

# Die Rolle von Sport als Medizin in der hausärztlichen Praxis am Beispiel der koronaren Herzkrankheit

## The Role of Sports as Medicine in General Practice Exemplified by the Coronary Artery Disease



A. Wagner, A. Becker

### Zusammenfassung

Bewegungsmangel spielt bei der koronaren Herzkrankheit als Risikofaktor eine zentrale Rolle. Die Effektivität von vermehrter körperlicher Aktivität in der Prävention, Rehabilitation/Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen ist inzwischen durch mehrere Metaanalysen eindrücklich belegt. Bewegung wird daher nicht nur in der Prävention sondern zunehmend auch in der Rehabilitation als Therapeutikum oder Kotherapeutikum bei einer Vielzahl chronischer Erkrankungen empfohlen. Eine gezielte Bewegungstherapie gilt nicht nur bei kardiovaskulären Erkrankungen sondern auch bei pulmonalen, psychischen, orthopädischen und nicht zuletzt metabolischen Erkrankungen wie dem Typ II Diabetes als wesentlicher Teil des Therapiekonzeptes. Die Wirkung von gezielter Bewegung ist mit denen einer medikamentösen oder auch interventionellen Therapie vergleichbar oder dieser teilweise sogar überlegen. Studien belegen die günstigen Effekte eines gezielten Trainings auf die Gefäßwand: Es kommt zur Verbesserung der endothelialen Dysfunktion bis hin zu möglichen Reparaturmechanismen durch Mobilisierung endothelialer Vorläuferzellen. Für Patienten mit einem hohen kardiovaskulären Risikoprofil oder einer manifesten KHK sollte somit die differenzierte Aktivitätsberatung als wichtiger Baustein der Therapie gesehen werden. Hierzu gehört eine risikoadaptierte Beratung hinsichtlich Art, Intensität, Dauer und Häufigkeit der empfohlenen Bewegung. Bislang wird Bewegung entweder gar nicht oder als allgemeine Empfehlung („Sie sollten sich regelmäßig bewegen ...“) eingesetzt, anstatt sie im Sinne einer differenzierten Therapie gezielt zu verordnen. Gerade bei der Motivation und Begleitung zu Lebensstilveränderungen spielt der Hausarzt eine wichtige Rolle. Dieser Artikel möchte für die Möglichkeiten einer evidenzbasierten Bewegungstherapie sensibilisieren, Rahmenbedingungen, Chancen und Risiken von Bewegung als Therapie aufzeigen und konkrete Hinweise für eine Umsetzung in der hausärztlichen Praxis geben.

### Abstract

Physical inactivity is a very important risk factor for coronary artery disease (CAD). The benefit of increased physical activity in the primary prevention and rehabilitation/treatment of cardiovascular disease are well documented in several meta-analyses. Exercise is therefore not only recommended in prevention but increasingly also in rehabilitation of patients with chronic diseases. Targeted exercise therapy is felt to be an essential part of the therapy not only for cardiovascular disease but also in pulmonary, psychological, orthopaedic and particularly in metabolic diseases such as type 2 diabetes. The benefit of specific exercise therapy is comparable to drug or interventional therapy, possibly even superior. Studies have shown the advantageous effects of specific exercises on the vessel wall: improvement of endothelial function and potentially also of repair mechanisms via mobilisation of endothelial progenitor cells. For patients with a high cardiovascular risk or already existing CAD specific advice on physical activity should be considered an important part of their therapy. This includes advice on the type, intensity, duration and frequency of the advised exercises, taking the individuals

### Schlüsselwörter

- körperliche Aktivität
- Koronare Herzkrankheit
- Sportmedizin
- Bewegung
- Rehabilitation

### Key words

- physical activity
- coronary heart disease
- sports medicine
- exercise
- rehabilitation

### Peer reviewed article

eingereicht: 22.12.2007

akzeptiert: 18.01.2008

### Bibliografie

DOI 10.1055/s-2008-1062718

Online-Publikation: 2008

Z Allg Med 2008; 84: 125–140

© Georg Thieme Verlag KG

Stuttgart · New York

ISSN 1433-6251

### Korrespondenzadresse

**A. Wagner**

Abteilung für Allgemeinmedizin  
Präventive- und Rehabilitative Medizin  
der Philipps Universität  
Robert-Koch-Straße 5  
35032 Marburg  
wagnerac@med.uni-marburg.de

risk factors into account. So far exercise is not specifically recommended or only as a general recommendation i.e. "You should exercise regularly" or "become more active" instead of prescribing a dedicated exercise program as part of the treatment of the underlying condition. The general practitioner plays a major role in motivating and supporting any lifestyle changes. In this article benefits of an evidence based exercise therapy are discussed as well as the applications, risks and limitations and detailed recommendations for the implementation in the general practice are made.

## Hintergrund

Die koronare Herzkrankheit (KHK) gehört in Deutschland zu den wichtigsten „Volkskrankheiten“ [1]. Auch wenn die Infarktsterblichkeit in allen Altersgruppen im Vergleich der Jahre 1990 und 2003 bei Frauen von 48,0 auf 32,4 jährliche Infarktodesfälle und bei Männern im selben Zeitraum von 127,6 auf 71,4 pro 100 000 Einwohner/-innen deutlich rückläufig ist, starben im Jahr 2003 in Deutschland laut amtlicher Todesursachenstatistik 29 550 Frauen und 34 679 Männer an einem akuten Herzinfarkt. Das sind bei Frauen 6,5% und bei Männern 8,7% aller Todesfälle wobei der Häufigkeitsgipfel bei Frauen ca. 10 Jahre später auftritt. Ein Anstieg der Infarktsterblichkeit ist nur bei Frauen über 90 Jahren zu verzeichnen [2]. Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind insgesamt die wichtigste Ursache für vorzeitigen Tod (45% aller Todesfälle) und verursachen die höchsten Kosten in Deutschland. Krankheiten des Kreislaufsystems haben im Jahr 2002 35,4 Milliarden Euro verursacht und liegen mit 15,8% an der Spitze der gesamten Krankheitskosten [3, 4]. Trotz verschiedener Maßnahmen und Aufklärungskampagnen ist die Prävalenz von verhaltensbedingten Risikofaktoren gerade auch unter KHK-Patienten weiterhin erschreckend hoch, was die Ergebnisse für Deutschland bei der EUROASPIRE II-Studie verdeutlichen. Danach waren 31% der Patienten adipös, 82% übergewichtig und 17% rauchten [5]. Allein in Deutschland wird die Prävalenz für das metabolische Syndrom auf ca. 20–25% der Bevölkerung geschätzt [6].

## Der zentrale Faktor Bewegung

In der menschlichen Evolution hat sich der gesamte Organismus über Jahrtausende optimal an ein Leben adaptiert, zu dem bestimmte Intensitäten und Häufigkeiten körperlicher Aktivitäten gehörten und die eine zentrale Voraussetzung für das Überleben darstellten. Der technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte hat einerseits zu einer schier grenzenlosen Mobilität der Gesellschaft geführt, andererseits muss der Einzelne aber zur Bewältigung des Alltags und Sicherung der Existenz immer weniger körperlich aktiv werden und verbringt stattdessen immer mehr Zeit im Sitzen. Eine repräsentative Bestandsaufnahme der Gesundheit und des Gesundheitsverhaltens der Erwachsenen (18–79 Jahre) in Deutschland im Rahmen des Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 zeigt, dass im Durchschnitt Männer ca. 7,1 Std. und Frauen 6,7 Std. pro Tag im Sitzen verbringen und wir ca. 62% des Tages körperlich nahezu inaktiv sind [7]. Die Beziehung zwischen kardiovaskulärer Mortalität und Morbidität und körperlicher Aktivität oder körperlicher Fitness ist in der Zwischenzeit durch eine Vielzahl von Studien gut untersucht [8–11]. Insbesondere besteht eine deutliche inverse Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und dem koronaren Risiko. Regelmäßig aktive Menschen haben ein um 50% vermindertes koronares Risiko [12]. Bewegungsmangel ist daher als eigenständiger und gesicherter Risikoindikator anerkannt und mangelnde körperliche Fitness ist sogar ein stärkerer Prädiktor für eine erhöhte Gesamtmortalität als andere kardiovaskuläre Risikofaktoren [13].

Zwar hat sich der Anteil sportlich aktiver Menschen in der Gesamtbevölkerung im Zeitraum 1992–2001 um ca. 5% erhöht, dennoch treiben auch jetzt noch 48,2% der erwachsenen Deutschen keinerlei Sport, 30% sind kaum und nur 13% sind ausreichend körperlich aktiv. Die Ergebnisse einer Untersuchung zeigen eine deutlich geringere Sportbetätigung bildungsferner Schichten, bei Menschen mit niedrigen beruflichen Positionen sowie bei älteren und isoliert lebenden Menschen [14]. Um den Nutzen körperlicher Aktivität allen Bevölkerungsgruppen zugänglich zu machen, ist es wichtig, einer gewissen Ausgrenzung z.B. von übergewichtigen oder unспортlichen Personen entgegen zu wirken. Entsprechende Bewegungsprogramme müssen daher zielgruppenspezifisch, niedrigschwellig, kostengünstig und einfach zu erlernen sein, sodass gerade für Risikogruppen wie sozial Benachteiligte, Senioren, übergewichtige und sportlich inaktive Menschen mit gesundheitlichen Einschränkungen davon profitieren können.

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen die höchsten Kosten

- Fast die Hälfte der erwachsenen Deutschen treibt keinerlei Sport



Tab. 1 Bewegung und körperliche Aktivität – die Evidenz

Bewegung und körperliche Aktivität – die Evidenz	
Endpunkt / Stärke der Wirkung (↕↕=stark, ↕=leicht-mäßig, ∅=kein oder unklar)	Evidenzstufe
Gesamtmortalität / ↕↕	2b, 4
Kardiovaskuläre Ereignisse / ↕↕	2b, 4
Koronare Herzkrankheit /KHK (tödliche/nicht-tödlich) ■ Primärprävention / ↕↕ ■ Sekundärprävention / ↕↕	2a / 2b / 4 / 3b 1a
Apoplexie / ∅	2b, 3b, 4
Hypertonie ■ Normotensive Gruppen / ↕ ■ Hypertensive Gruppen / ↕↕	1a
Diabetes mellitus Typ 2 ■ Primärprävention (Abnahme der Inzidenz) / ↕↕ ■ Sekundärprävention (Abnahme des % HbA1c: 0,5-1%) / ↕	1b, 2b 1b, 2a, 2b
Blutlipide und Lipoproteine ■ HDL / ∅ ■ Ges. Chol., LDL, TG / ↕	1b, 2a, 2b
Adipositas ■ Kurzzeitprogramme / ↕↕ ■ Langzeitprogramme / ↕	1b, 2a, 2b
Depression/Angstzustände (Abnahme der Inzidenz + Abnahme der Symptome) / ↕↕	2a, 2b, 2c, 4
Lebensqualität und Unabhängigkeit im höheren Lebensalter (>65 Jahre) / ∅	2b, 2c, 4
<b>Evidenzstufen und entsprechende Studientypen</b> 1a: Systematische Übersicht von randomisierten, kontrollierten Versuchen 1b: Einzelne randomisierte, kontrollierte Versuche hoher Qualität 2a: Systematische Übersicht von Kohortenstudien 2b: Einzelne Kohortenstudien hoher Qualität bzw. randomisierte, kontrollierte Versuche 3a: Systematische Übersicht von Fall-Kontroll-Studien 3b: Einzelne Fall-Kontroll-Studie 4: Fall-Serien; Kohortenstudien und Fall-Kontroll-Studien (mit methodischen Mängeln) 5: Konsensuskonferenzen, Expertenmeinungen, narrative Übersichten	

### Wie steht es mit der Evidenz?

Der Nutzen von systematischer und dosierter körperlicher Aktivität sowohl auf die Gesamt- als auch die Herzkreislaufmortalität ist durch Metaanalysen belegt und deren Stellenwert gerade auch nach kardiovaskulären Ereignissen ist heute unbestritten [11, 15, 16]. Das Ergebnis einer aktuellen Metaanalyse [16] von 63 randomisierten Studien (21 295 Patienten mit bekannter KHK) hat eine Reduktion der Gesamtmortalität von 3% nach einem Jahr, jedoch von 47% nach zwei Jahren (bei 6 Studien) und von 23% (7 Studien) nach fünf Jahren gezeigt. Die positive Wirkung eigenständiger Bewegung im Rahmen der Rehabilitation hinsichtlich Morbidität, Mortalität und Lebensqualität wird durch eine aktuelle Cochrane-Übersicht bestätigt [17]. Durch alleinige körperliche Aktivität konnte eine Reduktion der Gesamtmortalität um 27%, der kardialen Mortalität sogar um 31% nachgewiesen werden. Eine Übersicht zur Stärke der Wirkung und den Evidenzstufen [18] (modifiziert nach [7] bei verschiedenen Endpunkten) gibt

#### • Tab 1.

Die Effekte von Bewegung und gezieltem Training sind denen einer interventionellen oder pharmakologischen Therapie z.B. mit Lipidsenkern ebenbürtig oder sogar überlegen. So konnte Kolenda et al. [19] in einer Wirksamkeitsstudie von Lebensstilveränderungen im Vergleich zur medikamentösen Therapie in der Sekundärprävention der KHK zeigen, dass die NNT („number needed to treat“)/1 Jahr für regelmäßige körperliche Aktivität 136 betrug, dagegen 164 für Simvastatin, 167 für Acetylsalicylsäure und 167 für Fischölkapseln.

### Wie wirkt Bewegung?

Bei einem entsprechenden Trainingsreiz durch körperliche Aktivität kommt es im Organismus zu Adaptationsprozessen des metabolischen, muskulären, pulmonalen und kardiovaskulären Systems wie auch des autonomen Nervensystems [20, 21]. So führt körperliche Aktivität in der Gefäßwand zu Scherkräften, die eine Hochregulation der endothelialen Stickstoffmonoxid-Synthase (eNOS) induzieren. Durch die gesteigerte Produktion von NO kommt es zu einer Verbesserung der endothelialen Dysfunktion [22]. Hambrecht et al. konnten schon nach einem vierwöchigen Radtraining von täglich 60 Minuten eine nahezu vollständige Normalisierung der endothelialen Dysfunktion zeigen [23]. Über die NO-abhängige Vasodilatation kommt es neben einer verbesserten Koronardurchblutung auch zu einer Steigerung der Skellettmuskel-durchblutung mit Verbesserung des muskulären Stoffwechsels und zu einer Reduktion der

- Bewegung wirkt – die Evidenz spricht für sich



- ◉ Bewegungsmedizin als kausaltherapeutischer Therapieansatz

- ◉ Noch zu wenige Ärzte empfehlen Bewegung

- ◉ Bewegung in der Primärprävention – viele Möglichkeiten für den Hausarzt

kardialen Nachlast, wodurch die mechanische Herzarbeit vermindert und der myokardiale Sauerstoffbedarf reduziert wird. Hinweise, dass körperliches Training zu einer Stabilisierung bestehender koronarer Plaques führt und bei hohen Trainingsumfängen mit einer Senkung des LDL-Cholesterins unter 70 mg/dl es sogar zu einer Regression atherosklerotischer Veränderungen kommt, ist bisher noch nicht eindeutig belegt [24, 25]. Hierbei spielt möglicherweise eine Reduktion der lokalen Expression proinflammatorischer Zytokine eine Rolle, da NO auch inflammatorische Prozesse im Bereich der Gefäßwand reguliert. Körperliches Training könnte auch über molekulare Effekte durch eine Freisetzung von Vorläuferzellen für Gefäßendothelzellen (EPC = endotheliale Progenitorzellen) aus dem Knochenmark positiv auf die Gefäßfunktion wirken, da diese Zellen die Fähigkeit besitzen, gerade in ischämischen Arealen eine Gefäßneubildung zu induzieren [13, 26, 27]. Ein entsprechend gesicherter Nachweis hierfür steht jedoch noch aus.

### Bewegung in der Prävention und Rehabilitation der KHK

Die Therapie und langfristige Betreuung von Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit sollte gemäß der nationalen Versorgungsleitlinie/NVL KHK folgende Zielsetzung haben [1]:

- ▶ Steigerung der krankheitsbezogenen Lebensqualität
- ▶ Vermeidung von Angina-pectoris-Beschwerden
- ▶ Erhaltung der Belastungsfähigkeit
- ▶ Verminderung von KHK assoziierten psychischen Erkrankungen (Depression, Angststörungen)
- ▶ Reduktion der kardiovaskulären Morbidität, insbesondere Vermeidung von Herzinfarkten und der Entwicklung einer Herzinsuffizienz
- ▶ Reduktion der Sterblichkeit.

Hierzu ist eine möglichst optimale Kombination von interventioneller, pharmakologischer und nichtpharmakologischer Therapie erforderlich. Im Rahmen von Lebensstilveränderungen sollte die Förderung körperlicher Aktivität und differenzierte Verordnung von Bewegung in der Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention ein zentraler Punkt in der langfristigen (haus-)ärztlichen Betreuung von Patienten mit kardiovaskulären Risiken oder Erkrankungen sein. Die Ergebnisse der EUROASPIRE- I und II-Studien aus der Region Münster zeigen jedoch, dass knapp 30% der KHK-Patienten keine ärztlichen Empfehlungen bezüglich körperlicher Bewegung bekommen haben [28].

### Bewegung in der Prävention

Regelmäßige körperliche Aktivität reduziert das Risiko für die Entstehung einer Vielzahl chronischer Erkrankungen und spielt daher in der Primär- und Sekundärprävention eine zentrale Rolle. Im Rahmen des GKV-Gesundheitsreformgesetzes §20 Abs. 1–3 SGB V besteht für die Krankenkassen die Möglichkeit zur finanziellen Förderung verschiedener Maßnahmen in der Primärprävention. Jeder Versicherte hat – ohne spezielle Indikation oder Verordnung – die Möglichkeit, entsprechende Maßnahmen wahrzunehmen und hierfür eine finanzielle Zuschussung (je nach Krankenkasse unterschiedlich, meist jedoch 80% der Kurskosten bis max. 75 Euro pro Handlungsfeld und Versichertem pro Jahr) durch eine gesetzliche Krankenkasse zu erhalten. Als Anbieter im Handlungsfeld „Bewegungsgewohnheiten“ kommen nach einer entsprechenden Schulung für das durchzuführende Gesundheitssportprogramm neben Sportwissenschaftler, Krankengymnasten, Physiotherapeuten, Sport- und Gymnastiklehrer und lizenzierten Übungsleitern der Lizenzstufe II (der Einsatz von Übungsleitern der Turn- und Sportverbände ist auf Angebote beschränkt, die mit dem Qualitätssiegel SPORT PRO GESUNDHEIT ausgezeichnet wurden) auch Ärzte in Betracht.

Für hausärztlich tätige Ärztinnen/Ärzte mit und ohne die Zusatzbezeichnung „Sportmedizin“ bieten sich eine Reihe von Möglichkeiten, bei der Umsetzung von Empfehlungen zu vermehrter körperlicher Aktivität selbst aktiv zu werden und das Spektrum ärztlicher Tätigkeit um präventivmedizinische Leistungen zu erweitern. So können Ärztinnen/Ärzte neben der bewegungsmedizinischen Beratung, dem hausärztlichen Gesundheitscheck und ggf. einer sportmedizinischen Vorsorgeuntersuchung auch nach entsprechender Schulung selbst Bewegungskurse leiten.

### Hinweis

Das Präventionsangebot muss bestimmte inhaltliche und organisatorische Vorgaben erfüllen. (Download unter: [http://www.vdak.de/vertragspartner/Praevention/leitfaden\\_praevention\\_2006.pdf](http://www.vdak.de/vertragspartner/Praevention/leitfaden_praevention_2006.pdf)).



## Bewegung in der Rehabilitation

In der kardiologischen Rehabilitation sollen Patienten mithilfe eines multidisziplinären Teams darin unterstützt werden, die individuell bestmögliche physische und psychische Gesundheit sowie soziale Integration wieder zu erlangen und langfristig aufrecht zu erhalten [1,13]. Körperliche Aktivität und gezieltes Training ist eine der zentralen Säulen in der sogenannten „Rehabilitationsstraße“ [10] vom Akutkrankenhaus (**Phase I**), der Anschlussheilbehandlung (**Phase II**) über die Teilnahme an einer sogenannten „ambulanten Herzgruppe“/AHG (**Phase III**) bis hin zur langfristigen Teilnahme an sogenannten „Nachsorgegruppen“ (**Phase IV**).

Für das Training in der AHG erfolgt eine Aufteilung in Übungsgruppe ( $< 1 \text{ W/kg}$  Körpergewicht) und Trainingsgruppe ( $> 1 \text{ W/kg}$  Körpergewicht), wobei es sich meist um gemischte Gruppen handelt. Gemäß den Leitlinien [13] bildet die Basis ein regelmäßiges aerobes Ausdauertraining. Für geeignete Patienten soll ergänzend ein individuell dosiertes, überwacht, dynamisches Kraftausdauertraining durchgeführt werden. Das Angebot der meisten Herzgruppen (ein- bis dreimal pro Woche Training von ca. 60–90 Minuten). Kann meist alleine die Empfehlungen der Leitlinien nicht abdecken, weshalb die Patienten informiert und motiviert werden sollten, selbstständig die Empfehlungen aus der Rehabilitation umzusetzen.

Gemäß der seit dem 1.1.2007 geltenden Fassung der Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport [29] können für Erwachsene 90 Übungsstunden über eine Zeit von 30 Monaten in Anspruch genommen werden. Risikopatienten mit nachweislich progredienter KHK, einer eingeschränkten oder symptomlimitierten, aufgrund von Ischämiekriterien reduzierten Dauerbelastbarkeit (= max. ergometrische Belastbarkeit minus 30% /  $< 0,75 \text{ W/kg}$  Körpergewicht – Nachweise nicht älter als 6 Monate) oder einer reduzierten links ventrikulären Funktion ( $\text{EF} < 40\%$ ) können auch über einen Zeitraum von zwei Jahren hinaus über eine ärztliche Folgeverordnung für weitere 90 Übungseinheiten am Rehasport teilnehmen.

Da nicht immer vor Ort eine AHG zur Verfügung steht, sind Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen auf andere Sportangebote angewiesen. Vor diesem Hintergrund wurde das Patientenschulungs-/Bewegungsprogramm „DMP-aktiv Nordic Walking“ mit direkter Anbindung an die bestehenden Disease-management-Programme DMP Diabetes mellitus II und DMP KHK als komplexes Kraft-Ausdauer-Training über 8 Wochen  $1 \times 90 \text{ min./Woche}$  entwickelt. Gerade für inaktive, untrainierte und ältere Patienten geht es zunächst um einen niedrighwelligen Einstieg in Bewegung und diese Sportart bietet verschiedene Möglichkeiten durch das Gehen mit Stöcken für den Alltag wichtige Funktionen zu trainieren. Unter Anleitung eines geschulten Kursleiters ist ein schonendes, in der Belastungsintensität gut zu dosierendes und somit gezieltes Kraft-Ausdauertraining möglich. Das Konzept wurde in Zusammenarbeit mit einer großen Krankenkasse initiiert und wird bundesweit angeboten. Wenn durch den behandelnden Arzt eine entsprechende Notwendigkeitsbescheinigung ausgestellt wurde, kann eine Bezuschussung beantragt werden. Je nach Krankenkasse besteht bis zu zwei Mal pro Jahr die Möglichkeit zur Kostenerstattung im Rahmen von Patientenschulungsmaßnahmen nach §43 Abs. 1 Nr. 2 SGB V.

## Sport als Medizin – Umsetzung in der hausärztlichen Praxis

Nicht nur im Rahmen der Rehabilitation sondern auch speziell bei der Förderung körperlicher Aktivität hat sich gezeigt, dass eine explizite Empfehlung des Hausarztes hier einen der bedeutendsten und wirksamsten Einflussfaktoren auf die körperliche Aktivität darstellt [14,30]. Für einen bewegungstherapeutischen Ansatz sind zur optimalen Gestaltung und Steuerung des Trainings möglichst präzise Angaben hinsichtlich der Belastungsgrenzen wie auch der für ein individuell dosiertes und effektives Training sinnvollen Trainingsherzfrequenzen gerade auch bei der Teilnahme am Rehasport hilfreich. Bei der Umsetzung von Sport als Medizin in der hausärztlichen Praxis hat die Ärztin/der Arzt daher folgende Aufgaben:

- ▶ Aufklärung über positive Effekte
- ▶ Geeignete Sportarten auszuwählen/zu empfehlen
- ▶ Risiken zu minimieren/evtl. sportärztliche Untersuchung
- ▶ Genaue Vorgaben zur richtigen Dosierung/„Trainingspuls“
- ▶ Motivation und Schulung zur selbstständigen und nachhaltigen Umsetzung

Der Einsatz eines vom Laien (Sportler, Patient) auszufüllenden Fragebogens (Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention /DGSP: [http://www.dgsp.de/\\_downloads/mixed/Eingangsfragebogen.pdf](http://www.dgsp.de/_downloads/mixed/Eingangsfragebogen.pdf)) dient zur Erfassung des Gesundheitszustandes vor der Aufnahme von körperlicher Aktivität und Sport und damit zu einer ersten Orientierung für Patienten, Therapeuten und Arzt.

- Bewegung in allen Phasen der Rehabilitation und für alle Altersgruppen
- Neue Rahmenvereinbarungen im Rehasport.





- ◉ Bewegungstherapie ist mehr als regelmäßige körperliche Aktivität

- ◉ Herzpatienten profitieren auch von Krafttraining

Die RPE-Skala nach Borg (1978)

Intensität der Belastung	RPE-Wert
	20
Sehr sehr anstrengend	19
	18
Sehr anstrengend	17
	16
Anstrengend	15
	14
Recht leicht	13
	12
Leicht	11
	10
Sehr leicht	9
	8
Sehr sehr leicht	7
	6



## Körperliche Aktivität – Training – Therapie

Körperliche Aktivität wird als jede durch die Skelettmuskulatur hervorgebrachte Bewegung definiert, die zu einem substanzialen Anstieg des Energieverbrauchs über den Ruhewert hinaus führt [7]. Von regelmäßiger körperlicher Aktivität spricht man erst, wenn sie an den meisten Tagen einer Woche durchgeführt wird, z.B. fünf Tage bei Aktivitäten von moderater oder mäßiger Intensität oder drei und mehr Tage mit intensiver Belastung. Unter mäßiger Intensität versteht man einen Energieumsatz von 3 bis 6 metabolischen Äquivalenten/MET was etwa der Intensität einer Belastung auf dem Ergometer von 75 bis 100 Watt entspricht (1 MET entspricht dem Ruheenergieverbrauch von 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg KG/Minuten in oder 1,2 kcal/min.). Intensive körperliche Belastung beginnt bei einem Energieumsatz von >6 MET's. Von Trainingstherapie kann man sprechen, wenn körperliche Aktivität indikationsbezogen nach medizinischen, trainings-wissenschaftlichen Kriterien, zielorientiert und wiederholt als therapeutische Intervention durchgeführt wird [7].

## Krafttraining mit Herzpatienten

Körperliche Inaktivität oder auch Bettlägerigkeit führt gerade bei älteren Herzpatienten zu einem Verlust an Muskelmasse und Muskelkraft bei ohnehin schon altersbedingt reduziertem Körpermuskelanteil. Dies kann unter Umständen für die Alltagsbewältigung sogar eine größere Rolle spielen als die kardiovaskulär bedingte Einschränkung der Leistungsfähigkeit. Moderates und angepasstes Krafttraining kann diesem Verlust entgegenwirken und zusätzlich die kardiovaskuläre Funktion, die Risikofaktoren sowie Stoffwechsel, psychosoziales Wohlbefinden und Lebensqualität positiv beeinflussen [32]. Für geeignete Patienten in der kardiologischen Reha-Phase II oder III kann ein gezieltes Krafttraining in Betracht gezogen werden. Hierbei sollte jedoch zuvor eine sorgfältig Risikostratifizierung [9] vorgenommen sowie bestimmte, absolute Kontraindikationen beachtet und die Patienten in aufbauenden Stufen an das Training herangeführt werden. Eine Übersicht (In Anlehnung an [33]), der Kontraindikationen und der empfohlenen Phasen, Umfänge und Intensitäten sind in ◉ Tab. 2 dargestellt.

In der Regel sollte zumindest ab Phase II zunächst eine Überwachung sowie individuelle Beratung und Anleitung des Patienten durch einen qualifizierten Sporttherapeuten gewährleistet sein und vor Aufnahme eines Kraftausdauer- und Muskelaufbautrainings sollten die Patienten ein bis zwei Wochen an einem aeroben Ausdauertraining mit entsprechendem Monitoring teilnehmen. Es werden insgesamt 2–3 Trainingseinheiten pro Woche empfohlen [9, 31, 32]. Für die Beurteilung und Kontrolle des subjektiven Belastungsempfindens durch den Patienten hat sich die Verwendung der Borg-Skala oder „Rate of Perceived Exertion“/RPE [33, 34] bei verschiedenen Trainingsformen seit Jahren bewährt. Hierbei handelt es sich um ein validiertes

Tab. 2 Kontraindikationen, Phasen und Inhalte des Krafttrainings

Absolute Kontraindikation für Krafttraining	Empfohlene Stufen/Inhalte des Krafttrainings
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rehapphase I (Akutphase)</li> <li>– Instabile Angina pectoris</li> <li>– unkontrollierte Hypertonie</li> <li>– systolischer Blutdruck &gt; 160 mmHg, diastolischer Blutdruck &gt; 100 mmHg</li> <li>– unkontrollierte Herzrhythmusstörungen</li> <li>– nicht ausreichend abgeklärte oder eingestellte Herzinsuffizienz</li> <li>– hypertrophe Kardiomyopathie</li> <li>– schwere stenosierende und insuffiziente Herzklappenerkrankungen</li> </ul>	<b>Stufe I</b> Erlernen und Einüben Intensität zunächst < 30% der Maximalkraft. 2–3 Einheiten/Woche mit jeweils 1–3 Sätzen und 5–10 Wiederholungen
	<b>Stufe II</b> moderates Kraftausdauertraining mit 30–50% der Maximalkraft/Borg 12–13, 2–3 Einheiten/Woche jeweils 1 Satz mit 12–25 Wiederholungen
	<b>Stufe III</b> Muskelaufbautraining mit 40–60% der Maximalkraft/Borg ≤ 15, 2–3 Einheiten/Woche jeweils 1 Satz mit 8–15 Wiederholungen
<b>Spezielle Trainingshinweise für das Krafttraining mit Herz-Kreislaufpatienten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufwärmung, Vor- und Nachbereitung durch standardisierte Mobilisations- und Dehnungsübungen</li> <li>– Das Erlernen einer korrekten Übungsdurchführung ist besonders wichtig</li> <li>– große Muskelgruppen vor kleinen trainieren,</li> <li>– Gewichte langsam und kontrolliert unter Ausnutzung des gesamten Bewegungsspielraums der Gliedmaßen anheben,</li> <li>– eine ununterbrochene, angespannte Griffweise vermeiden,</li> <li>– Kontrolle von Herzfrequenz und RPE-/Borg-Werte, zur Schulung der Eigenwahrnehmung</li> <li>– Pressatmung durch gezielte Atemhinweise vermeiden,</li> <li>– Blutdruck sollte vor Beginn und nach dem Ende des Trainings gemessen werden.</li> <li>– beim Auftreten von Schwäche oder sonstigen Symptomen (z. B. Angina pectoris, Schwindel, Arrhythmien, Luftnot/Kurzatmigkeit,) die Übung sofort beenden.</li> </ul>	

Instrument, das auf einer numerischen Skala von 6–20 (oder nach neueren Publikationen auch von 1–10) das Anstrengungsempfinden recht gut abbildet.

### Die richtige Sportart

Für die Verbesserung der kardiovaskulären Fitness und einer positiven Beeinflussung der Risikofaktoren sind Sportarten und Bewegungsformen mit dynamisch-rhythmischer Beanspruchung relativ großer Muskelgruppen besonders geeignet. Abgesehen von den in der **Tab. 3** als ungeeignet aufgeführten Sportarten ist für die anderen Sportarten eine patientenbezogene, das individuelle Persönlichkeitsprofil berücksichtigende Betrachtung erforderlich.

Hierbei sind Vorerkrankungen, Verletzungen, Medikamente und Vorerfahrungen zu berücksichtigen, und es sollten mit Ausnahme der Schnelligkeit alle motorischen Grundfähigkeiten wie Ausdauer, Kraft, Koordination und Beweglichkeit trainiert werden [12].

### Risiken und Nebenwirkungen

Das Risiko eines kardiovaskulären Ereignisses bei körperlicher Aktivität ist vor allem für Personen erhöht, die nach längerer Pause wieder mit dem Sport beginnen und ihre Aktivität relativ rasch steigern. Daneben führt bei untrainierten Personen plötzliche körperliche Aktivität vermehrt zu kardialen Ereignissen (Angina Pectoris, Infarkt, plötzlicher Tod). 6–17% aller Fälle von plötzlichem Herztod und ca. 5–20% aller Myokardinfarkte treten während oder kurz nach körperlicher Belastung auf [13].

Für Patienten mit einer bestehenden KHK ist das Risiko für das Auftreten eines Herzinfarktes oder plötzlichen Herztods während hoher körperlicher Belastung ca. 10-fach erhöht, bei überwachtem, leitliniengerechtem Training jedoch gering und liegt bei 1/784 000 Trainingsstunden für einen plötzlichen Herztod und bei 1/294 000 für einen Herzinfarkt. Langzeitbeobachtungen über 16 Jahre zeigen eine Rate für schwerwiegende kardiale Komplikationen zwischen 1/50 000 und 1/20 000 [13]. Dieses Risiko wird jedoch durch den Nutzen einer bewegungsorientierten Sekundärprävention aufgewogen [32,35]. Das Risiko einer Verletzung nimmt im Alter wie auch mit höherem Trainingsumfang zu. Daher gilt es wie bei jeder Therapieform den potenziellen Nutzen gegen ein mögliches Risiko abzuwägen bzw. dieses über eine entsprechende bewegungsmedizinische Anamnese und Voruntersuchungen zu minimieren. Insgesamt übersteigen die kostenreduzierenden Wirkungen sportlicher Betätigung die hierdurch entstehenden Krankheitskosten [14].

### Beurteilung der Leistungsfähigkeit

Wegen der oben genannten Risiken sollte vor Aufnahme der körperlichen Aktivität eine entsprechende Beurteilung mit Anamnese, körperlicher Untersuchung, Ruhe-EKG sowie ein Belastungs-EKG für Hochrisikopatienten oder Patienten, die eine hohe körperliche Aktivität anstreben, erfolgen. Für Patienten, die ein Training mit mäßiger Intensität beginnen wollen, existiert keine generelle Empfehlung zur Durchführung eines Belastungs-EKG's [36].

Zum Ausschluss einer koronaren Herzkrankheit hat ein Belastungs-EKG eine begrenzte Zuverlässigkeit (Sensitivität ca. 70%, Spezifität ca. 80%), wenn der Patient im Rahmen der festgelegten Kriterien ausbelastet ist, ansonsten sinkt die Sensitivität.

Zur korrekten Ausführung eines Belastungs-EKG sollte gemäß den „Leitlinien zur Ergometrie“ [36,37]:

- ▶ die individuelle Sollleistung entsprechend dem Alter und der Körpergröße ermittelt werden;
- ▶ die submaximale Zielherzfrequenz festgelegt werden (200 minus Lebensalter);
- ▶ die Belastungsstufe alle zwei Minuten um 25 W (oder 50 W) gesteigert werden;
- ▶ die Sollleistung nach 8–10 Minuten erreicht werden;
- ▶ im Abstand von einer Minute Blutdruck und EKG dokumentiert werden;
- ▶ ein EKG-Monitoring fortlaufend möglich sein;
- ▶ eine 12-Kanal-Ableitung geschrieben werden;
- ▶ eine anschließende Erholungsphase von sechs Minuten ebenso mit minütlichem EKG und Blutdruckwerten dokumentiert werden;
- ▶ die Einnahme von antianginös wirksamen Substanzen berücksichtigt werden.

Hilfsgrößen zur Orientierung für die max. fahrradergometrische Soll-Leistung können sein:

- ▶ **Männer:** (3 Watt/kg Körpergewicht) minus 1% pro Lebensjahr jenseits des 30. LJ.
- ▶ **Frauen:** (2,5 Watt/kg Körpergewicht) minus 0,8% pro Lebensjahr jenseits des 30. LJ.

Patienten sollten – sofern keine objektiven Abbruchkriterien erfüllt sind – bis zum Erreichen der zuvor ermittelten Zielfrequenz belastet werden. Antihypertensiva wie z.B. Beta-Blocker sollten am Tag der Untersuchung nicht abgesetzt werden [36]. Dies ist auch für die zu ermit-

- ◉ Die Risiken werden durch den Nutzen aufgewogen



Tab. 3 Geeignete und ungeeignete Sportarten (In Anlehnung an [12])

geeignet (sehr trainingseffektiv)	geeignet (meist wenig trainingseffektiv)	bedingt geeignet (schlecht dosierbar)	ungeeignet
<ul style="list-style-type: none"> <li>– (Nordic-)Walking</li> <li>– Wandern</li> <li>– Jogging</li> <li>– Radfahren</li> <li>– Ergometertraining</li> <li>– Skilanglauf</li> <li>– Schwimmen</li> <li>– Rudern</li> <li>– Kraftausdauer-Zirkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Golfsport</li> <li>– Gymnastiksport</li> <li>– Schießsport</li> <li>– Billard</li> <li>– Sportspiele mit geringer Intensität (Tischtennis, Volleyball, Faust- und Prellball)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sportspiele mit mittlerer Intensität (Fußball, Handball, Tennis)</li> <li>– Tanzsport</li> <li>– (disziplinabhängig)</li> <li>– Ski alpin</li> <li>– Reitsport</li> <li>– Kegeln/Bowling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generell Sportarten mit hoher Schnelligkeits-, Schnell- und Maximalkraftbelastungen sowie Sportspiele mit hoher Intensität (Basketball, Badminton, Squash, Eishockey)</li> <li>– Sprints, Springen, Werfen, Stoßen</li> <li>– Klettern, Bergsteigen</li> <li>– Gewichtheben</li> <li>– Kampfsportarten</li> <li>– Wassersportarten</li> </ul>

telnde max. Herzfrequenz wichtig, welche zur Errechnung der Trainingsherzfrequenz dient. Auf der Basis dieser Vorabuntersuchungen können eine differenzierte bewegungsmedizinische Beratung und die Verordnung einer Bewegungstherapie erfolgen.

**Hinweis:** „Leitlinien zur Ergometrie“ im Internet unter: <http://www.dgk.org/leitlinien/LeitlinienErgometrie.pdf>

### Die richtige Dosierung

Wie bei jedem Medikament ist die gewünschte Wirkung von der richtigen Dosierung abhängig. Dies gilt in gleicher Weise für das „Medikament“ Bewegung. Für die Verordnung einer Bewegungstherapie sollten somit **Reizdauer, Reizumfang und Intensität** festgelegt und geeignete Sportarten zur Umsetzung empfohlen werden.

Nach aktuellen Empfehlungen sollte ein dynamisches, primär aerobes Ausdauertraining in einem **Umfang** von 3–7 Einheiten bzw. an möglichst vielen Tagen der Woche mit einem Gesamtumfang von 150–180 Minuten pro Woche durchgeführt werden. Für die **Dauer** werden mindestens 20 Minuten, besser 30–45 Minuten empfohlen. Hinsichtlich der **Intensität** sollte das Training grundsätzlich im ischämie- und symptomfreien Bereich durchgeführt werden. Es wird ein moderater Bereich bei einer Trainingsherzfrequenz zwischen 40 und 80% der maximalen Herzfrequenz (**Hfmax**) oder zwischen 50% (bei völlig untrainierten 40%) und 85% der Herzfrequenz-Reserve (**HFReserve**) empfohlen [1, 11, 13]. Diese errechnet sich aus der maximalen Herzfrequenz (**Hfmax**) minus der Ruheherzfrequenz (**HFRuhe**).

Da kardiologische Patienten häufig keinen normalen Herzfrequenzanstieg unter Belastung aufweisen, ist die Berechnung der Trainingsherzfrequenz (**THF**) unter Berücksichtigung der HFRuhe in Prozent der HFReserve mithilfe der **Karvonen-Methode**

**(Trainingherzfrequenz = (Empfohlene Intensität in % x [HFmax - HFRuhe]) + HF Ruhe)**

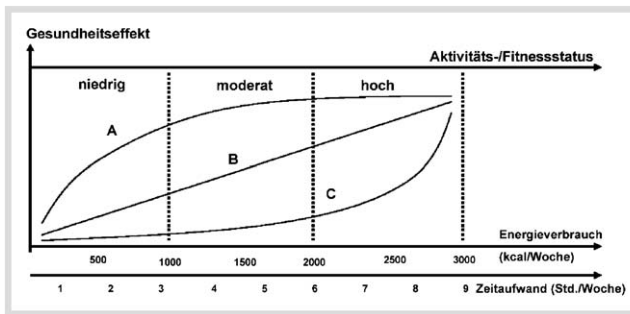
einer Berechnung der THF, die sich nur auf die Hfmax bezieht, überlegen. Bei Patienten unter Medikation mit einem  $\beta$ -Blocker ist eine Orientierung an der Herzfrequenz nicht unproblematisch, da die Herzfrequenz wie auch das Herzfrequenzverhalten unter Belastung je nach Präparat und Tageszeit Schwankungen unterliegt. Für die Dosierung eines aeroben Ausdauertrainings ist eine Orientierung an 50–70% der max. Leistungsfähigkeit in Watt möglich. Da das Laktatverhalten unter Belastung durch  $\beta$ -Blocker nicht beeinträchtigt ist, kann die Durchführung einer Laktat-Leistungsdiagnostik unter der  $\beta$ -Blocker Therapie durch die Ermittlung der individuellen Schwellenwerte zur Festlegung des Trainingsbereiches hilfreich sein. Diese Messung erfordert spezifische Kenntnisse für die Interpretation der Ergebnisse. Aufgrund möglicher Effekte der  $\beta$ -Blocker-Therapie auf das Training und entsprechende Adaptationsprozesse, steht die Evaluation einer Anwendung dieser ursprünglich für den Leistungssport entwickelten Methode auf KHK-Patienten aber noch aus. Auch wenn das Erreichen von Trainingseffekten durch Betablocker eingeschränkt ist, kann dennoch angenommen werden, dass Trainingseffekte auch unter  $\beta$ -Blockade zu erzielen sind [12].

### Dosis-Wirkungs-Beziehung

Für je 1,5 Stunden mäßig intensiver Aktivität pro Woche wird das Risiko für eine koronare Herzerkrankung um 15% reduziert [35]. In der Heidelberger Regressions-Studie zeigte sich eine Senkung des Stenosegrades bei Koronargefäßen bei einem zusätzlichen, wöchentlichen







**Abb. 1** Schematische Darstellung unterschiedlicher Dosis-Wirkungs-Beziehungen modifiziert nach [7].

Energieverbrauch durch körperliche Aktivität von 2 200 Kilokalorien [39], was ca. 5–6 Stunden gezielter Bewegung bei mittlerer Intensität entspricht.

Für die Wirkung von körperlicher Aktivität besteht im mittleren Intensitätsbereich (B) eine lineare, bei höherer (C) oder niedrigerer (A) Intensität eine nichtlineare Dosis-Wirkungs-Beziehung [38] [7], **Abb. 1**.

Die hohen Dropout-Quoten von bis zu 60% bei Gesundheitssportprogrammen deuten darauf hin, dass die Empfehlungen zu vermehrter körperlicher Aktivität als Einstiegshürde oft zu hoch sein könnten [40]. Auch wenn für generalisierte Effekte mindestens 1 000 Kilokalorien/Woche erforderlich sind, haben auch Programme mit niedriger bis moderater Intensität von nur 500–800 Kilokalorien/Woche positive Effekte gezeigt [40]. Möglicherweise profitieren gerade Menschen mit niedrigem Aktivitäts-/Fitnessstatus bereits von niedrig dosierter Bewegung wie in Kurve A, wozu ein gesicherter Nachweis noch aussteht.

## Ein Bewegungsrezept

### Fallbeispiel Max Mustermann:

**Anamnese:** 47-jähriger Patient, verh. 2 Kinder, Ingenieur, sitzende Tätigkeit mit Stressbelastung. 120 kg bei 182 cm Körpergröße. Vorderwand-Infarkt vor 2 Jahren mit durchgeführter stationärer Rehabilitation inklusive Schulung zu Lebensstilveränderungen. Derzeit bestehen weder in Ruhe noch bei Belastung pektanginöse Beschwerden. Außer den Kniebeschwerden beim Treppensteigen ansonsten keine weiteren Beschwerden. Positive FA für KHK. In der Jugend sportbegeisterter Fußballer, jetzt nur noch gelegentliche kurze Spaziergänge mit der Familie. Joggen ist aufgrund belastungsabhängiger Schmerzen in beiden Kniegelenken bei Zustand nach Patellaluxation und bekannter retropatellärer Chondropathie beidseits nicht mehr möglich.

**Medikation:**  $\beta$ -Blocker, ASS, Statin.

**Untersuchung/Befunde:** Abdominelle Adipositas Grad II (BMI 37), Arterielle Hypertonie (145/90 mmHg), LDL von 180 mg/dl, HDL von 36. Die körperliche Untersuchung ist bis auf ein retropatellares Reiben bds. unauffällig. Das Ruhe-EKG ist bis auf die Zeichen eines abgelaufenen Vorderwand-Infarkt ebenfalls unauffällig. Im Belastungs-EKG leistet Herr Mustermann bei maximaler Ausbelastung ohne kardiale Beschwerden **200 Watt (= 1,7 W/kg)** bei einer **HFmax von 128/min**. Der Blutdruck stieg von 140/90 mmHg auf 180/100 mmHg. Es zeigten sich keine ischämitypischen Veränderungen während und nach der Belastung. Die **Ruhe-Herzfrequenz** (HF am Morgen, Mittelwert über 3 Tage) **ist 62/min**.

**Wie könnte ein „Bewegungsrezept“ aussehen?**

Neben der Empfehlung zur Teilnahme an einer ambulanten Herzgruppe 1–2x/Woche (durch eine Leistungsfähigkeit von 1,7W/kg Körpergewicht ist eine Teilnahme an einer Trainingsgruppe möglich) ist nach entsprechender Anleitung ein zusätzliches, selbstständig durchgeführtes Trainingsprogramm sowie eine Steigerung der körperlichen Aktivität im Alltag anzustreben. Nicht zuletzt aufgrund der Gelenksbeschwerden ist ein zusätzliches, gerätegestütztes Krafttraining zur Kräftigung Oberschenkelmuskulatur wie auch der allgemeinen Kräftigung sinnvoll. Aus den ermittelten Daten und der empfohlenen Trainings-Intensität von 40–85% der Herzfrequenzreserve/HFR können nun die **Trainingsherzfrequenzen nach der Karvonen-Methode** errechnet und entsprechende Bewegungsrezepte **Tab. 4** erstellt werden.



Tab. 4 Drei Bewegungsrezepte für Herrn Mustermann

Ausdauertraining selbstständig	Kraft-Ausdauertraining unter Anleitung	Krafttraining: unter Anleitung
<b>Sportarten:</b> Walking/Wandern/ Spaziergehen, Radfahren/ Ergometertraining	<b>Sportart:</b> Nordic Walking, Funktions- gymnastik/Herzsport, Gerätetraining	<b>Sportart:</b> gerätege- stütztes Training
<b>Intensität/Trainings-Puls- frequenz:</b> 88–102/min./Borg 10–12	<b>Intensität/Trainings-Pulsfrequenz:</b> 102–115/min./zunächst <30% der Maxi- malkraft mit 5–10 Wiederholungen, später mit 30–50% der Maximalkraft mit 12–25 Wiederholungen und Borg 11–13	<b>Intensität:</b> 40–60% der Maximalkraft mit 8–15 Wiederholungen und Borg <15
<b>Dauer:</b> Anfangs 20–30 min., später bis 60 min.	<b>Dauer:</b> Anfangs 20–30 min., später bis 60 min.	<b>Dauer:</b> max. 30 Min.
<b>Häufigkeit:</b> 3–5 mal pro Woche	<b>Häufigkeit:</b> 2–3 mal pro Woche	<b>Häufigkeit:</b> 2–3 mal pro Woche ggf. in Kombina- tion mit Ausdauertraining

### Fazit

Die positiven Wirkungen und der zentrale Stellenwert körperlicher Aktivität in der Prävention und Rehabilitation sind heute unbestritten und daher Teil der evidenzbasierten Empfehlungen von Leitlinien zur Versorgung der koronaren Herzkrankheit. Regelmäßige, systematische und dosierte körperliche Aktivität wirkt dabei nicht nur positiv auf kardiovaskuläre Risikofaktoren, sondern hat auch nachweisbare Wirkungen im Sinne eines kausaltherapeutischen Ansatzes. Gezieltes Training ist eine wirkungsvolle und kosteneffektive Therapie. Für optimale Gesundheitseffekte sollte Bewegung jedoch wie ein Medikament individuell dosiert und gezielt verordnet werden. Hierzu gehört neben der Prüfung von Kontraindikationen, einer Beurteilung der Leistungsfähigkeit, auch die Beratung zu geeigneten Sportarten und die Vorgabe der möglichst genauen Dosierung. Dies ist gerade für langjährig inaktive und in ihrer Leistung stark eingeschränkte Patienten mit chronischen Erkrankungen von besonderer Bedeutung und hier hat der Hausarzt nicht nur zu Motivation, sondern auch bei der konkreten Beratung und langfristigen Umsetzung eine zentrale Funktion.

**Interessenskonflikt:** Der Autor ist Leiter des privaten Instituts für präventive Sport- und Ernährungsmedizin, medvita GmbH sowie Leiter der Nordic Walking Gesundheitsakademie und Ausbilder für Nordic Walking Lehrer/Therapeuten. Er hat das im Artikel benannte Bewegungsprogramm „DMP-aktiv“ entwickelt.

### Literatur

- 1 Nationale Versorgungsleitlinie Chronische KHK. [Version 1.7]. 2006
- 2 Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt. Gesundheit in Deutschland, 2006, Kapitel 1.2.2.1. 2007
- 3 Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt. Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006; Heft 33
- 4 Robert Koch Institut, Statistisches Bundesamt. Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006
- 5 EUROASPIRE I and II Group. Clinical reality of coronary prevention guidelines: a comparison of EUROASPIRE I and II in nine countries. *Lancet* 2001; 357: 995–1001
- 6 Hanisch J, Moebus S, Neuhäuser M, Aidelsburger P, Wasem J, Jöckel KH. Deutschlandweite epidemiologische Querschnittstudie zum Metabolischen Syndrom unter Mitwirkung hausärztlicher Praxen – Qualitätssicherungsaspekte und Machbarkeit insbesondere in Bezug auf das Problem der Nüchternbestimmung. 51. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. Leipzig, 10.–14.9.2006. Düsseldorf, Köln: German Medical Science 2006
- 7 Samitz GMG. Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Marseille Verlag 2002
- 8 Berlin JA, Colditz GA. A Meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1990; 132 (4): 612–628
- 9 Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104 (14): 1694–1740
- 10 Graf CHM. Die Bedeutung von körperlicher Aktivität bei koronarer Herzkrankheit. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (2007) Jahrgang 58[Nr. 9] 2007; 322–327
- 11 Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, et al. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease: An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in Collaboration With the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* 2005; 111 (3): 369–376



- 12 *Kindermann W, Dickhuth Nieß A, Röcker K, Urhausen A.* Sportkardiologie. Steinkopff Verlag Darmstadt 2003
- 13 DLL-KardReha. Clin Res Cardiol 2007; Suppl 2;III/1-1/54 (DOI 10.1007/s11789-007-0001-0)
- 14 *Becker S, Klein T, Schneider S.* Sportaktivität in Deutschland im 10-Jahres-Vergleich: Veränderungen und soziale Unterschiede. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2006; Nr. 9 (Jahrgang 57): 226–232
- 15 *Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al.* Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation 2007; 115 (20): 2675–2682
- 16 *Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, MacAlister FA.* Meta-Analysis: Secondary Prevention Programs for Patients with Coronary Artery Disease. Ann Intern Med 2005; 143 (9): 659–672
- 17 *Jolliffe JA, RKRTRDONES.* Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Issue 1. Art. No: CD001800. DOI: 10.1002/14651858.CD001800.] 2001
- 18 Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence. 2001
- 19 *Kolenda K-D.* Sekundärprävention der koronaren Herzkrankheit: Effizienz nachweisbar. Deutsches Ärzteblatt 102[26], A-1889/B-1596/C-1503 2005
- 20 *Hollmann W, Hettinger T.* Sportmedizin: Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin. 4. Auflage ed. Schattauer 2000
- 21 *Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L.* The acute versus the chronic response to exercise. Med Sci Sports Exerc 2001; 33 (No. 6, Suppl.): 438–445
- 22 *Walther C, Hambrecht R.* Endotheliale Dysfunktion bei kardiovaskulären Erkrankungen: Einfluss von körperlicher Aktivität. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2001; Jahrgang 52 (Nr. 6): 215–221
- 23 *Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al.* Percutaneous Coronary Angioplasty Compared With Exercise Training in Patients With Stable Coronary Artery Disease: A Randomized Trial. Circulation 2004;; 109 (11): 1371–1378
- 24 *Halle M.* Einfluss von körperlichem Training auf Morphologie und Funktion der Koronargefäße. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2004; 55 (3): 66–69
- 25 *Hansel JSP.* Sekundärprävention der koronaren Herzerkrankung durch Bewegung – Was ist gesichert? Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2007; 58 (Nr. 2): 65–66
- 26 *Hansel J, Simon P.* Sekundärprävention der koronaren Herzerkrankung durch Bewegung – was ist gesichert? Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2007; 58 (2): 65–66
- 27 *Bloch W BK.* Sport und Stammzellen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2006; 3: 68–72
- 28 *Laufs U, Werner N, Link A, Endres M, Wassmann S, Jurgens K, et al.* Physical Training Increases Endothelial Progenitor Cells, Inhibits Neointima Formation, and Enhances Angiogenesis. Circulation 2004; 109 (2): 220–226
- 29 *Heidrich J, Liese AD, Kalic M, Winter-Enbergs A, Wellmann J, Roeder N, et al.* Sekundärprävention der koronaren Herzkrankheit. Ergebnisse der EuroASPIRE I- und II-Studien in der Region Münster. Dtsch Med Wochenschr 2002; 127: 667–672
- 30 Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining vom 1. Oktober 2003 i. d. F. vom 1. Januar 2007. 2007
- 31 *Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E.* Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice; cluster randomised controlled trial. BMJ 2003; 326.7393.793-doi:10.1136/bmj.326.7393.793
- 32 *Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, et al.* Resistance Exercise in individuals With and Without Cardiovascular Disease: Benefits, Rationale, Safety, and Prescription An Advisory From the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. Circulation 2000; 10 (7): 828–833
- 33 *Bjarnason-Wehrens B, Löllgen H.* Ambulante Herzgruppen in Deutschland - Rückblick und Ausblick. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2004; 55 (Nr. 12): 339–346
- 34 *Borg G.* Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine & Science in Sports & Exercise 1982; 14 (5): 377–381
- 35 *Löllgen H.* Das Anstrengungsempfinden (RPE, Borg-Skala). Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2004; 55 (11): 299–300
- 36 *Gohlke H, Schuler G.* Empfehlungen zur Prävention und evidenzbasierte Medizin. Z Kardiol 2005; 94 [Suppl 3; III/1-III/5] DOI 10.1007/s00392-005-1301-3
- 37 Hausarzt Handbuch zum DMP Koronare Herzkrankheit. 2004
- 38 *Löllgen H, Trappe HJ.* Leitlinien zur Ergometrie. Zeitschrift für Kardiologie 2000; 89: 821–837
- 39 *Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, et al.* Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. Circulation 1992; 86 (1): 1–11
- 40 *Löllgen H.* Primärprävention kardialer Erkrankungen. Dtsch Ärztebl 2003; 100A (Heft 15): 987–996
- 41 *Sygyusch R, Wagner P, Janke A, Brehm W.* Gesundheitssport – Effekte und deren Nachhaltigkeit bei unterschiedlichem Energieverbrauch. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2005; 56 (0): 318–326

### Zur Person



#### Achim Wagner

Facharzt für Allgemeinmedizin, Sportmediziner, Ernährungsmediziner DAEM/DGEM. 1986 bis 1993 Medizinstudium in Marburg, 1994–2006 klinische Weiterbildung in den Bereichen: Innere Medizin, Kardiologie/Reha, Notfallmedizin, Unfallchirurgie/Orthopädie, Chirurgie, Allgemeinmedizin. Seit April 2006 als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abt. für Allgemeinmedizin der Philipps Universität Marburg mit dem Schwerpunkt Bewegungsprogramme für chronisch Kranke.



## CME-Fragen Die Rolle von Sport...

### 1 Welche Aussagen treffen zu?

- 1) Die Herzinfarktsterblichkeit ist bei den Männern rückläufig, bei den Frauen im mittleren Lebensalter jedoch ansteigend.
  - 2) Die Prävalenz für das metabolische Syndrom wird auf ca. 10% der Bevölkerung geschätzt.
  - 3) Herz-Kreislaufkrankungen verursachen mit 15,8% die höchsten Krankheitskosten.
  - 4) Ein Anstieg der Infarktsterblichkeit ist nur bei Frauen über 90 Jahre zu verzeichnen.
  - 5) 52 % der KHK-Patienten sind übergewichtig.
- (A) Nur Antwort 1 ist richtig  
 (B) Nur die Antworten 1 und 2 sind richtig  
 (C) Nur die Antworten 3 und 4 sind richtig  
 (D) Nur die Antworten 3, 4 und 5 sind richtig  
 (E) Alle Antworten sind richtig

### 2 Welche Aussagen sind richtig?

- 1) Der Anteil sportlich aktiver Menschen in Deutschland hat sich verringert.
  - 2) Eine geringere sportliche Betätigung zeigt sich vor allem bei bildungsfernen Schichten und Menschen mit niedriger beruflicher Position sowie bei älteren und isoliert lebenden Menschen.
  - 3) Bewegungsmangel ist ein stärkerer Prädiktor für eine erhöhte Gesamtmortalität als andere Risikofaktoren
  - 4) Regelmäßig körperlich aktive Menschen haben ein um 35% reduziertes koronares Risiko
  - 5) Nur 13 % der erwachsenen Deutschen sind ausreichend körperlich aktiv
- (A) Nur Antwort 1 ist richtig  
 (B) Nur die Antworten 1 und 2 sind richtig  
 (C) Nur die Antworten 1 und 5 sind richtig  
 (D) Nur die Antworten 2, 3 und 5 sind richtig  
 (E) Alle Antworten sind richtig

### 3 Welche Aussage ist falsch? Regelmäßige körperliche Aktivität...

- (A) hat in der Sekundärprävention der KHK eine niedrigere NNT („number needed to treat“)/1 Jahr als Simvastatin.  
 (B) führt zu einer Reduktion der Gesamtmortalität um 27% und der kardialen Mortalität von 31%.  
 (C) führt zu einer NO-abhängigen Vasodilatation.  
 (D) erhöht den myokardialen Sauerstoffbedarf  
 (E) verbessert eine bestehende endotheliale Dysfunktion

### 4 Welche Aussagen zur Bewegung in der Prävention und Rehabilitation der koronaren Herzkrankheit ist/sind richtig?

- 1) Die explizite Empfehlung des Hausarztes stellt einen der bedeutendsten und wirksamsten Einflussfaktoren für die körperliche Aktivität dar.
  - 2) Die Basis bildet ein regelmäßiges aerobes Ausdauertraining
  - 3) Krafttraining ist in der Rehabilitation der KHK kontraindiziert.
  - 4) Für die Teilnahme an der Trainingsgruppe in der ambulanten Herzgruppe ist eine Leistung in der Ergometrie von > 1,5 W/kg Körpergewicht erforderlich.
  - 5) Das Risiko für einen plötzlichen Herztod liegt bei überwachtem und leitliniengerechtem Training bei 1/78 000 Trainingsstunden und für einen Herzinfarkt bei 1/29 400 Trainingsstunden.
- (A) Nur Antwort 1 ist richtig  
 (B) Nur die Antworten 1 und 2 sind richtig  
 (C) Nur die Antworten 4 und 5 sind richtig  
 (D) Nur die Antworten 1, 2 und 5 sind richtig  
 (E) Alle Antworten sind richtig



**5 Welche Aussage ist falsch?**

- (A) Für die Wirkung von körperlicher Aktivität besteht im niedrigeren und mittleren Intensitätsbereich eine lineare, bei höherer Intensität eine nichtlineare Dosis-Wirkungs-Beziehung.
- (B) Für je 1,5 Stunden mäßig intensiver Aktivität pro Woche wird das Risiko für eine koronare Herzerkrankung um 15% reduziert
- (C) Von regelmäßiger körperlicher Aktivität spricht man erst, wenn sie an den meisten Tagen einer Woche durchgeführt wird. Fünf Tage bei Aktivitäten von moderater oder mäßiger Intensität oder drei und mehr Tage mit intensiver Belastung.
- (D) Unter mäßiger Intensität versteht man einen Energieumsatz von 3 bis 6 metabolischen Äquivalenten / MET
- (E) Für die Verbesserung der kardiovaskulären Fitness und einer positiven Beeinflussung der Risikofaktoren sind Sportarten und Bewegungsformen mit dynamisch-rhythmischer Beanspruchung relativ großer Muskelgruppen besonders geeignet.

**6 Welche Aussage ist falsch? Zu den geeigneten Sportarten bei bekannter KHK gehört...**

- (A) Kegeln/Bowling
- (B) Kraftausdauer-Zirkel
- (C) Billard
- (D) Radfahren
- (E) Rudern

**7 Welche der Aussagen zu den Risiken und Nebenwirkungen von Bewegung ist richtig?**

- (A) Das Risiko für Patienten mit bestehender KHK für das Auftreten eines Herzinfarktes oder plötzlichen Herztodes ist während hoher körperlicher Belastung ca. 20-fach erhöht.
- (B) Das Risiko von Verletzungen nimmt bei höheren Trainingsumfängen zu, jedoch im höheren Lebensalter ab.
- (C) Das Risiko für Patienten mit bestehender KHK für das Auftreten eines Herzinfarktes oder plötzlichen Herztodes ist während hoher körperlicher Belastung ca. 10-fach erhöht.
- (D) Die Rate für schwerwiegende kardiale Komplikationen liegt zwischen 1/80 000 und 1/100 000.
- (E) 5–20% aller Myokardinfarkte treten zu Beginn oder während körperlicher Belastung auf.

**8 Welche Aussagen Beurteilung der Belastungsfähigkeit ist/sind richtig?**

- 1) Als Orientierung für die fahrradergometrische Soll-Leistung für Frauen gilt: 2,5 Watt/kg Körpergewicht minus 1% pro Lebensjahr jenseits des 30. LJ.
  - 2) Die Sollleistung sollte nach 8–10 Minuten erreicht werden.
  - 3) Antihypertensiva wie z. B. Beta-Blocker sollten vor der Belastungsuntersuchung abgesetzt werden, um mögliche pathologische Befunde nicht zu verschleiern.
  - 4) Patienten sollten nach Möglichkeit – sofern keine objektiven Abbruchkriterien erfüllt sind – bis zum Erreichen der zuvor ermittelten Zielfrequenz belastet werden.
  - 5) Die Belastungsstufen in der Ergometrie sollten immer alle drei Minuten um 25 W gesteigert werden.
- (A) Nur Antwort 1 ist richtig
  - (B) Nur Antwort 4 ist richtig
  - (C) Nur die Antworten 2 und 4 sind richtig
  - (D) Nur die Antworten 2 und 5 sind richtig
  - (E) Nur die Antworten 2, 3 und 5 sind richtig

**9 Welche Aussage zu den Empfehlung körperlicher Aktivität in der Prävention und Rehabilitation der KHK ist falsch?**

- (A) Die Basis ist ein aerobes Ausdauertraining.
- (B) Es werden 3–7 Trainingseinheiten pro Woche mit Gesamtvolumen von 150–180 Minuten empfohlen.
- (C) Hinsichtlich der Dauer werden mindestens 45 Minuten, besser 60 Minuten pro Trainingseinheit empfohlen.
- (D) Die Trainingsherzfrequenz sollte zwischen 40–80% der maximalen Herzfrequenz liegen.
- (E) Es sollte grundsätzlich im ischämie- und symptomfreien Bereich trainiert werden.

**10 Welche Aussagen treffen zu?**

- 1) Bei der Berechnung der Trainingsherzfrequenz für Patienten unter  $\beta$ -Blocker kann die Durchführung einer Laktat-Leistungsdiagnostik unter  $\beta$ -Blocker Therapie über die Ermittlung der individuellen Schwellenwerte zur Festlegung der Trainingsbereich sinnvoll sein.
  - 2) Die Borg-Skala dient zur Beurteilung des subjektiven Belastungsempfindens.
  - 3) Die Karvonenformel dient zur Berechnung der Herzfrequenz-Reserve
  - 4) Messbare gesundheitliche Effekte körperlicher Aktivität lassen sich erst ab einem Energieverbrauch von 2000kcal/Woche durch Bewegung erzielen.
  - 5) Bei der Verordnung von Bewegung sollten die Reizdauer, der Reizumfang und die Intensität festgelegt werden.
- (A) Nur Antwort 1 ist richtig
  - (B) Nur die Antworten 1 und 2 sind richtig
  - (C) Nur die Antworten 1 und 3 sind richtig
  - (D) Nur die Antworten 1, 2 und 5 sind richtig
  - (E) Alle Antworten sind richtig



**A** Angaben zur Person

Name, Vorname, Titel:

Straße, Hausnr.:

PLZ | Ort:

Anschrift:  privat  dienstlich

EFN-Nummer:

Ich bin Mitglied der Ärztekammer (bitte Namen der Kammer eintragen):

Jahr meiner Approbation:

Ich befinde mich in der Weiterbildung zum:

Ich habe eine abgeschlossene Weiterbildung in (bitte Fach eintragen):

Ich bin tätig als:  Assistenzarzt  Oberarzt  Chefarzt  niedergelassener Arzt  Sonstiges:**B** Lernerfolgskontrolle

Bitte nur eine Antwort pro Frage ankreuzen

<b>1</b>	A	B	C	D	E
<b>2</b>	A	B	C	D	E
<b>3</b>	A	B	C	D	E
<b>4</b>	A	B	C	D	E
<b>5</b>	A	B	C	D	E

<b>6</b>	A	B	C	D	E
<b>7</b>	A	B	C	D	E
<b>8</b>	A	B	C	D	E
<b>9</b>	A	B	C	D	E
<b>10</b>	A	B	C	D	E

**C** Erklärung

Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbst und ohne Hilfe durchgeführt habe

Ort | Datum:

Unterschrift:

**D** Feld für CME-WertmarkeBitte in dieses Feld die CME-Wertmarke kleben  
oder Ihre **Abonnement-Nummer** eintragen:  
(siehe Adressaufkleber)

Zertifizierungsfeld (wird durch den Verlag ausgefüllt)

**E** Zertifizierungsfeld**Ihr Ergebnis**Sie haben  von 10 Fragen richtig beantwortet.

Sie haben

 bestanden und 3 CME-Punkte erworben. nicht bestanden

Stuttgart, den

Datum

Stempel/Unterschrift

**> Bitte unbedingt Rückseite ausfüllen!**

**F Fragen zur Zertifizierung**

Eine Antwort pro Frage.  
Bitte unbedingt ausfüllen bzw.  
ankreuzen, da die Evaluation  
sonst unvollständig ist!

**Didaktisch-methodische Evaluation****1** Das Fortbildungsthema kommt in meiner ärztlichen Tätigkeit häufig vor selten vor regelmäßig vor gar nicht vor**2** Zum Fortbildungsthema habe ich eine feste Gesamtstrategie noch offene Einzelprobleme:  keine Strategie**3** Hinsichtlich des Fortbildungsthemas fühle ich mich nach dem Studium des Beitrags in meiner Strategie bestätigt habe ich meine Strategie verändert:  habe ich erstmals eine einheitliche Strategie erarbeitet habe ich keine einheitliche Strategie erarbeiten können**4** Wurden aus der Sicht Ihrer täglichen Praxis heraus wichtige Aspekte des Themas nicht erwähnt? ja welche  nein zu knapp behandelt? ja welche  nein überbewertet ja welche  nein**5** Verständlichkeit des Beitrags Der Beitrag ist nur für Spezialisten verständlich Der Beitrag ist auch für Nicht-Spezialisten verständlich**6** Beantwortung der Fragen Die Fragen lassen sich aus dem Studium des Beitrages allein beantworten Die Fragen lassen sich nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher Literatur beantworten**7** Die Aussagen des Beitrages benötigen eine ausführlichere Darstellung zusätzlicher Daten von Befunden bildgebender Verfahren die Darstellung ist ausreichend**8** Wieviel Zeit haben Sie für das Lesen des Beitrages und die Bearbeitung des Quiz benötigt?**Einsendeschluss**  
15.03.2009Bitte senden Sie den vollständigen Antwortbogen zusammen mit einem an Sie selbst adressierten und ausreichend frankierten Rückumschlag an den  
Georg Thieme Verlag KG, Stichwort „CME“, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart

## CME-Fortbildung mit der ZFA

**Zertifizierte Fortbildung** Hinter der Abkürzung CME verbirgt sich „continuing medical education“, also kontinuierliche medizinische Fort- und Weiterbildung. Zur Dokumentation der kontinuierlichen Fortbildung der Ärzte wurde das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern etabliert. Hauptzielgruppe für das Fortbildungszertifikat sind Ärzte mit abgeschlossener Facharztausbildung, die im 5-jährigen Turnus einen Fortbildungsnachweis erbringen müssen. Es ist jedoch auch für Ärzte im Praktikum bzw. in der Facharztweiterbildung gedacht.

**Die Fortbildungseinheit** In den einheitlichen Bewertungskriterien der Bundesärztekammer ist festgelegt: „Die Grundeinheit der Fortbildungsaktivitäten ist der Fortbildungspunkt. Dieser entspricht in der Regel einer abgeschlossenen Fortbildungsstunde (45 Minuten)“. Für die erworbenen Fortbildungspunkte muss ein Nachweis erbracht werden. Hat man die erforderliche Anzahl von 250 Punkten gesammelt, kann man das Fortbildungszertifikat bei seiner Ärztekammer beantragen, welches man wiederum bei der KV (niedergelassene Ärzte) oder bei seinem Klinikträger (Klinikärzte) vorlegen muss.

**Anerkennung der CME-Beiträge** Die Fortbildung in der ZFA wurde von der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung für das Fortbildungszertifikat anerkannt, das heißt, die Vergabe der Punkte kann direkt durch die Thieme Verlagsgruppe erfolgen. Die Fortbildung in der ZFA gehört zur Kategorie „strukturierte interaktive Fortbildung“. Entsprechend einer Absprache der Ärztekammern werden die von der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung anerkannten Fortbildungsveranstaltungen auch von den anderen zertifizierenden Ärztekammern anerkannt.

**Datenschutz** Ihre Daten werden ausschließlich für die Bearbeitung dieser Fortbildungseinheit verwendet. Es erfolgt keine Speicherung der Ergebnisse über die für die Bearbeitung der Fortbildungseinheit notwendige Zeit hinaus. Die Daten werden nach Versand der Testate anonymisiert. Namens- und Adressangaben dienen nur dem Versand der Testate. Die Angaben zur Person dienen nur statistischen Zwecken und werden von den Adressangaben getrennt und anonymisiert verarbeitet.

**Teilnahme** Jede Ärztin und jeder Arzt soll das Fortbildungszertifikat erlangen können. Deshalb ist die **Teilnahme am CME-Programm der ZFA nicht an ein Abonnement geknüpft!** Die Teilnahme ist sowohl im Internet (<http://cme.thieme.de>) als auch postalisch möglich.

Im Internet muss man sich registrieren, wobei die Teilnahme an Fortbildungen abonniertes Zeitschriften ohne Zusatzkosten möglich ist. Alle Teilnehmer, die auf dem Postweg teilnehmen, benötigen für die Teilnahme den CME-Beitrag, den CME-Fragebogen, den CME-Antwortbogen, Briefumschläge und Briefmarken. Auch hier fallen bei Angabe der Abonummer für die Teilnahme keine zusätzlichen Kosten an.

**Teilnahmebedingungen** Für eine Fortbildungseinheit erhalten Sie 3 Fortbildungspunkte im Rahmen des Fortbildungszertifikates. Hierfür

- ▶ müssen 70% der Fragen richtig beantwortet sein.
- ▶ müssen die Fragen der Einheiten A bis D des CME-Antwortbogens vollständig ausgefüllt sein. Unvollständig ausgefüllte Bögen können nicht berücksichtigt werden!
- ▶ muss Ihre Abonentennummer im entsprechenden Feld des CME-Antwortbogens angegeben oder eine CME-Wertmarke im dafür vorgesehenen Feld aufgeklebt sein.

**CME-Wertmarke für Nicht-Abonnenten** Teilnehmer, die nicht Abonnenten der ZFA sind, können für die Internet-Teilnahme dort direkt ein Guthaben einrichten, von dem pro Teilnahme ein Unkostenbeitrag abgebucht wird. Für die postalische Teilnahme können Nicht-Abonnenten Thieme-CME-Wertmarken erwerben.

Bitte richten Sie Bestellungen an:  
Georg Thieme Verlag KG  
Kundenservice  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
Tel.: 0711/8931-900  
E-Mail: [kundenservice@thieme.de](mailto:kundenservice@thieme.de)

Teilnahme auch online möglich unter <http://cme.thieme.de>

