeitsplatz
- 136 Mit dem Defi in Rente

**141 DAS SEELENLEBEN NACH DER IMPLANTATION**

- 142 Schweigen ist Silber, Reden ist Gold
- 150 Was tun im Notfall?
- 152 Unterstützung durch Sozialdienste
- 153 Psychosomatische Reha, Anschlussheilbehandlung und Kur
- 154 Die Angebote der HERZ IN TAKT Defi-Liga e.V.
- 157 [www.defi-forum.de](http://www.defi-forum.de)
- 158 Der Defi am Lebensende

**164 ANHANG**

- 164 Hilfreiche Internetadressen
- 166 Stichwortverzeichnis

# VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

insgeheim wünschen wir uns wohl alle, dass wir in unserem Leben möglichst viele glückliche und freudvolle Erfahrungen machen dürfen. Für Menschen mit einem Defibrillator verschieben sich jedoch die Koordinaten für Glück und Freude oft von jetzt auf gleich. Plötzlich rücken medizinische, soziale und existenzielle Fragen in den Vordergrund.

Auf diese Fragen wollen wir in diesem Buch eingehen. Es ist in mehrfacher Hinsicht ein Herzensprojekt: In ihm stecken die geliebten Erfahrungen von Menschen mit Defibrillatoren, das gebündelte Expertenwissen aus vielen Disziplinen sowie praktische Einsichten aus über 25 Jahren Selbsthilfearbeit. Dieses Buch will Ihnen dabei helfen, Ihr Gelebtes, Erfahrenes und Empfundenes besser zu verstehen – damit Sie Ihre neue Lebenssituation einschätzen und einen individuellen Weg für Ihren Alltag und Ihr weiteres Leben entwickeln können.

Das Leben wieder aktiv in die Hand zu nehmen: Mit diesem Ziel wurde 1992 die HERZ IN TAKT Defi-Liga e.V. gegründet. Vorrangig ging es in der „Defi-Liga“ darum, den Erfahrungsaustausch von Patienten zu ermöglichen. In einer Zeit, in der die Implantation eines lebensrettenden technischen Gerätes und die medizinische Aufklärung darüber weitgehend empathiefrei vermittelt wurden, war das bitter nötig. „Sie brauchen einen Defibrillator, sonst sterben Sie“ wird zwar heute wohl niemand mehr sagen, an der Tragweite dieser Botschaft hat sich indes nichts geändert. Vielen Betroffenen gleitet in solchen Momenten das Leben aus den Händen und ihre Zukunft erscheint ihnen von einem Augenblick auf den anderen wie ein grenzenloses Nichts.



Angelika Däne

Wenn Sie dieses Buch in Händen halten, wissen Sie vermutlich noch genau, wie es Ihnen ging, als Sie Ihren Defibrillator erhielten: „Will ich das überhaupt? Kann ich damit normal leben? Kann ich meinen Beruf weiter ausüben? Hält meine Beziehung das aus?“ Medizinische und technische Antworten waren schnell gefunden. Doch wer kümmerte sich um das persönliche Gespräch? „Wer antwortet mir? Wer nimmt sich Zeit für mich? Wer versteht mich und wer hält mich?“ Früher fehlte für diese Fragen das breite Bewusstsein. Hinzu kam, dass die Scheu, über Ängste zu sprechen, größer war.

Wir, die „Defi-Liga“, wollten diese Lücke schließen und haben offenbar ein Vakuum gefüllt. Seit unserer Gründung 1992 sind wir immer weiter gewachsen und mittlerweile über die Region Westfalen hinaus die größte Selbsthilfegruppe für Menschen mit Defibrillator. Wir sind als Verein organisiert, bundesweit mit anderen Gruppen vernetzt und haben Ansprechpartner in ganz Deutschland. Durch viele Telefonate, Briefe, E-Mails, regelmäßige Treffen, Jahrestagungen und zahllose private Gespräche spüren wir damals wie heute: Das persönliche Gespräch und das Wissen über den „Alltag mit Defibrillator“ tut vielen einfach gut. Wir würden uns deshalb freuen, wenn dieses Buch Ihnen eine Alltagshilfe und ein Nachschlagewerk wird, sodass Sie Ihr Leben mit dem Defibrillator noch lange positiv leben, erfahren und empfinden können.

### **Danke!**

Wir danken allen Betroffenen und deren Angehörigen, die sich dazu bereit erklärt haben, ihre persönlichen Erfahrungen und Empfindungen als Zitate zu veröffentlichen und auf diese Weise zu teilen. Unser Dank gilt ebenfalls dem medizinischen Beirat der HERZ IN TAKT Defi-Liga e.V. sowie allen Medizinern und Experten, die uns zum Teil seit Jahren bei unserer Arbeit unterstützen und dieses Buch mit kurzen Wortbeiträgen bereichern: Dr. med.

Christian Fechtrup, Dr. med. Olaf Heinemann-Vechtel, Dr. med. Sven Kaese, Dr. med. Gregor Kerckhoff, PD Dr. med. Julia Köbe, Rolf Möllmann, Prof. Dr. med. Matthias Paul, Dr. med. Shahram Ramtin, Dr. med. Florian Reinke, Thorsten Schippmann, Dr. Bettina Stankoweit-Schmidt, Prof. Dr. med. Jörg Stypmann, PD Dr. med. Stephan Zellerhoff. „Danke“ sagen wir auch der Autorin Birgit Schlepütz, die die Arbeit der „Defi-Liga“ seit 2014 begleitet.

Insbesondere gebühren unser Dank und unsere Hochachtung der IKK classic. Dort war man sofort vom Nutzen und der Notwendigkeit dieses Buches überzeugt und hat es nach Kräften unterstützt. Ohne die IKK classic und den humboldt Verlag, die von Beginn an von der Relevanz des Themas überzeugt waren, hätte dieses Herzensprojekt nicht realisiert werden können.

Mein ganz persönlicher Dank geht an die Mitglieder unseres Vorstands, die sich meist seit vielen Jahren ehrenamtlich engagieren. Ohne unsere gute Zusammenarbeit stünden wir heute nicht dort, wo wir sind. Auch in ihrem Namen wünsche ich Ihnen allen nun viel Freude beim Lesen.

Herzlichst

***Angelika Däne***

*Mitglied der Defi-Liga seit 1998*

*Erste Vorsitzende seit 2010*

# GELEITWORT

## Implantierbare Defibrillatoren retten Leben!



Dr. med. Florian  
Reinke

Der plötzliche Herztod ist eine der häufigsten Todesursachen in Industrienationen. Je nach Definition sterben in Deutschland jährlich 65.000 bis 200.000 Menschen plötzlich, ohne vorherige Symptome. Zumeist trifft es ältere Menschen, seltener Kinder und Jugendliche. Männer haben allgemein ein höheres Risiko. Die Ursachen für den plötzlichen Herztod variieren je nach Lebensalter – bei der Mehrzahl der Betroffenen ist zuvor allerdings keine Herzerkrankung bekannt. Es kann jeden treffen.

Vor mehr als vierzig Jahren entwickelte Mieczysław „Michel“ Mirowski (1924–1990) die Idee, Patienten mit einem implantierbaren Defibrillatorsystem (ICD) vor dem plötzlichen Herztod zu schützen. Im Februar 1980 wurde schließlich in Baltimore, USA, nach vielen Jahren Entwicklung das erste Defibrillatorsystem implantiert. Seinerzeit gab es viele Kritiker, die aber sehr bald die Effektivität des Systems und seinen Nutzen anerkennen mussten.

In den Folgejahren wurden ICD-Systeme stetig weiterentwickelt. Ihre Funktionalität wurde intelligenter, ihre Aggregate kleiner und ihre Implantationstechnik so vereinfacht, dass sogar Eingriffe in örtlicher Betäubung möglich wurden. Mit der Implementierung der Herzschrittmacherfunktion sowie der Verwendung mehrerer Elektroden eröffnete sich zudem die Möglichkeit, die Therapie der Herzschwäche deutlich zu erweitern und damit die Lebensprognose vieler Patienten entscheidend zu verbessern.

30 Jahre nach der Erstimplantation eines ICD-Systems wurde in Münster das erste subkutane System Deutschlands implantiert, der S-ICD. Ein enormer Entwicklungsschritt, denn trotz fortlaufend optimierter Technologie sind Elektrodendefekte von

herkömmlichen ICD-Systemen, deren Elektroden über Blutgefäße im Herzen positioniert werden, weiterhin ein relevantes Problem. Hierdurch werden mitunter größere operative Eingriffe erforderlich, die mit entsprechenden Risiken und Krankenhausaufenthalten einhergehen. Insbesondere für jüngere Patienten, die viele Jahre mit einem ICD leben, ist dies von hoher Relevanz. Gerade für sie ist ein S-ICD, der keinen Kontakt zum Herzen bzw. zu den Blutgefäßen hat, die bessere Option. Jüngst haben wissenschaftliche Daten die Gleichwertigkeit des S-ICD gegenüber dem herkömmlichen System bestätigt. Durch die konsequente Weiterentwicklung in den vergangenen zehn Jahren liegt die Rate an inadäquaten Schockabgaben beim S-ICD deutlich unter den bislang bekannten Werten.

Das Leben mit dem Defibrillator kann zu weitreichenden Änderungen im Alltag führen, selbst wenn dieser eigentlich so weitergestaltet werden kann wie vor der Implantation. Diese Änderungen betreffen den ICD-Träger selbst, aber auch dessen direkte Angehörige und Freunde. In Einzelfällen ergeben sich durch den ICD auch Umstellungen im Berufsalltag. Es ist mitunter nicht leicht, sich als Patient oder Angehöriger diesen Herausforderungen zu stellen. Eine große Rolle spielt hierbei, ob eine Implantation geplant vorgenommen wird – was mit der Möglichkeit einhergeht, sich im Vorfeld umfassend gedanklich mit der Thematik auseinanderzusetzen – oder ob die Implantation kurzfristig nach einem relevanten Ereignis, etwa einem überlebten plötzlichen Herztod, erfolgte.

Diese erforderlichen Anpassungen und Neuerungen im Leben, gerade im Umgang mit einer vielleicht neudiagnostizierten Herzerkrankung, können zu psychischen Belastungen und Ängsten führen, denen sich Patienten und deren Angehörige stellen müssen. Angst ist eine natürliche Reaktion des Körpers auf Neues und Ungewohntes. Wird sie zu übermächtig, engt sie ein. Eine gute Auseinandersetzung mit dem ICD gelingt nur durch umfas-

sende Informationen. Diese werden in erster Linie durch die betreuenden Kardiologen weitergegeben. Weitergehende Erläuterungen und Aufklärung bieten entsprechende Literatur und natürlich auch digitale Medien, die je nach Quelle immer kritisch zu prüfen sind.

Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang der Austausch mit anderen Patienten, die besser als jede Broschüre oder jeder Artikel persönliche Erfahrungen vermitteln und so Unsicherheiten beseitigen können. Patientenselbsthilfegruppen wie die HERZ IN TAKT Defi-Liga e.V. leisten hier seit vielen Jahren einen immensen Beitrag. Im Rahmen regelmäßiger Treffen oder der mehrtägigen Jahrestagung tauschen Betroffene untereinander aber auch mit Experten Informationen und Erfahrungen aus. Diese Art der praktischen Lebenshilfe, der gegenseitigen emotionalen Unterstützung und Motivation ist beispielsweise. Viele Patienten und ihre Angehörigen sowie die Kardiologen in Kliniken und Praxen sind dankbar für die dort geleistete, ehrenamtliche Arbeit.

Aus diesem Engagement resultiert das vorliegende Buch, das dem Leser einen weitergehenden Einblick in die Defibrillatorthherapie, Unterstützung im Alltag und viele hilfreiche Hinweise geben soll. Der Autorin, die die HERZ IN TAKT Defi-Liga e.V. seit vielen Jahren begleitet und sehr gut kennt, gilt besonderer Dank. Vor Ihnen liegt ein Werk, das anders als andere Texte den Bedürfnissen der ICD-Patienten und deren Angehörigen gerecht wird und hoffentlich viele Jahre aktuell bleibt.

***Dr. med. Florian Reinke***

*Leitender Oberarzt in der Klinik für*

*Kardiologie II: Rhythmologie am Universitätsklinikum Münster*

# WENN DAS HERZ AUS DEM TAKT GERÄT

Dieses Kapitel liefert Ihnen allgemeine Informationen darüber, wie Ihr Herz funktioniert und welche Arten von Störungen es gibt. Zudem erfahren Sie, wie sich ein Defibrillator und ein Herzschrittmacher voneinander unterscheiden und welche Funktionen sie jeweils erfüllen.

## Vom Herzschlag zum Kammerflimmern

Der plötzliche Herztod (PHT) ist in den westlichen Industrienationen eine häufige Todesursache. Laut dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung e.V. sterben in Deutschland jährlich 65.000 Menschen daran. Das entspricht jedem fünften Todesfall, der durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursacht wird.<sup>1</sup> Aus vielen wissenschaftlichen Forschungen über den plötzlichen Herztod<sup>2</sup> weiß man heute, dass

- das Risiko mit fortschreitendem Alter steigt,
- Männer deutlich gefährdeter sind als Frauen,
- die meisten Betroffenen unter einer Herzerkrankung litten, die bis dahin nicht erkannt war,
- die Grunderkrankungen, die den plötzlichen Herztod auslösen, mit dem Alter variieren.

Bei jüngeren Menschen sind Herzmuskelerkrankungen, elektrische Störungen, Herzmuskelentzündungen, Drogenabhängigkeit und angeborene Herzfehler wichtige Ursachen. Zwar sind auch Menschen jenseits des 40. Lebensjahres von Herzmuskel- oder Klappenerkrankungen betroffen, doch in höherem Alter spielen die koronare Herzerkrankung (KHK) und die Herzschwäche die weitaus wichtigere Rolle als Ursache für einen plötzlichen Herztod.

Auch wenn in diesem Kapitel Fachbegriffe fallen: Um im Verlauf des Buches besser zu verstehen, wo Ihre Herzprobleme liegen und was ein Defibrillator kann, helfen zunächst ein paar Grundkenntnisse rund um den menschlichen Herzschlag. Die Ausführungen sind so einfach wie möglich gehalten und beschränken

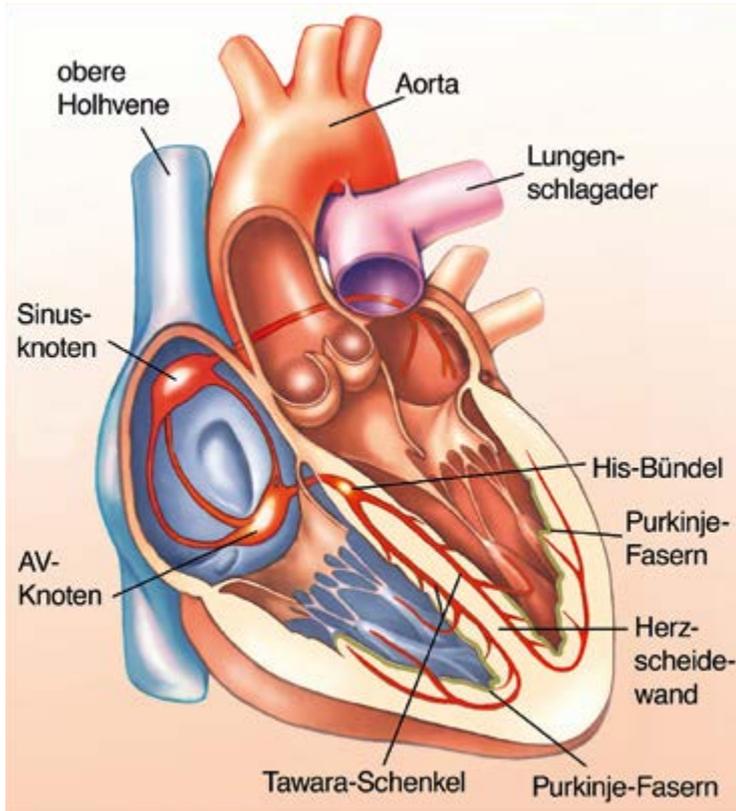
---

1 [www.dzhk.de/herz-kreislauf-erkrankungen/ploetzlicher-herztod/](http://www.dzhk.de/herz-kreislauf-erkrankungen/ploetzlicher-herztod/)

2 Prof. Dr. med. Thomas Meinertz: Plötzlicher Herztod: Wer ist gefährdet? in: Informationsschriften der Deutschen Herzstiftung: 02\_DHS\_BR17\_Ploetzlicher\_Herztod.pdf

sich auf Begriffe, die Ihnen sowohl in diesem Buch als auch im Gespräch mit Medizinern immer wieder begegnen werden. Gehen wir's also an:

Der menschliche Herzschlag wird durch ein elektrisches Erregungssystem gesteuert, dessen natürlicher „Schrittmacher“ der Sinusknoten ist. Von dort aus setzt sich die Erregung bis zum Atrioventrikularknoten fort. Er befindet sich im Grenzbereich zwischen Herzvorhof (Atrium) und Herzkammer (Ventrikel) und leitet die Signale weiter an das HIS-Bündel. Als einzige echte Verbindung zwischen den Vorhöfen und den Herzkammern sorgt es



Damit das Herz einmal schlägt, läuft eine elektrische Erregung Schritt für Schritt vom Sinusknoten bis zu den Purkinje-Fasern. Die Grafik zeigt alle Beteiligten an der Erregungsleitung des menschlichen Herzens.

Bei einer normalen Herzfrequenz schlägt das Herz 60–80 Mal pro Minute.

Zu den typischen Symptomen, die auf eine Tachykardie hindeuten, gehören Kurzatmigkeit, Schwindel, plötzliches Schwächegefühl, Flattern im Brustkorb, Benommenheit bis hin zur Ohnmacht.

dafür, dass die Erregung an den Kammerschenkeln (Tawara-Schenkel) entlang bis zu den Purkinje-Fasern an der unteren Spitze des Herzmuskels weitergeleitet werden kann.

Weil der Sinusknoten den menschlichen Herzrhythmus aufbaut, bezeichnet man diesen auch als **Sinusrhythmus**. Die Druckwelle, die das Blut erzeugt, wenn es vom Herzen aus durch Ihren Körper gepumpt wird, können Sie als **Pulsschlag** fühlen und messen. In den meisten Fällen ist Ihr Pulsschlag identisch mit Ihrer **Herzfrequenz**. Sie gibt an, wie oft Ihr Herz tatsächlich binnen einer Minute schlägt. Da es auch „blinde“ Herzschläge gibt, die keine Druckwelle und damit keinen Pulsschlag erzeugen, lässt die Herzfrequenz genauere Aussagen über Herzrhythmusstörungen zu. Bei einem normalen Sinusrhythmus schlägt Ihr Herz 60–80 Mal pro Minute. Ist das elektrische System Ihres Herzens gestört, steigt oder sinkt diese Schlagzahl.

Schlägt Ihr Herz zu schnell, sprechen Mediziner ab einer Herzfrequenz von etwa 100 Schlägen pro Minute von einer **Tachykardie**. Betrifft eine Tachykardie die Vorhöfe, bezeichnet man sie als **atriale Tachykardie**. Dazu zählt zum Beispiel das Vorhofflimmern, von dem sehr viele Menschen betroffen sind – das aber isoliert betrachtet nicht lebensbedrohlich ist. Anders ist dies bei Tachykardien mit Ursprung in der Herzkammer. Eine solche Herzrhythmusstörung nennt man **ventrikuläre Tachykardie (VT)**. Sie ist gefährlich und kann je nach Herzfrequenz zum plötzlichen Herztod führen. Pumpen die Herzkammern zum Beispiel über 170 Mal in der Minute, spricht man von einer **Kammertachykardie**. Sind einzelne Herzschläge im EKG nicht mehr voneinander abzugrenzen, spricht man von **Kammerflimmern**, was lebensbedrohlich ist und unbehandelt bereits nach kurzer Zeit zum plötzlichen Herztod führt. Genau für diesen Fall tragen Sie Ihren Defibrillator. Er kann Tachykardien erkennen, einen elektrischen Schock absetzen und damit das rasend schnelle und unkoordinierte Zucken der Ventrikel unterbrechen. Erst durch die Thera-

pieabgabe des Defibrillators hat Ihr Herz überhaupt die Chance, nach wenigen Sekunden des Stillstands wieder in einen guten Rhythmus zurückzufinden.

### **Hätten Sie's gewusst?**

Wie jeder andere Körpermuskel ist auch das Herz auf einen elektrischen Impuls angewiesen, damit es sich zusammenziehen kann. Bei allen anderen Körpermuskeln erfolgt dieser Impuls über Nerven. Das Herz arbeitet aber unabhängig von einer Steuerung der Nerven. Dies ist möglich, weil die speziellen Muskelzellen des Herzens innerhalb Ihres Körpers ein ganz eigenes Erregungssystem aufbauen und weiterleiten. Fällt der Sinusknoten als natürlicher Schrittmacher aus oder wird die Erregung nicht auf die Atrien weitergeleitet, kann der AV-Knoten diese Funktion übernehmen. Man bezeichnet ihn deshalb auch als sekundäres Erregungsbildungszentrum. Komplette Unterbrechungen in der Erregungsleitung werden wiederum als Block beschrieben. So kommt es zum Beispiel zu einem totalen Herzblock, wenn die Erregungsleitung von den Vorhöfen zu den Kammern nicht mehr stattfindet. Ein Rechts- oder Linksschenkelblock liegt wiederum vor, wenn die Erregungsleitung von einem Tawara-Schenkel zu den Purkinje-Fasern unterbrochen ist.

## Defibrillator und Schrittmacher – wo liegt der Unterschied?

Ein Herzschrittmacher sorgt für einen regelmäßigen Herzschlag, während der Defibrillator lebensbedrohliche Rhythmusstörungen durch die Abgabe von Elektroschocks therapiert.

„Kenne ich. So einen hat meine Mutter auch.“ – Solche oder ähnliche Reaktionen haben Sie vielleicht auch schon erlebt, wenn Sie von Ihrem Defibrillator erzählt haben. Oft stellt sich dann aber heraus, dass die erwähnten Personen keinen Defibrillator, sondern einen Herzschrittmacher tragen. Diese Systeme unterscheiden sich grundlegend in ihren Funktionen. Zwar geben beide elektrische Impulse ab, doch dann hören die Gemeinsamkeiten auch schon auf. Denn ein Schrittmacher löst mit seinen elektrischen Impulsen einen Herzschlag aus und wird deshalb bei einer Bradykardie eingesetzt – einer zu langsamen Herzfrequenz. Das Herz pumpt dann nicht richtig und braucht für einen regelmäßigen Rhythmus elektrische Hilfe. Ein Schrittmacher kann auf eine bestimmte Herzfrequenz programmiert werden, sodass er mit seinen Impulsen für einen ausreichend schnellen Herzschlag sorgt.

Zwei medizinische Errungenschaften mit verschiedenen Zielen: Der Defibrillator (links) beendet schnelle und lebensbedrohliche Rhythmusstörungen in den Herzkammern. Der wesentlich kleinere Schrittmacher (rechts) löst Herzschläge aus und therapiert zu langsame und/oder unregelmäßige Herzfrequenzen.



Diese Impulse werden nicht wahrgenommen und verbessern die Lebensqualität spürbar.

Die Hauptfunktion des Defibrillators ist eine andere: Er erkennt selbstständig viel zu schnelle und lebensbedrohliche Rhythmusstörungen in den Herzkammern (ventrikuläre Tachykardien) und beendet diese – entweder durch einen starken elektrischen Impuls oder durch eine Überstimulation mit nicht wahrnehmbaren elektrischen Impulsen, die denen eines Herzschrittmachers ähneln. Der Elektroschock wird von Betroffenen oft mit einem Tritt vor die Brust verglichen, der sie wie aus heiterem Himmel trifft und nicht selten medizinische und psychische Nachwirkungen hat. Die Mehrheit der Defibrillatortensysteme verfügt zudem über eine Schrittmacherfunktion. Sie wird von den meisten Patienten nicht benötigt, sondern dient vielmehr als Sicherheitsfunktion. Nur der subkutane Defibrillator (S-ICD) verfügt aktuell nicht über die Möglichkeit, als Herzschrittmacher zu arbeiten. Schrittmacher wie Defibrillatoren werden meist implantiert, für Notfall- oder Übergangssituationen bis zu einer Operation existieren auch tragbare Schrittmacher sowie Defibrillator-Westen.

## Zwei Varianten der Defibrillator-Therapie

Oberstes Ziel jeder Therapie mit einem Defibrillator ist es, eine lebensbedrohliche Herzrhythmusstörung so schnell wie möglich zu beenden und dadurch Ihr Leben zu retten. Ein weiteres Ziel ist es, Ihnen im Alltag ein Gefühl höherer Sicherheit zu geben und dadurch Ihre Lebensqualität zu verbessern. Unterschieden wird, aufgrund welcher Vorgeschichte Sie einen Defibrillator erhalten. Haben Sie einen plötzlichen Herztod erlitten und wurden reanimiert? Oder hatten Sie lebensbedrohliche Herzrhythmusstörun-

Oberstes Ziel der Therapie mit einem Defibrillator: eine lebensbedrohliche Herzrhythmusstörung so schnell wie möglich zu beenden.

gen, von denen man glaubt, dass sie erneut auftreten könnten? Dann erhalten Sie den Defibrillator als Sekundärprophylaxe. Leiden Sie aber an einer angeborenen oder erworbenen Herzkrankheit, bei der das Risiko für einen plötzlichen Herztod besteht, erhalten Sie einen Defibrillator zur Primärprophylaxe. In beiden Fällen kann man sagen, dass Sie einen Defibrillator erhalten, wenn Sie voraussichtlich ein Leben lang Schutz vor einem plötzlichen Herztod brauchen.

# UNTERSUCHUNGS- METHODEN

Um Ihrer Herzerkrankung auf den Grund zu gehen oder Ihren Therapieerfolg bewerten zu können, greifen Hausärzte und Kardiologen auf eine ganze Reihe von Untersuchungsmethoden zurück. In diesem Kapitel stellen wir Ihnen die gängigsten Methoden vor und erläutern, was Mediziner mit ihnen herausfinden möchten.

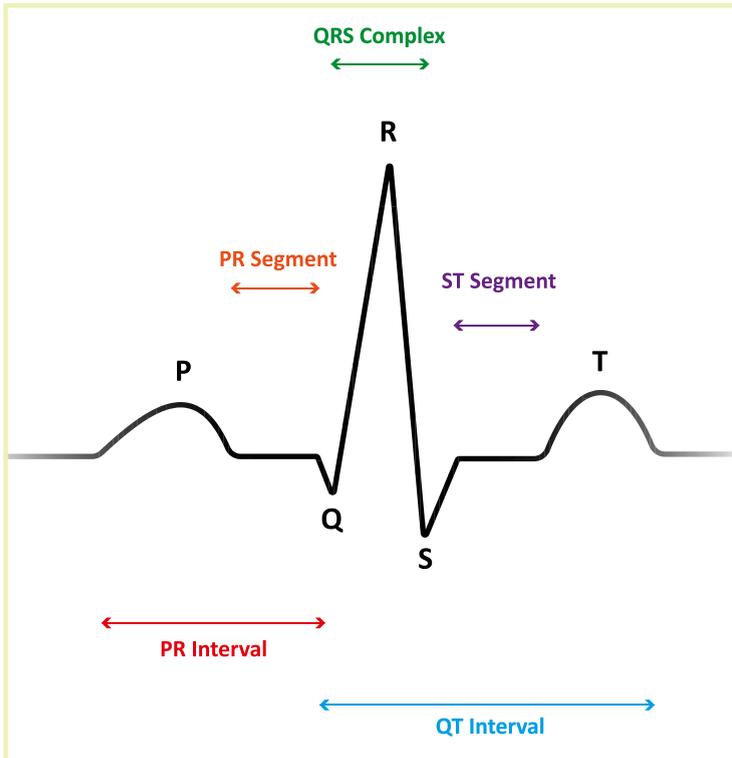
## Das Elektrokardiogramm (EKG)

Experte

Ein EKG misst die elektrische Erregung Ihres Herzens.

*„Das EKG gehört zu den am häufigsten durchgeführten Herzuntersuchungen überhaupt und wird aufgenommen, während Sie entspannt auf einer Liege liegen. Ein EKG misst die elektrische Erregung und Erregungsausbreitung Ihres Herzens und zeichnet die einzelnen Phasen in ihrer zeitlichen und räumlichen Abfolge auf. Man unterscheidet sogenannte Extremitätenableitungen, die von Armen und Beinen abgeleitet werden, und Brustwandableitungen. Dokumentiert werden Kurven, Zacken und Wellenlinien, die viele Informationen über Ihre individuellen Herzfunktionen liefern, da das Herz auf die elektrischen Erregungen normalerweise mit zeitlich koordinierten Kontraktionen der Vorhöfe und Herzkammern reagiert. Auch Herzrhythmusstörungen können mit dem EKG erfasst werden. So spiegelt etwa die kleine P-Welle des EKG die Erregung der Vorhöfe wider. Anschließend folgen die QRS-Zacken als Zeichen dafür, dass sich die Erregung in Ihren Herzkammern ausbreitet. Bildet sich die Erregung in den Kammern dann wieder zurück, ist dies als T-Welle erkennbar. Und dann geht's von vorne los. Sobald die Aufzeichnungen von einem ‚normalen‘ Kurvenverlauf abweichen, zeigen sie, in welcher Phase der Erregung oder Erregungsrückbildung sie stattfinden, und lassen dann Rückschlüsse darauf zu, an welcher Stelle Ihres Herzens eventuell Probleme bestehen.“*

Prof. Dr. med. Jörg Stypmann ist Ärztlicher Direktor der Asklepios Südpfalz Klinik in Kandel und dort Chefarzt in der Abteilung Kardiologie sowie Leiter des Herzkatheterlabors.



Die kleine P-Welle spiegelt die Erregung der Vorhöfe wider. Anschließend folgen die QRS-Zacken als Zeichen dafür, dass sich die Erregung in Ihren Herzkammern ausbreitet. Bildet sich die Erregung in den Kammern dann wieder zurück, ist dies als T-Welle erkennbar.

### Praxistipp

Weil Medikamente die Erregung Ihres Herzens beeinflussen können, sollten Sie vor dem EKG immer alle Medikamente angeben, die Sie einnehmen. Dazu gehören auch solche, die frei in der Apotheke verkäuflich sind.

## Das Belastungs-EKG

Um die Testparameter des EKG genauer zu kontrollieren, misst ein Belastungs-EKG die elektrische Erregung Ihres Herzens unter Anstrengung. Die Belastung des Herzens kann dabei durch Fahrradfahren, Laufen auf einem Laufband und auch pharmakologisch durch Medikamente erfolgen. Das Belastungs-EKG wird mit sich steigender Belastung aufgezeichnet und gibt Auskunft über die Belastbarkeit des Patienten, mögliche Durchblutungsstörungen des Herzens durch verengte Herzkranzgefäße sowie die Abhängigkeit der Herzrhythmusstörungen von der Herzbelastung. Der klassische Grund für ein Belastungs-EKG ist der Verdacht auf verengte Herzkranzgefäße. Wurde Ihnen aufgrund verengter Herzkranzgefäße bereits ein Bypass gelegt oder ein Stent gesetzt, ist das Belastungs-EKG eine risikoarme, nicht-invasive Kontrolluntersuchung. Bei positivem Nachweis von Herzdurchblutungsstörungen kann danach eine Herzkatheteruntersuchung indiziert sein.

Der klassische Grund für ein Belastungs-EKG ist der Verdacht auf verengte Herzkranzgefäße.

Zeigen Sie dem Arzt vor dem Belastungs-EKG Ihren Defi-Ausweis. Darin steht die Herzfrequenz, ab der Ihr Defi aktiv wird und versucht, bösartige Herzrhythmusstörungen zu therapieren. Falls Ihre Herzfrequenz während eines Belastungs-EKG zu hoch ansteigt, birgt die Untersuchung das Risiko einer ungewollten Schockabgabe. Doch keine Sorge: Bei einem Belastungs-EKG ist immer jemand bei Ihnen, der die Vorzeichen erkennen und die Behandlung abbrechen kann.

## Die Spiro-Ergometrie

Die Spiro-Ergometrie geht einen Schritt weiter als das Belastungs-EKG und analysiert Ihre Atemgase unter Belastung. Es wird die Sauerstoffaufnahme gemessen und gleichzeitig die Abatmung von Kohlendioxid. Deshalb tragen Sie zusätzlich eine Maske, während Sie auf dem Fahrradergometer oder dem Laufband aktiv sind. Vorteilhaft an der Spiro-Ergometrie ist, dass sie die objektive

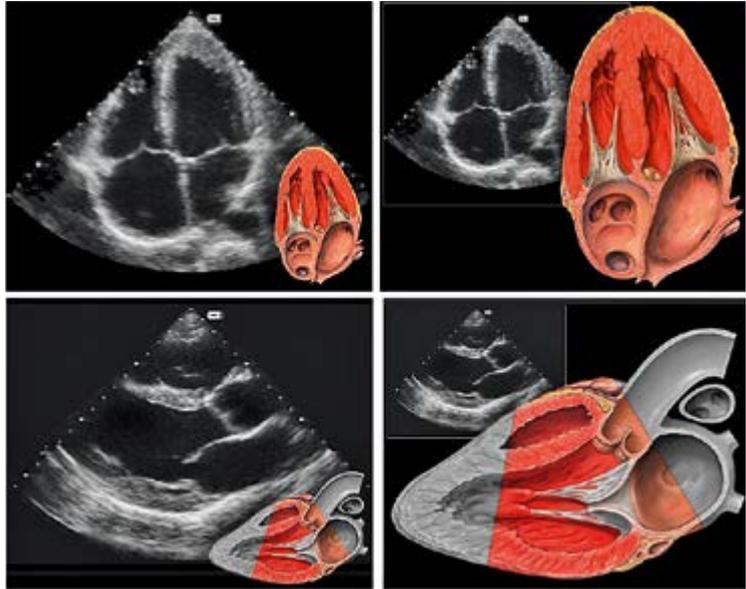
Arbeitsleistung Ihrer Muskulatur und das Zusammenspiel von Kreislauf und Lunge ermittelt. Damit lässt sie Aussagen zur tatsächlichen Leistungsfähigkeit Ihres Herzens und der Lunge zu. Sie gibt also Antworten darauf, ob Ihre Herzleistung eingeschränkt ist und wenn ja, wie stark. Außerdem zeigt sie, ob Ihre Leistungsschwäche eher lungenbedingt oder herzbedingt ist oder ob eine kombinierte Einschränkung besteht. Bei der Spiro-Ergometrie gelten für Sie die gleichen Risiken wie beim Belastungs-EKG, allerdings sind Sie auch bei dieser Untersuchung nie ohne Aufsicht.

## Die Echokardiographie

Die Echokardiographie ist eine Ultraschalluntersuchung des Herzens von außen durch den Brustkorb. Deshalb heißt sie auch transthorakale Echokardiographie. Anders als die EKG-Untersuchungen liefert das „Herzecho“ Bilder Ihres Herzens zur Struktur und Funktion der Herzhöhlen, der Herzklappen und der Herzmuskulatur:

- Das „eindimensionale Echo“ wird für die linearen Ausmessungen Ihres Herzens verwendet. Damit lassen sich zum Beispiel der Durchmesser Ihres linken Ventrikels oder auch die Dicke Ihrer Herzscheidewand exakt bestimmen. Auch schnelle Bewegungen, z. B. von den Herzklappen, können mit dieser Methode besser dargestellt und erkannt werden.
- Das „zweidimensionale Echo“ ist ein Verfahren, bei dem ein rechnerisch konstruiertes Schnittbild Ihres Herzens auf dem Bildschirm erscheint. Mit diesem Verfahren lassen sich die Größe Ihres Herzens sowie die Bewegungen Ihres Herzmuskels und Ihrer Herzklappen erkennen. Außerdem kann mithilfe dieses Verfahrens auch das Volumen Ihrer Herzkammern berechnet werden.

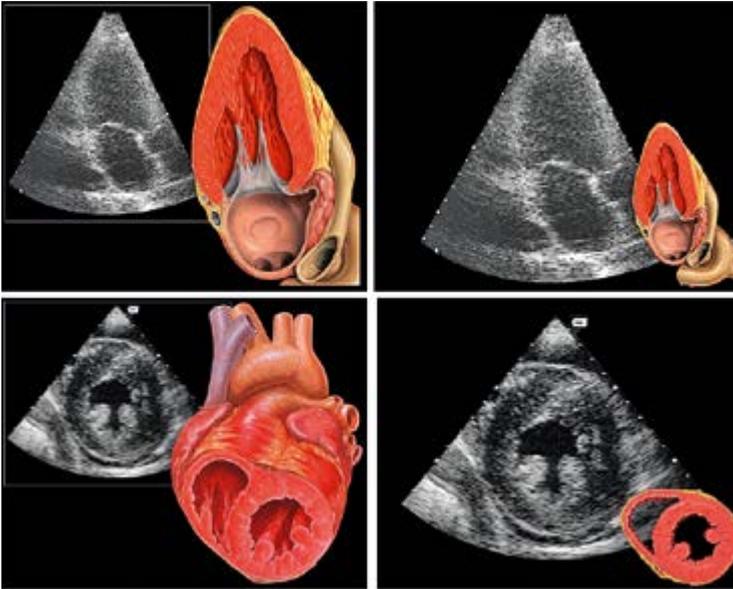
Ein Echokardiogramm liefert Bilder Ihres Herzens, die Aussagen über die Struktur und Funktion der Herzhöhlen, der Herzklappen und der Herzmuskulatur zulassen.



- Das „dreidimensionale Echo“ erlaubt die exakte räumliche Betrachtung Ihres Herzens aus verschiedenen Perspektiven. Weil die Abläufe in Ihrem Herzen entsprechend „naturgetreu“ dargestellt werden, lassen sich komplexe Zusammenhänge zwischen Ihrem Herzaufbau und Ihren Herzfunktionen noch besser beurteilen. Bei Kontrolluntersuchungen kann das 3-D-Echo außerdem zeigen, ob Katheter und Elektroden richtig liegen, ob sich eventuell in Ihrem Herzen Blutgerinnsel bilden oder ob Ihr Herz Zeichen von entzündlichen Veränderungen zeigt.

### „Doppler-Echo“ und Kontrastechokardiographie

Mithilfe eines „Doppler-Echos“ können die Blutflüsse innerhalb Ihres Herzens sichtbar gemacht werden. Mit diesem Verfahren lassen sich zum Beispiel Herzklappenfehler und angeborene Herzfehler nachweisen. Zudem sind Aussagen über verdickte



Patrick J. Lynch, medical illustrator, C. Carl Jaffe, MD, cardiologist.

Herzmuskeln sowie die Pumpleistung und die Elastizität Ihres Herzens möglich. Zur besseren Darstellung der Blutflüsse gibt es außerdem die Möglichkeit, bei der Echokardiographie mit Kontrastmitteln zu arbeiten. Dazu wird über die Vene eine speziell hergestellte und in der Regel gut verträgliche Lösung verabreicht. Je nach Fragestellung und Untersuchungsbereich des Herzens gibt es Rechtsherz- und Linksherzechokonstrastmittel.

- Mithilfe von Rechtsherzkontrastmitteln können angeborene Herzfehler und Defekte der Herzscheidewand zuverlässig erkannt werden.
- Mithilfe eines Linksherzkontrastmittels lässt sich die linke Hauptkammer besser darstellen, sodass die Pumpfunktion der Herzwände genauer beurteilt werden kann. Linksherzkontrastmittel können auch zur Beurteilung der Perfusion (Durchblutung) des Herzmuskels genutzt werden.

### Die Echokardiographie von innen

Eine Ultraschalluntersuchung des Herzens durch die Speiseröhre, die im Brustkorb unmittelbar hinter dem Herzen liegt, nennt man transösophageale Echokardiographie. Sie wird zum einen angewendet, wenn man Sie auf Herzklappenfehler hin untersuchen möchte, zum anderen, wenn man eine Entzündung Ihrer Herzklappen, Ihrer Herzinnenhäute oder der im Herzen liegenden Defi-Sonden zu erkennen versucht. Zur eindeutigen Feststellung dieser sogenannten Endokarditis existiert für Sie als Defi-Patient derzeit kaum eine Alternative – denn eine Magnetresonanztomographie (MRT) kommt für Sie nur dann infrage, wenn Ihr Defi und die implantierten Sonden MRT-fähig sind. Die technischen Entwicklungen in diesem Bereich schreiten jedoch stetig voran, sodass Sie dazu in jedem Fall das Arztgespräch suchen sollten. Die Echokardiographie von innen findet meist unter einer Kurznarkose statt und ist vergleichbar mit einer Magenspiegelung.

Die Echokardiographie von innen findet meist unter Kurznarkose statt.

### Stressechokardiographie

Die Stressechokardiographie ist eine Ultraschalluntersuchung, die ermittelt, wie Ihr Herz unter Belastung reagiert. Die Belastung kann sowohl körperlich als auch mit Gabe von Medikamenten oder durch Umprogrammierung des implantierten Defis hervorgerufen werden. Im ersten Fall treten Sie selbst in halb liegender Position etwa fünf bis sechs Minuten auf einem Fahrradergometer in die Pedale. Im zweiten Fall wird Ihnen über eine Vene Dobutamin oder Adenosin injiziert, die wie Stresshormone wirken. Auch hier können Sie sich darauf verlassen, dass immer jemand bei Ihnen ist, der die Untersuchung bei Beschwerden sofort unterbricht. Das Stressecho beantwortet im Wesentlichen drei Fragen:

- Wird Ihr Herz während einer Belastung ausreichend durchblutet?
- Nimmt die Pumpkraft Ihres Herzens ausreichend zu, wenn es belastet ist?

- Falls Sie einen Herzklappenfehler haben: Entwickelt er sich unter Belastung kritisch?

## Herzkatheteruntersuchung

Die Herzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) hat zum Ziel, Engstellen oder Verschlüsse in Ihren Herzkranzgefäßen zu erkennen. Dazu werden zunächst Ihre Herzkranzgefäße mithilfe von Kontrastmitteln und Röntgenaufnahmen sichtbar gemacht. Dann wird eine Sonde über ein arterielles Blutgefäß von Ihrem Handgelenk oder Ihrer Leiste aus bis zu Ihrem Herzen geführt. Das Kontrastmittel zeigt Engstellen oder Verschlüsse auf, die dann von der Sonde aus mit einem aufblasbaren Ballon aufgedehnt oder mit einem Stent stabilisiert und offen gehalten werden.

Sofern bei Ihnen keine Hinweise auf Durchblutungsstörungen des Herzens vorliegen oder Sie keine Beschwerden haben, wird man Ihnen vermutlich nicht zu einer Herzkatheteruntersuchung raten. Selbst bei Verengungen, die zwar bekannt sind, aber keine Beschwerden machen, ist sie als Routineuntersuchung nicht angezeigt. Warum? Bei der Herzkatheteruntersuchung werden zum einen geringe Mengen Röntgenstrahlen eingesetzt, zum anderen kann sie auch selten Tachykardien, Blutungen oder einen Schlaganfall auslösen. Wenn man bei Ihnen dennoch eine Herzkatheteruntersuchung in Erwägung zieht, lassen Sie sich über die Gründe aufklären – denn je nach Ihrer individuellen Verfassung kann sie hilfreicher sein als ein Belastungs-EKG, ein Stressecho oder eine Myokardszintigraphie.

Mithilfe der Herzkatheteruntersuchung werden Engstellen oder Verschlüsse in den Herzkranzgefäßen erkannt.

# ALLTAG MIT DEM DEFI

Ja: Ihr Alltag mit dem Defi wird sich verändern. Diese Veränderungen sind jedoch von Patient zu Patient verschieden und häufig gar nicht so drastisch, wie Sie es vielleicht erwarten. In diesem Kapitel finden Sie viele alltagstaugliche Informationen. Sie reichen von der Bedeutung elektromagnetischer Felder über das Autofahren, das Reisen und die herzgesunde Ernährung bis hin zum Sport mit Defi. Last, but not least geht es im letzten Abschnitt auch um das Sexualleben mit dem Defi.

## Elektromagnetische Felder

Vielleicht klingeln Ihnen schon die Ohren von den Warnungen, was Sie mit Ihrem Defi künftig alles nicht mehr anfassen und machen sollen. Gerade wenn es um elektromagnetische Felder geht, sind solche Warnungen besonders vielfältig. Vielleicht, weil das Thema tatsächlich unübersichtlich ist oder weil es sich nicht „auf einem Bierdeckel“ erklären lässt. Das schürt die Angst, durch falsches Verhalten unangemessene Stimulationen oder Schockabgaben auszulösen.

Elektronische, magnetische und elektromagnetische Felder können die Funktionen des Defis beeinflussen.

Zu Ihrer Beruhigung sollten Sie deshalb Folgendes wissen: Ja, Defis und Defi-Schrittmacher arbeiten mit elektrischen Impulsen – also mit elektrischem Strom. Deshalb können elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder die Funktionen der Aggregate beeinflussen. Nicht hinter jeder Ecke lauert allerdings eine gefährliche Feldquelle. Entscheidend ist, dass Sie wissen, wie Sie sich angemessen verhalten und wo Sie aufpassen sollten. Unter Strich ist dies einfacher, als Sie vielleicht vermuten. Über die Auswirkungen am Ausbildungs-, Studien- oder Arbeitsplatz finden Sie weitere Informationen im Kapitel „Ihre Sicherheit am Arbeitsplatz“ ab Seite 133.

### Haushalt, Alltag und Medien

Die gute Nachricht vorweg: Die allermeisten elektrischen Geräte, mit denen Sie zu Hause zu tun haben, beeinflussen Ihren Defi nicht. Hier reicht es aus, wenn zwischen Ihrem Aggregat und den Geräten ein Abstand von ca. 15 Zentimetern liegt. Das ist etwa so viel wie die lange Seite eines Geodreiecks. Bei Mixern, Elektroherden, Küchenmaschinen, Smartphones, Freisprecheinrichtungen, Fernsehern, DVD-Playern, iPods, Computern, Playstations sowie elektrischen Föhnen, Rasierapparaten oder Zahnbürsten sollte dies kein Problem sein. Sie können also unbedenklich fernsehen, kochen, Haare föhnen, Musik hören und auch telefonieren. Das

Entscheidende an einer Regel ist aber bekanntlich ihre Ausnahme. Mit folgenden Hinweisen sollten Sie auch diese sicher beherrschen:

- Sobald die **Gebrauchsanweisung** eines elektrischen Geräts einen Warnhinweis für Menschen enthält, die einen Defi tragen, beachten Sie die Hinweise oder benutzen Sie dieses Gerät nicht.
- Wenn Sie internetfähige Geräte mit einer WLAN-Verbindung oder über Bluetooth ansteuern, ist das unkritisch. Lediglich zum **Router** sollten Sie den 15-Zentimeter-Abstand einhalten.
- **Induktionsherde** funktionieren über Magnetismus. Da ein (starker) Magnet einen Defi ausschalten kann, ist es ratsam, einen 30-Zentimeter-Abstand von den Kochplatten einzuhalten. Das gelingt zum Beispiel einfach, wenn Sie vorwiegend mit den hinteren Platten kochen. Beim Neukauf eines Herdes können Sie sich dann für eine Alternative entscheiden.
- Wenn Sie beim **Telefon** – etwa bei langen Telefonaten oder im Büro – ganz auf Nummer sicher gehen wollen, dann benutzen Sie zum Telefonieren einfach das Ohr, das auf der anderen Seite liegt als Ihr Aggregat. Wenn Sie Ihr Smartphone dann auch noch woanders aufbewahren als in der linken Brusttasche Ihres Hemdes, haben Sie gut vorgesorgt.
- **Lautsprecherboxen** enthalten Magnete und sollten nicht in den direkten Kontakt mit Ihrem Gerät kommen. 50 Zentimeter Abstand sind dort gut. Bei normalen, kleinen Boxen ist das in Wohnräumen einfach. Sind die Boxen größer und müssen zum Beispiel transportiert werden: Bitten Sie einfach Freunde um Hilfe.
- Auch **Kopfhörer** enthalten Magnete. Bei leistungsstärkeren Modellen können sie stark genug sein, um auf Ihren Defi einzuwirken. Tragen Sie solche Kopfhörer deshalb nicht um den Hals, wenn Sie keine Musik hören, sondern setzen Sie diese einfach ab.

- Kleine **Dauermagneten**, wie etwa Anstecker für Namensschilder, sind oft stärker als gedacht. Eine Störung Ihres Defis ist hier nicht hundertprozentig auszuschließen. Tragen Sie diese Schilder deshalb nicht unmittelbar über Ihrem Aggregat.

### Freizeit und Heimwerken

Aus elektromagnetischer Perspektive steht einem Konzert oder Diskothekenbesuch nach Ihrer Implantation nichts im Weg. Allerdings ist es auch dort empfehlenswert, zu Lautsprecherboxen den oben bereits beschriebenen Sicherheitsabstand von mindestens 50 Zentimetern einzuhalten. Sollten Sie selbst Mitglied in einer Band sein, die elektrisch verstärkte Musik spielt, besprechen Sie mit Ihrem Kardiologen, wie Sie sich verhalten sollen. Bei ferngesteuertem Spielzeug oder Drohnen empfiehlt sich ein Abstand von 15 bis 20 Zentimetern zur Fernbedienung. Und schließlich gibt es für Hobbykeller und Garten eine Reihe elektrisch betriebener Maschinen, die das Arbeiten komfortabler machen. Zum Teil sind sie mit ordentlich Power ausgerüstet und/oder werden nah am Körper geführt. Achten Sie darauf, dass Sie Geräte wie Winkelschleifer, Bohrmaschinen, Kreis- und Stichsägen, Schweißgeräte oder Heckenscheren und Motorsägen mit etwa 30 bis 50 Zentimeter Abstand von Ihrem Aggregat führen. Wenn Sie unsicher sind, sprechen Sie auch darüber unbedingt mit Ihrem Kardiologen.

Sprechen Sie im Zweifel immer mit Ihrem Kardiologen.

### Warensicherung im Einzelhandel

Im Einzelhandel werden die unterschiedlichsten Etiketten und Systeme zur Warensicherung eingesetzt. An den Kassen werden sie dann entfernt oder deaktiviert, sobald Sie Ihren Einkauf bezahlen. Zurzeit sind zur Detektion von Etiketten entweder niederfrequente Magnetfelder oder hochfrequente elektromagnetische Felder im Einsatz. Viele dieser Systeme sind für Sie unkritisch, dennoch stehen Ihnen dazu meist keine Informationen zur

Verfügung. Gleiches gilt für die Kontrollschleusen im Eingangsbereich: Auch hier können Sie als Laie nicht einschätzen, welche Systeme die einzelnen Häuser verwenden. Das Bundesamt für Strahlenschutz empfiehlt deshalb für die Eingangsbereiche von Warenhäusern: „Gehen Sie als Kunde zügig und möglichst in der Mitte eines Überwachungs- bzw. Schleusenbereichs durch Warensicherungsanlagen. Im Überwachungsbereich selbst sollten Sie nach Möglichkeit weder verharren noch die Sendeantennen zum Anlehnen nutzen oder berühren.“

### Lesetipp

Auf der Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz finden Sie viele weitere Informationen über elektromagnetische Felder: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)

## Autofahren

*„Beruflich war ich nicht auf ein Auto angewiesen, sodass ich ohne größere Probleme meinen Beruf etwa sechs Wochen nach meiner Implantation wieder aufnehmen konnte. Nach etwa acht bis neun Wochen hatte ich genügend Mut und Sicherheit zurückgewonnen, um Auto zu fahren. Mit kleinen Fahrten habe ich begonnen und diese immer weiter ausgedehnt, bis nach rund zwei Jahren sogar wieder Urlaubsreisen bis ins Ausland anstanden. Aber: Eine selbstaufgelegte Regel galt immer und tut es heute noch: Wann immer ich mich körperlich oder auch nur mental nicht sicher genug fühle, bleibt das Auto stehen. Das geschieht eher selten.“*

Helmut, mit Defi seit 1998



Patient

Zur Risikoabschätzung am Steuer gibt die Bundesanstalt für Straßenwesen regelmäßig sogenannte Begutachtungsleitlinien heraus.

### Die Leitlinien der Bundesanstalt für Straßenwesen

Ob Sie nach der Implantation eines ICD wieder Auto fahren möchten, hängt nicht allein von dem Sicherheitsgefühl ab, mit dem Sie sich ans Steuer setzen. Es hängt vor allem davon ab, ob Sie medizinisch fahrtauglich sind. Das hängt wiederum davon ab, wie hoch Ihr Risiko für eine Herzrhythmusstörung mit Bewusstseinsverlust ist und welches Fahrzeug Sie fahren möchten. Ursächlich bestimmend dafür ist Ihre Grunderkrankung. Um Ihr Risiko einschätzen zu können, gibt die Bundesanstalt für Straßenwesen regelmäßig sogenannte Begutachtungsleitlinien heraus (Fassung 31.12.2019). Ihnen liegt die „*Risk of Harm Formula*“ der Kanadischen Gesellschaft zur Kardiologie zugrunde. Mit deren Hilfe lässt sich grob einschätzen, wie hoch bei Ihnen das Risiko eines plötzlichen Kontrollverlusts am Steuer durch einen Schock ist. Grundsätzlich gehen die Leitlinien davon aus, dass Patienten, die ihren Defi vorsorglich tragen, weniger gefährdet sind als Patienten, die ihren Defi nach einem Ereignis erhielten. Der regelmäßig kontrollierte Defi ist also ein Hilfsmittel, das Ihnen das Fahren wieder erlaubt. Zudem unterscheiden die Leitlinien zwei Fahrzeuggruppen.

Zur **Fahrzeuggruppe Eins** gehören Pkw, Mopeds, Motorräder sowie land- und fortwirtschaftliche Zugmaschinen bis 3,5 Tonnen.

- Wenn Sie den Defi vorsorglich tragen, dürfen Sie bei unkompliziertem Verlauf nach zwei bis drei Wochen wieder Fahrzeuge dieser Fahrzeuggruppe führen.
- Tragen Sie Ihren Defi als Sekundärprophylaxe, dürfen Sie frühestens drei Monate nach Ihrem Ereignis wieder ans Steuer. Ihr Kardiologe muss Ihnen zudem bescheinigen, dass die Wunde gut verheilt ist und der Defi funktioniert. Diese Dreimonatsregel gilt immer wieder aufs Neue, sobald Ihr Defi berechtigt überstimuliert oder einen berechtigten Schock abgibt. Je nachdem, wie viele berechtigte Ereignisse der Defi-

Speicher aufgezeichnet hat, wird der Kardiologe entscheiden, ob das Fahrverbot bestehen bleiben soll oder aufgehoben werden kann.

- Gibt Ihr Defi unberechtigte Überstimulationen oder Schocks ab, dürfen Sie erst dann wieder ans Steuer, wenn diese sicher verhindert werden.
- Auch für Autofahrer mit Defi gilt: Unwissenheit schützt vor Strafe nicht. Im Gegenteil: Beachten Sie das Fahrverbot nicht, ist dies kein Kavaliersdelikt! Stellt sich etwa nach einem Unfall heraus, dass Ihnen ein medizinisches Fahrverbot auferlegt wurde, kann dies erhebliche strafrechtliche und versicherungsrechtliche Folgen haben. Erkundigen Sie sich also danach, welche Regeln für Sie zu einem bestimmten Zeitpunkt gelten.

Auch für Autofahrer mit Defi gilt: Unwissenheit schützt vor Strafe nicht.

Zur **Fahrzeuggruppe Zwei** zählen Lkw über 3,5 Tonnen sowie Fahrzeuge wie Busse, mit denen mehr als acht Fahrgäste transportiert werden. In der zweiten Gruppe sind Patienten mit Defibrillator in aller Regel von der Fahrerlaubnis ausgeschlossen.

### Hätten Sie's gewusst?

ICD-Patienten wird der Führerschein nicht offiziell von Amts wegen entzogen. Aufgrund der ärztlichen Schweigepflicht muss auch keine Meldung an die Behörden erfolgen. Medizinisch ist es aber dringend ratsam, sich an die Leitlinien zu halten und die Fahrpause so lange einzuhalten, bis Ihre Situation klar bewertet werden kann. Sprechen Sie auf jeden Fall mit Ihrem Kardiologen, bevor Sie sich wieder ans Steuer setzen. Umfangreiche Informationen dazu finden Sie auch in der Mediathek der Bundesanstalt für Straßenwesen: [www.bast.de](http://www.bast.de)

Elektroautos haben derzeit keine negativen Auswirkungen auf Defis und Schrittmacher.

### Fahren mit dem Elektroauto

Implantierte Defis können auf starke elektromagnetische Felder störungsanfällig reagieren. Eine Studie des Deutschen Herzzentrums München ergab 2018, dass von Elektroautos derzeit keine Gefahr für Defis und Schrittmacher ausgeht. Die Studie hatte dazu Elektroautos von vier Herstellern mit großen Marktanteilen untersucht. Auch im Inneren eines Fahrzeugs sind Sie als Defi-Patient laut dieser Studie gut abgeschirmt. Wenn, dann sei allenfalls das Aufladen ein kritischer Moment. Eine dauerhafte Entwarnung kann die Studie verständlicherweise nicht geben, da sich auch die Elektroautos in ihrer Bauweise und Ladetechnik weiterentwickeln.

## Herzgesunde Ernährung

Als sich der US-amerikanische Ernährungswissenschaftler Ancel Keys (1904–2004) in den 1950er-Jahren in Süditalien aufhielt, stellte er fest, dass dort sehr wenige Menschen einen Herzinfarkt erlitten. Er forschte daraufhin in mehreren europäischen und afrikanischen Ländern und fand ein Muster, das auf einen Zusammenhang zwischen der Ernährung und einem erhöhten Cholesterinspiegel hindeutete. Diesen Zusammenhang sah Keys damals als Hauptursache der koronaren Herzkrankheit an. In der Folge entstand eine groß angelegte Langzeitstudie, bei der man 13.000 damals gesunde Männer aus sieben Ländern<sup>6</sup> 15 Jahre lang zu ihren Lebens- und Essgewohnheiten befragte. Das in den 1980er-Jahren veröffentlichte Ergebnis zeigte, dass die Menschen auf der griechischen Insel Kreta besonders gesund waren und länger lebten als in den anderen untersuchten Ländern. Sie deckten bis zu 40 Prozent ihres Kalorienbedarfs mit Olivenöl und verzehrten

<sup>6</sup> USA, Niederlande, Finnland, Italien, Japan, Griechenland, damaliges Jugoslawien

gleichzeitig kaum tierische Fette. Das war die Geburtsstunde der „Kreta-Diät“. Mit diesem Begriff schließt sich auch ein weiterer Kreis – denn das griechische „díaita“ bedeutet so viel wie „Lebensweise“. Insofern ist die Diätetik als angewandte Ernährungswissenschaft heute neben der Operation und der Medikation die dritte Therapieform zu Ihrer körperlichen und seelischen Gesunderhaltung oder Heilung. Diätprodukte oder der zeitlich begrenzte einseitige Verzicht auf bestimmte Lebensmittel haben mit der „díaita“ der alten Griechen jedoch nichts zu tun. Sie sind vielleicht kurzfristig erfolgreich, dauerhaft jedoch weder zu empfehlen noch durchzuhalten.

### Essen wie am Mittelmeer

Nicht der Defi ist der Grund, weshalb Sie Ihre Ernährung umstellen sollten, sondern Ihre zugrunde liegende Herzerkrankung. Über kurz oder lang wird sie Ihre Ernährung bestimmen, sodass Sie einige Lebensmittel von Ihrem Speiseplan streichen sollten. Auch wenn Ihnen das nicht leichtfällt, so gibt es doch eine gute Botschaft: Es hilft! Besprechen Sie mit Ihrem Arzt und einer qualifizierten Ernährungsfachkraft, wie Sie Ihre Ernährungsgewohnheiten mit einer langfristigen Strategie umstellen können. Vielleicht kommt ja sogar dabei heraus, dass Sie gar nicht so viel ändern müssen, wie Sie befürchten.

Als herzgesunde Kost gilt heute die mediterrane Ernährung in einer angepassten Variante der „Kreta-Diät“. Abgesehen davon, dass Sie dadurch an Gewicht verlieren, ist vor allem durch viele Studien belegt, dass sie das Risiko für Herzerkrankungen, Diabetes und Schlaganfälle deutlich reduziert und die Cholesterinwerte sowie den Blutdruck verbessert. Die Ergebnisse aus PREDIMED<sup>7</sup> – einer der größten Langzeitstudien zum Thema – belegten etwa ein um rund 30 Prozent geringeres Risiko für eine kardiovaskulä-

Mediterrane Kost reduziert Studien zufolge deutlich das Risiko für Herzerkrankungen, Diabetes und Schlaganfälle.

<sup>7</sup> Deutsches Ärzteblatt, www.aerzteblatt.de, 14. Juni 2018

re Erkrankung bei Teilnehmern, die ihre Fette hauptsächlich aus Olivenöl oder Nüssen bezogen. Zudem führt demnach der Konsum von zusätzlichen fünf bis sechs Esslöffeln Olivenöl pro Woche zu einem um 38 Prozent verringerten Risiko für Herzrhythmusstörungen.

### Hätten Sie's gewusst?

Kalt gepresstes Olivenöl „vergine“ oder „extra vergine“ gilt als die Königin unter den Olivenölen. Inhaltlich kennzeichnend für ein hochwertiges Olivenöl ist ein hoher Gehalt an sogenannten Polyphenolen. Sie machen sich beim reinen Verzehr durch ein Kratzen im Hals bemerkbar. Ein hochwertiges Olivenöl ist eine gute Investition, jedoch nicht preiswert.

Die herzgesunde „Kreta-Diät“ enthält viel gesunde Fette und Gemüse.



## Stichwortverzeichnis

- Ablagerungen 45, 96  
 ACE-Hemmer 48  
 Aggregat 8, 21–23, 25, 28, 29, 30, 32, 34–37, 40, 41, 69, 73, 76–80, 86, 87, 88, 101, 103, 105, 109, 110  
 Aggregattasche 39, 40  
 Aggregatwechsel 34, 36, 76  
 Ajmalin 52, 70  
 Amiodaron 105  
 Angststörungen 148, 154  
 Anschlussheilbehandlung 152, 153  
 Antitachykardes Pacing 25, 79  
 Arbeitssuche 123, 132  
 Arrhythmien 33, 37, 52, 53, 66, 149  
 Atemnot 45, 110  
 Automatisierter externer Defi 26
- Belastungs-EKG 60, 61, 65, 66, 104, 106, 110  
 Beta-Blocker 48, 55, 113, 116  
 Blutdruck 46, 47, 93, 112  
 Bradykardie 16  
 Brugada-Syndrom 31, 52, 70, 106  
 Bypass 60
- Cardio-Stress-Index 112  
 Cholesterinspiegel 92, 95  
 Computertomographie 67, 68  
 CT-Angiographie 68
- Defi-Ausweis 60, 73, 103, 134  
 Defi-Weste 21, 24, 32, 33, 40, 72  
 Depressionen 148, 154  
 Diastolische Herzinsuffizienz 47  
 Durchblutung 44, 45, 63, 67  
 Durchblutungsstörungen 60, 65
- Echokardiographie 40, 61, 63, 64, 66, 79  
 Ejektionsfraktion 46  
 EKG 14, 53, 58–60, 77  
 Elektrokardiogramm 58  
 Elektromagnetische Felder 85, 86, 88, 89, 92, 103, 133–135, 165  
 Elektrophysiologische Untersuchung 52, 66
- Empfindlichkeitsschwelle 134  
 Endokarditis 30, 64  
 Engegefühl 45, 110  
 Erektionsprobleme 113  
 Erkennungsfrequenz 116  
 Ernährung 44, 85, 92, 93, 95, 97, 98  
 Erwerbsminderung 137, 138, 140
- Familienplanung 117
- Gefährdungsbeurteilung 134  
 Gerinnungshemmer 101  
 Geschlechtsverkehr 113, 115, 116  
 Grunderkrankung 12, 31, 43, 72, 78, 90, 105, 106, 108, 117, 125
- Herzfrequenz 14, 16, 28, 54, 56, 60, 77, 79  
 Herzgefäßwand 45  
 Herzgesunde Bewegung 106, 108  
 Herzinfarkt 8, 31, 32, 44, 45, 92, 106  
 Herzinsuffizienz 29, 46–49, 104, 112  
 Herzkammer 13, 14, 16, 17, 25, 28, 29, 31, 39, 44–51, 58, 59, 61, 70, 78  
 Herzkatheteruntersuchung 60, 65  
 Herzklappenfehler 47, 62, 64, 65  
 Herzkranzgefäße 45, 60, 65, 68  
 Herzmuskelentzündung 12, 32, 68  
 Herzscheidewand 61, 63  
 Herzschrittmacher 11, 16, 17, 28  
 Herzsportgruppen 108  
 Herzvorhof 13  
 Hinzuverdienst 138, 139, 140  
 Hypoxietest 104
- Implantat 118, 134  
 Implantation 5, 9, 19, 30–32, 36–39, 43, 44, 48, 50, 51, 55, 71–73, 76, 88–90, 99, 109, 110, 141–144, 157, 160, 161  
 Integrationsamt 121, 124, 127–133, 164
- Kammerflimmern 12, 14, 26, 45, 52, 54, 55, 70, 72, 78, 116, 117, 144  
 Kammertachykardie 14, 117

- Kardiale Resynchronisationstherapie 29, 39  
Kardiomyopathie 49–51  
Katheterablation 42, 66, 70  
Kontrolluntersuchung 34, 60, 62, 71, 73  
Koronarangiographie 65  
Koronare Herzkrankheit 12, 44, 45, 46, 48, 67, 92, 98, 154  
Kraftfahrzeughilfe 128  
Kurzatmigkeit 14, 46, 49, 51
- Laien-Defi 26, 27  
Linksschenkelblock 15, 29  
Long-QT-Syndrom 53, 54
- Magnetresonanztomographie 64, 68  
Marcumar-Ausweis 101  
Medikamentenplan 79, 83, 151  
Medikationsanalyse 82  
Myokarditis 68  
Myokardszintigraphie 65, 67
- Nebenwirkungen 83, 113, 147  
NYHA-Klassifikation 48
- Panikattacken 148  
Perikarderguss 37  
Plaques 45  
Primärprophylaxe 18  
Programmierung 24, 41, 73, 78, 79  
Psychopharmaka 54, 147  
Psychosomatische Reha 153  
Psychotherapeutische Behandlung 145  
Pulmonalvenenisoletion 70  
Pulsschlag 14  
Pumpleistung 44, 45, 47, 63  
Purkinje-Fasern 13, 14, 15
- Regelaltersgrenze 137, 140  
Rehabilitation 108, 120, 121, 152  
Rehabilitationssport 108  
Rente 119, 136–140, 142  
Resynchronisation 31, 47
- Rhythmusstörungen 16, 17, 24, 25, 28, 33, 42–44, 48, 51, 52, 66, 73, 78  
Röntgen-Thorax 68
- Schockabgabe 9, 24, 25, 34, 76, 79, 86, 115, 116, 147, 150, 157  
Schrittmacher 13, 15–17, 28, 31, 34, 47, 55, 68, 69, 92  
Schwerbehindertenausweis 123, 125–127, 152  
Schwerbehindertenstatus 119, 124, 136  
Sekundärprophylaxe 18, 31, 90  
Selbsthilfegruppe 6, 21, 36, 41, 117, 118, 152, 154, 157, 158  
Sexualleben 85, 113, 115, 116  
Short-QT-Syndrom 31, 55, 56  
Sinusknoten 13, 14, 15  
Sonde 21, 22, 23, 30, 35, 37, 52, 64–66  
Sozialdienst 152, 153  
Spiro-Ergometrie 60, 61  
Stent 44, 60, 65  
Störfelder 134  
Synkope 53, 54  
Systolische Herzinsuffizienz 47
- Tachykardie 14, 44, 65  
Technische Arbeitshilfen 128  
Telemonitoring 25, 80, 83, 84  
Torsade-de-Pointes 54  
Trainingspuls 110  
Trauma 144, 145  
Twiddler-Syndrom 37
- Unberechtigter Schock 41, 91, 148, 150
- Vorhofflimmern 14, 70, 79
- Weiterbildung 127, 130, 156  
Wiedereingliederung 122, 152  
Wundhygiene 39
- Zuzahlung 153

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de/> abrufbar.

**ISBN 978-3-8426-2983-7 (Print)**

**ISBN 978-3-8426-2984-4 (PDF)**

**ISBN 978-3-8426-2985-1 (EPUB)**

**Fotos:**

*Titelmotiv:* Shutterstock.com/Ekkasit Rakrotchit

*Stock.adobe.com:* Henning Riediger: 13; Surachet Kedkittikhun: 26; kolonko: 27; Paul Klimek: 69; Daniel Ernst: 81; pikselstock: 82; weyo: 94; Kati Finell: 96; dream@do: 102; Racle Fotodesign: 107; contrastwerkstatt: 111, 130; yavyav: 114; bnenin: 118; blende11.photo: 123; Baan Taksin Studio: 139; lev dolgachov: 146; Monkey Business: 155; johannes hicks/EyeEm: 160;

*Ilona Kamelle-Niesmann:* 5, 16, 21, 22, 23, 38, 75

*Foto Dr. med. Florian Reinke, S. 10:* UKM, Fotozentrale

*Abbildung S. 62/63:* Patrick J. Lynch, medical illustrator; C. Carl Jaffe, MD, cardiologist. Fb78, Wikimedia Commons, lizenziert unter CreativeCommons-Lizenz by-sa-2.0-de, URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/de/legalcode>

Originalausgabe

© 2021 humboldt

Die Ratgebermarke der Schlüterschen Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG

Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover

[www.humboldt.de](http://www.humboldt.de)

[www.schluetersche.de](http://www.schluetersche.de)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in diesem Buch teilweise die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich Personenbezeichnungen gleichermaßen auf Angehörige des männlichen und weiblichen Geschlechts sowie auf Menschen, die sich keinem Geschlecht zugehörig fühlen.

Autorin, Herausgeberin und Verlag haben dieses Buch sorgfältig erstellt und geprüft. Für eventuelle Fehler kann dennoch keine Gewähr übernommen werden. Weder Autorin noch Herausgeberin oder Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus in diesem Buch vorgestellten Erfahrungen, Meinungen, Studien, Therapien, Medikamenten, Methoden und praktischen Hinweisen resultieren, eine Haftung übernehmen. Insgesamt bieten alle vorgestellten Inhalte und Anregungen keinen Ersatz für eine medizinische Beratung, Betreuung und Behandlung.

Etwaige geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Daraus kann nicht geschlossen werden, dass es sich um freie Warennamen handelt.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Lektorat: Meike Key, KeyTextwork, Rueil-Malmaison

Layout: Groothuis, Lohfert, Consorten, Hamburg

Covergestaltung: ZERO, München

Satz: Die Feder, Konzeption vor dem Druck GmbH, Wetzlar

Druck und Bindung: Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH, Langenhagen

Birgit Schlepütz ist freiberufliche Texterin und Autorin und begleitet die Defi-Liga seit 2014. Für dieses Buch hat sie tief in die Archive geblickt, Themen recherchiert, Mediziner und Patienten befragt und so das „Defi-Wissen“ vieler Jahre zusammengestellt.

Die **HERZ *IN* TAKT** Defi-Liga e.V. , Münster ist ein ehrenamtliches Selbsthilfe-Netzwerk für Patienten mit Defibrillator. Seit 1992 bietet die Defi-Liga Betroffenen und ihren Angehörigen aus Deutschland unterschiedliche Foren zum Gespräch. Unterstützt wird sie von Mediziner, Psychologen und weiteren Experten, die den Patienten mit Fachwissen, Erfahrung und Empathie begegnen. Zudem organisiert die Defi-Liga ein Netz telefonischer Ansprechpartner.



## Gut leben mit dem Defibrillator

Wer einen Defibrillator bekommt, für den ändert sich das gesamte Leben – das eigene und auch das der Angehörigen. Oft braucht es Zeit, bis man das Implantat nicht als Fremdkörper, sondern als lebensrettenden Begleiter akzeptieren kann. Dieser Ratgeber vermittelt Grundlagenwissen rund um das Herz, seine Erkrankungen und die Funktionsweise von Defibrillatoren. Er klärt über mögliche Ursachen von Herzrhythmusstörungen auf und stellt die verschiedenen Defibrillator-Modelle vor. Hinzu kommen praktische Tipps für die Zeit nach der Operation. So beschreibt der Ratgeber die Nachsorge und gibt Hinweise zu Alltagsfragen sowie zum Sozial- und Berufsleben „mit Defi“: Darf ich mit einem implantierten Defibrillator Auto fahren und reisen? Wie gehe ich mit Ängsten um? Wie ernähre ich mich möglichst herzgesund? Kann ich Sport treiben oder Sex haben? Darf ich wieder arbeiten und worauf muss ich dabei achten?

### Das spricht für diesen Ratgeber:

- Ein Mutmachbuch, das Patienten und ihren Angehörigen bei der Bewältigung des Alltags hilft.
- Mit allen wichtigen, auch emotionalen Themen, die beim Arztbesuch mitunter zu kurz kommen.

[www.humboldt.de](http://www.humboldt.de)

ISBN 978-3-8426-2983-7



9 783842 629837

19,99 EUR (D)

**Der Ratgeber der**

**HERZ *IN* TAKT**

**Defi-Liga e.V.**