



ROBERT KOCH INSTITUT  
Statistisches Bundesamt



Heft 33  
**Koronare Herzkrankheit und  
akuter Myokardinfarkt**



Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Gesundheitsberichterstattung des Bundes  
Heft 33

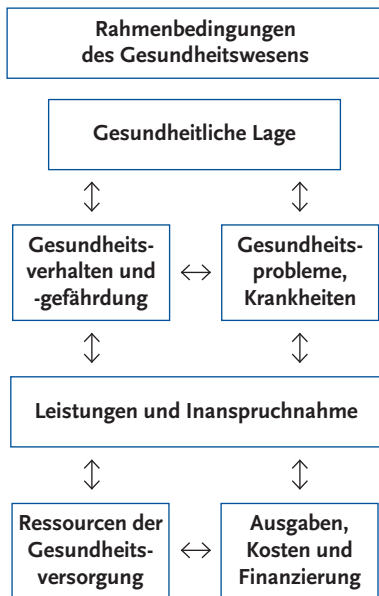
**Koronare Herzkrankheit  
und akuter Myokardinfarkt**

*Autorin: Hannelore Löwel  
unter Mitarbeit von: Allmut Hörmann, Angela Döring, Margit Heier,  
Christa Meisinger, Andrea Schneider, Ursula Kaup, Uwe Gösele, Heiko Hymer*

*Herausgeber: Robert Koch-Institut*

## Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE) liefert daten- und indikatorengestützte Beschreibungen und Analysen zu allen Bereichen des Gesundheitswesens.



Als dynamisches und in ständiger Aktualisierung begriffenes System bietet die Gesundheitsberichterstattung des Bundes die Informationen zu den Themenfeldern in Form sich ergänzender und aufeinander beziehender Produkte an:

- ▶ Themenhefte der Gesundheitsberichterstattung des Bundes
  - ▶ In den Themenheften werden spezifische Informationen zum Gesundheitszustand der Bevölkerung und zum Gesundheitssystem handlungsorientiert und übersichtlich präsentiert. Jedes Themenheft lässt sich einem der GBE-Themenfelder zuordnen; der innere Aufbau folgt ebenfalls der Struktur der Themenfelder. Somit bieten die Themenfelder der GBE sowohl den Rahmen als auch die Gliederung für die Einzelhefte. Inhaltlich zusammengehörende Themen können

gebündelt und gemeinsam herausgegeben werden. Die fortlaufende Erscheinungsweise gewährleistet Aktualität. Die Autorinnen und Autoren sind ausgewiesene Expertinnen und Experten aus dem jeweiligen Bereich. [www.rki.de](http://www.rki.de)

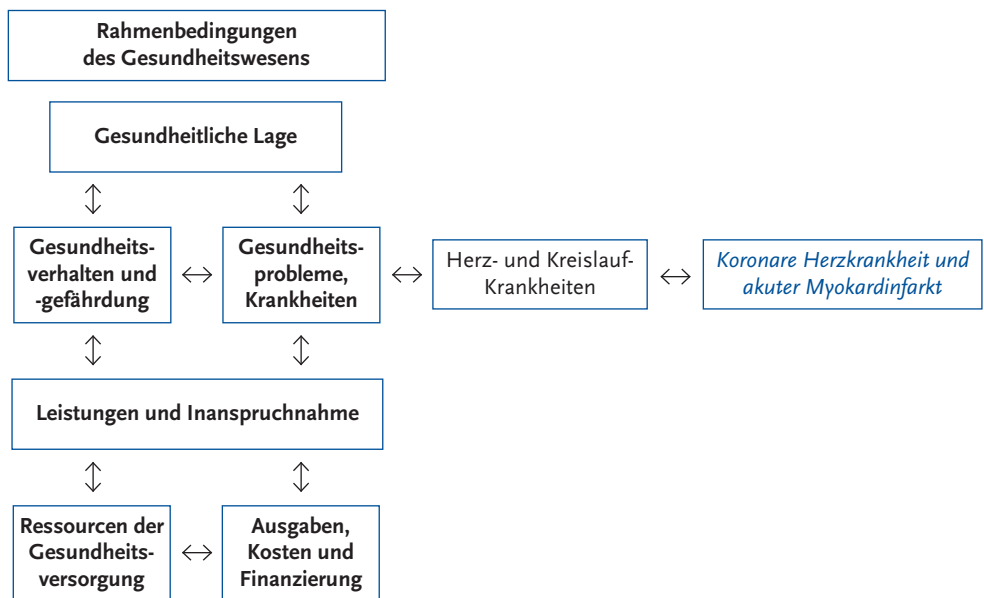
- ▶ Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes
  - ▶ Das Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes liefert als Online-Datenbank schnell, kompakt und transparent gesundheitsrelevante Informationen zu allen Themenfeldern der Gesundheitsberichterstattung. Die Informationen werden in Form von individuell gestaltbaren Tabellen, übersichtlichen Grafiken, verständlichen Texten und präzisen Definitionen bereitgestellt und können heruntergeladen werden. Das System wird ständig ausgebaut. Derzeit sind aktuelle Informationen aus über 100 Datenquellen abrufbar. Zusätzlich können über dieses System die GBE-Themenhefte sowie weitere GBE-Publikationen abgerufen werden. [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de)

- ▶ Schwerpunktberichte
  - ▶ In den Schwerpunktberichten werden spezielle Themen der Gesundheit und des Gesundheitssystems detailliert und umfassend beschrieben. [www.rki.de](http://www.rki.de)

Die Aussagen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes beziehen sich auf die nationale, bundesweite Ebene und haben eine Referenzfunktion für die Gesundheitsberichterstattung der Länder. Auf diese Weise stellt die GBE des Bundes eine fachliche Grundlage für politische Entscheidungen bereit und bietet allen Interessierten eine datengestützte Informationsgrundlage. Darüber hinaus dient sie der Erfolgskontrolle durchgeführter Maßnahmen und trägt zur Entwicklung und Evaluierung von Gesundheitszielen bei.

Der Leser- und Nutzerkreis der GBE-Produkte ist breit gefächert: Angesprochen sind Gesundheitspolitikerinnen und -politiker, Expertinnen und Experten in wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und die Fachöffentlichkeit. Zur Zielgruppe gehören auch Bürgerinnen und Bürger, Patientinnen und Patienten, Verbraucherinnen und Verbraucher und ihre jeweiligen Verbände.

Das vorliegende Heft 33 der Gesundheitsberichterstattung des Bundes »Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt« lässt sich folgendermaßen in das Gesamtspektrum der Themenfelder einordnen:



Bislang sind folgende Themenhefte der GBE erschienen:

- Heft 1 »Schutzimpfungen«
- Heft 2 »Sterbebegleitung«
- Heft 3 »Gesundheitsprobleme bei Fernreisen«
- Heft 4 »Armut bei Kindern und Jugendlichen«
- Heft 5 »Medizinische Behandlungsfehler«
- Heft 6 »Lebensmittelbedingte Erkrankungen«
- Heft 7 »Chronische Schmerzen«
- Heft 8 »Nosokomiale Infektionen«
- Heft 9 »Inanspruchnahme alternativer  
Methoden in der Medizin«
- Heft 10 »Gesundheit im Alter«
- Heft 11 »Schuppenflechte«
- Heft 12 »Dekubitus«
- Heft 13 »Arbeitslosigkeit und Gesundheit«
- Heft 14 »Gesundheit alleinerziehender Mütter  
und Väter«
- Heft 15 »Hepatitis C«
- Heft 16 »Übergewicht und Adipositas«
- Heft 17 »Organtransplantation und Organspende«
- Heft 18 »Neu und vermehrt auftretende Infek-  
tionskrankheiten«
- Heft 19 »Heimtierhaltung – Chancen und  
Risiken für die Gesundheit«
- Heft 20 »Ungewollte Kinderlosigkeit«
- Heft 21 »Angststörungen«
- Heft 22 »Hautkrebs«
- Heft 23 »Selbsthilfe im Gesundheitsbereich«
- Heft 24 »Diabetes mellitus«
- Heft 25 »Brustkrebs«
- Heft 26 »Körperliche Aktivität«
- Heft 27 »Schlafstörungen«
- Heft 28 »Altersdemenz«
- Heft 29 »Hörstörungen und Tinnitus«
- Heft 30 »Gesundheitsbedingte Frühberentung«
- Heft 31 »HIV und AIDS«
- Heft 32 »Bürger- und Patientenorientierung im  
Gesundheitswesen«

Adressen:

Robert Koch-Institut  
Gesundheitsberichterstattung  
Postfach 650261  
13302 Berlin  
Tel.: 018 88. 754 – 34 00  
Fax: 018 88. 754 – 35 13  
gbe@rki.de  
www.rki.de

Statistisches Bundesamt  
Zweigstelle Bonn  
Informations- und Dokumentationszentrum  
Gesundheitsdaten  
Graurheindorfer Straße 198  
53117 Bonn  
Tel.: 018 88. 644 – 81 21  
Fax: 018 88. 644 – 89 96  
gbe-bund@destatis.de  
www.gbe-bund.de

Schwerpunktbericht der GBE

- ▶ Gesundheit von Kindern und Jugendlichen
- ▶ Pflege
- ▶ Gesundheit von Frauen und Männern im mitt-  
leren Lebensalter



# Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt

## Einleitung

In den Industrienationen sind Herz-Kreislauf-Krankheiten die häufigsten Todesursachen im Erwachsenenalter, hierbei vor allem die koronare Herzkrankheit (KHK). Bei dieser Erkrankung kommt es infolge verengter Herzkranzgefäße zu einer Mangeldurchblutung des Herzens. Als akute Komplikation einer koronaren Herzkrankheit spielt der akute Myokardinfarkt (Herzinfarkt) eine vorrangige Rolle.

Mit zunehmendem Alter steigt die Häufigkeit der koronaren Herzkrankheit stark an. In Deutschland sinkt jedoch – ebenso wie in den USA und in den meisten westeuropäischen Ländern – seit Beginn der 1980er Jahre die Sterblichkeit an koronarer Herzkrankheit. Dieser Rückgang ist nicht über alle Altersgruppen gleich verteilt, in den höheren Altersgruppen steigt die Sterblichkeit.

Über alle Altersgruppen hinweg sterben mehr Männer als Frauen an einer koronaren Herzkrankheit. Während vor allem im jüngeren Alter eine deutlich höhere KHK-Sterblichkeit der Männer gegenüber den Frauen besteht, kommt es in den höheren Altersgruppen zu einer Angleichung.

Die gegenwärtige Veränderung der Bevölkerungsstruktur mit einer Zunahme des Anteils älterer Personen infolge von steigender Lebenserwartung und niedriger Geburtenrate (demografischer Wandel) kann zu einem weiteren zahlenmäßigen Anstieg der koronaren Herzkrankheit in der Bevölkerung führen.

## Krankheitsentstehung und Krankheitsbild der koronaren Herzkrankheit

Das Herz, ein muskulöses Hohlorgan, sorgt als Druck- und Saugpumpe für die Bewegung des Blutes durch den Körper. Ein dichtes Netzwerk von Herzkranzarterien und -venen regelt dabei die Sauerstoffversorgung des Herzmuskels. Die koronare Herzkrankheit ist eine chronische Erkrankung der Herzkranzgefäße (Koronararterien). Durch Verengung oder Verschluss eines oder mehrerer Herzkranzgefäße kommt es zu einer Mangeldurchblutung des Herzmuskels (Myokard). Ursache dafür ist die Verkalkung (Arteriosklerose) der Herzkranzgefäße. Arteriosklerotische Schäden (Läsionen) der Arterien bewirken infolge des ablaufenden Zellstoffwechsels die Entstehung so genannter Plaques. Das sind Ablagerungen in der Gefäßwand der Arterien, die aus einem von Bindegewebe und Kalk ummantelten Fettkern bestehen. Plaques können, vermutlich durch Entzündungsprozesse ausgelöst, aufbrechen. Bei diesem Gefäßdefekt entleert sich der Inhalt der Plaques in das Gefäßinnere. Durch sofortige Anlagerung von Blutplättchen als ‚Reparaturmaßnahme‘ zur Behebung des Gefäßdefektes entwickelt sich an dieser Stelle ein Blutpfropf (Thrombus), der den Verschluss der Herzkranzarterie – den akuten Myokardinfarkt – verursacht. Infolge der plötzlich unterbrochenen Sauerstoffversorgung stirbt das nachfolgende Herzmuskelgewebe ab und ist später als bindegewebige Narbe erkennbar. Arteriosklerotische Plaques können über Jahre im stabilen Stadium verharren, ohne dass es zum Herzinfarkt kommt. Bei einem Myokardinfarkt kann es je nach Lokalisation und Ausdehnung aber auch schon innerhalb von Sekunden zum plötzlichen Herztod kommen.

Die klinischen Ausprägungsformen der koronaren Herzkrankheit sind: die stabile Angina pectoris (Brustenge, belastungsabhängige Beschwerden/Schmerzen), die stille Myokardischämie (Mangel durchblutung ohne Schmerzwahrnehmung), die instabile Angina Pectoris (Auftreten der Beschwerden/Schmerzen auch schon in Ruhe), der akute Myokardinfarkt (Verschluss einer

Herzkrankarterie), die durch die KHK bedingte Herzinsuffizienz (Herzmuskelschwäche) und der plötzliche Herztod.

Über viele Jahre wurde die instabile Angina pectoris als Übergangsstadium zum Herzinfarkt (»Präinfarktsyndrom«) betrachtet. In den letzten Jahren wurde jedoch nachgewiesen, dass auch die instabile Angina pectoris mit einem Untergang von Herzmuskelgewebe verbunden ist und sich nur durch das Ausmaß der Schädigung vom akuten Herzinfarkt unterscheidet. Deshalb werden seit dem Jahr 2000 beide Krankheitsbilder wegen derselben Behandlungskonsequenzen als »Akutes Koronarsyndrom« zusammengefasst [1].

## Verbreitung

### Datenquellen

Für Deutschland stehen die jährlich vom Statistischen Bundesamt herausgegebenen Daten der Krankenhausdiagnosestatistik<sup>1</sup> und der Todesursachenstatistik<sup>2</sup> zur Analyse der mit Krankenhausbehandlung verbundenen Erkrankungshäufigkeit (stationäre Morbidität) und der Sterblichkeit (Mortalität) an Herzinfarkten bzw. KHK zur Verfügung. Um die weltweite Entwicklung der koronaren Herzkrankheit detailliert zu beobachten, initiierte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) Ende der 1970er Jahre das Projekt MONICA (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease). Ziel dieses Projektes war es, in genau definierten Bevölkerungen über zehn Jahre hinweg die Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der kardiovaskulären Risikofaktoren und den Veränderungen der Morbidität und Mortalität an KHK zu bestimmen. Aber auch die Trends in der akuten Versorgung der KHK sollten untersucht werden. Es nahmen 37 Populationen aus 21 Ländern teil. Die Erhebungsinstrumente waren bevölkerungsbasierte Herzinfarktregister und Bevölkerungssurveys. Die Herzinfarktregister hatten die Aufgabe, zusätzlich zu den im Krankenhaus versorgten Patientinnen und Patienten mit einem tödlichen oder nichttödlichen Herzinfarkt auch alle vor oder kurz nach der Krankenhausaufnahme eingetretenen koronaren Todesfälle zu erfassen, um das Herzinfarktrisiko der Bevölkerung und Versorgungsunterschiede umfassend abzubilden.

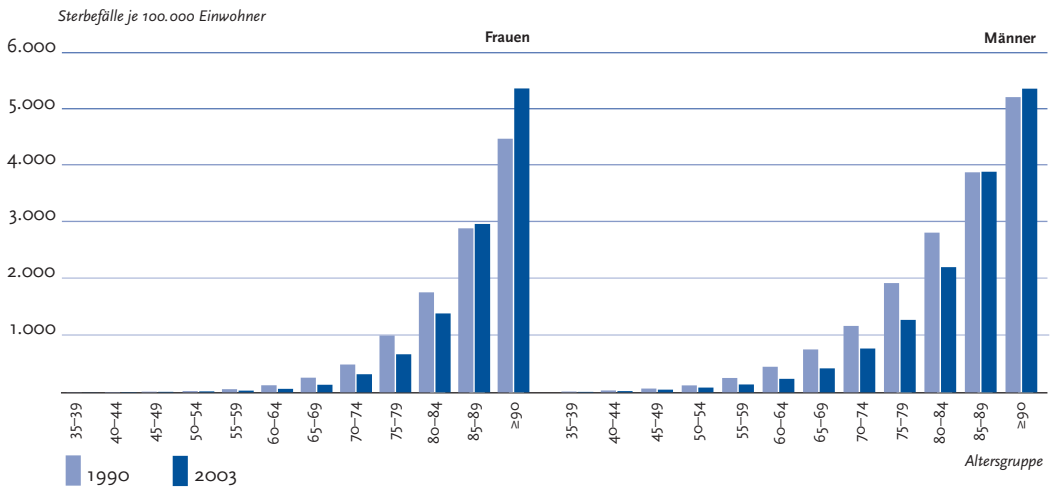
In der Studienregion Augsburg, als eine von drei deutschen MONICA-Regionen, führt das GSF-Forschungszentrum als Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (KORA) die Herz-Kreislauf-Forschung seit 1996 auch nach Abschluss des WHO-Projektes weiter [2]. Bislang liegen die Daten aus vier Surveys und dem Herzinfarktregister für die Altersgruppen 25

<sup>1</sup> Diagnosedaten der Krankenhauspatienten liefern jährlich Angaben über die erbrachten Leistungen der Krankenhäuser.

<sup>2</sup> Die Todesursachenstatistik liefert Informationen über die im Berichtsjahr Gestorbenen auf Grundlage der von den Ärzten ausgestellten Leichenschaucheine sowie die von den Standesämtern ausgestellten Sterbefallzählkarten.



**Abbildung 1**  
**Zeitliche Trends der Sterblichkeit an koronarer Herzkrankheit je 100.000 Einwohner**  
**nach Geschlecht in Deutschland 1990 und 2003**  
 Quelle: Todesursachenstatistik, Statistisches Bundesamt



bis 74 Jahre für den Zeitraum von 1985 bis 2003 vor. Zudem werden alle MONICA/KORA-Studienteilnehmer lebenslang weiter beobachtet, um – z. B. analog zur US-amerikanischen Framingham-Studie [3] – prospektiv den Zusammenhang zwischen bekannten und neu zu identifizierenden Risikofaktoren/Biomarkern und der Krankheitsentstehung modellhaft für Deutschland zu ermitteln [4]. Für Deutschland repräsentative Daten zu gesundheitsrelevanten Fragestellungen, so auch zum Vorkommen von Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, liegen aus dem Nationalen Gesundheitssurvey 1990/91 und dem Bundes-Gesundheitssurvey 1998 vor [5].

### Sterblichkeit durch koronare Herzkrankheit

Im Jahr 2003 waren in Deutschland laut Todesursachenstatistik 29.550 Frauen (6,5 % aller verstorbenen Frauen) und 34.679 Männer (9,4 % aller verstorbenen Männer) an einem, auf der Todesbescheinigung dokumentierten akuten Herzinfarkt gestorben. Das durchschnittliche Sterbealter bei Herzinfarkt betrug bei den Frauen 81 Jahre und bei den Männern 72 Jahre. Weitere 56.772 Frauen und 42.444 Männer verstarben laut Todesbescheinigung an nicht näher spezifizierten Folgen einer KHK, so dass insgesamt bei Frauen und Männern

jeder fünfte Sterbefall durch eine KHK verursacht war<sup>3</sup>. Nach Altersgruppen dargestellt, zeigt sich, dass die Sterblichkeit mit zunehmendem Alter ansteigt, bei den Frauen später als bei den Männern (siehe Abbildung 1). Im Zeitraum von 1990 bis 2003 verringerte sich die KHK-Sterblichkeit bei Frauen und Männern bis zum 85. Lebensjahr zum Teil deutlich; eine Zunahme ist – auch wegen der Endlichkeit des Lebens – bei den über 90-Jährigen zu beobachten.

Im altersstandardisierten Durchschnitt<sup>4</sup> für das Jahr 2003 beträgt die Zahl der Sterbefälle an einem akuten Myokardinfarkt 32 je 100.000 Einwohner bei den Frauen und 71 bei den Männern. Bei der Gesamtgruppe der koronaren Herzkrankheit beträgt der altersstandardisierte Durchschnitt 88 Sterbefälle je 100.000 Einwohner bei den Frauen und 162 bei den Männern.

<sup>3</sup> Statistisches Bundesamt, Todesursachenstatistik 2003

<sup>4</sup> Art der Standardisierung: Alte Europastandardbevölkerung

## Sterbeziffern für die deutschen Bundesländer

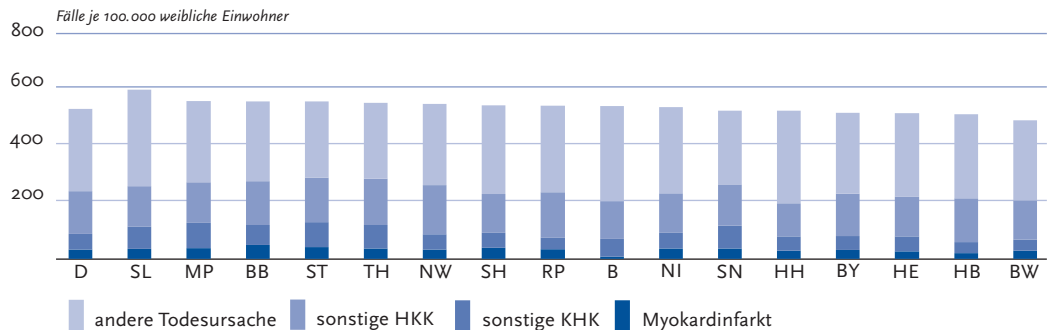
Auch im Jahr 2003 bestanden noch deutliche Differenzen in der Gesamtsterblichkeit zwischen den einzelnen Bundesländern, die hauptsächlich auf Unterschiede in der Sterblichkeit bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKK) zurückzuführen sind (siehe Abbildung 2a und 2b).

Die größte Differenz der Sterblichkeit bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen insgesamt betrug bei den Frauen 31% und bei den Männern fast 40% (beide Hamburg gegenüber Sachsen-Anhalt). Die Differenz bei den restlichen, nichtkardialen Todesursachen (andere Todesursachen) betrug bei beiden Geschlechtern maximal 24%. Die bestehenden stärkeren regionalen Unterschiede bei

### Abbildung 2a

Altersstandardisierte Sterbefälle je 100.000 weibliche Einwohner im Jahr 2003 unterteilt nach Bundesland und Todesursachengruppen (Standard: Alte Europastandardbevölkerung)

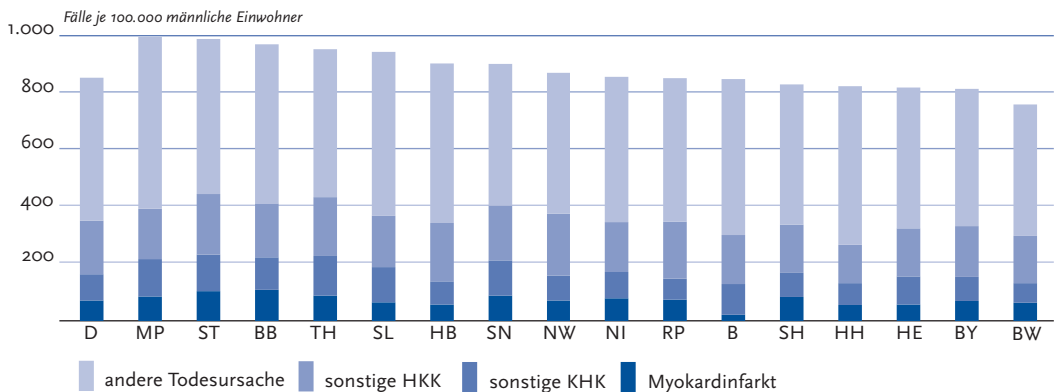
Quelle: Todesursachenstatistik, Statistisches Bundesamt



### Abbildung 2b

Altersstandardisierte Sterbefälle je 100.000 männliche Einwohner im Jahr 2003 unterteilt nach Bundesland und Todesursachengruppen (Standard: Alte Europastandardbevölkerung)

Quelle: Todesursachenstatistik, Statistisches Bundesamt



D: Deutschland gesamt

SL: Saarland  
MP: Mecklenburg-Vorpommern  
BB: Brandenburg  
ST: Sachsen-Anhalt  
TH: Thüringen  
NW: Nordrhein-Westfalen  
SH: Schleswig-Holstein  
RP: Rheinland-Pfalz

B: Berlin  
NI: Niedersachsen  
SN: Sachsen  
HH: Hamburg  
BY: Bayern  
HE: Hessen  
HB: Bremen  
BW: Baden-Württemberg

der Todesursache akuter Myokardinfarkt können sowohl durch echte Risikounterschiede als auch durch unterschiedliche Zuverlässigkeit der Daten der monokausalen Todesursachenstatistiken bedingt sein (d. h. es wird nur das Grundleiden der Gestorbenen erfasst, nicht die möglicherweise zusätzlich existierenden Krankheiten) und bedürfen stärkerer Aufmerksamkeit. Gegebenenfalls sollten sich daraus geschlechtsspezifisch präventive oder therapeutische Strategien in den benachteiligten Regionen ableiten.

### Registerbasierte Daten

Anhand der Daten der MONICA-Herzinfarktregister wurde nachgewiesen, dass im Todesfall die Diagnose Herzinfarkt zumeist eine Krankenhausdiagnose ist, weil diese dort vor Eintritt des Todes noch gesichert werden kann. Bei vor oder kurz nach Erreichen eines Krankenhauses Gestorbenen wird in den meisten Fällen eine KHK als Grundleiden dokumentiert, da die klinischen Merkmale eines Herzinfarktes von der notfallmedizinischen

Symptomatik überdeckt sind oder der Tod vor dem Eintreffen einer Ärztin/eines Arztes und häufig ohne anwesende Zeugen auftritt [6]. Die alleinige Betrachtung der tödlichen Herzinfarkte führt daher zu einer Unterschätzung des tatsächlichen KHK-Risikos (Morbidität) in der Bevölkerung und erfordert zusätzlich zu den Mortalitätsdaten auch die jährlichen Angaben zu den Herzinfarktüberlebenden.

### Alters- und Geschlechtsunterschiede

Die Daten des Augsburgs Herzinfarktregisters für die Jahre 2001 bis 2003 zeigen ein Ansteigen der Herzinfarkttraten bei Männern und, auf einem niedrigeren Niveau, bei den Frauen mit zunehmendem Alter (siehe Tabelle 1). Die im jüngeren Alter mehr als 5-fach höhere Herzinfarktmorbidität und -mortalität der Männer im Vergleich zu den Frauen reduziert sich auf das 2,4-fache im Alter von 70 bis 74 Jahren und ist im altersstandardisierten Durchschnitt 3,3-mal höher als bei den Frauen. Der Prozentanteil tödlich verlaufender Herzinfarkte (Letalität) ist bei Männern im jünge-

Tabelle 1

Herzinfarkttraten je 100.000 Einwohner und Letalität (in Prozent) nach Alter und Geschlecht in der Region Augsburg und altersstandardisierte Raten (Standard: Alte Europabevölkerung)

Quelle: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 2001–2003

Altersgruppe	Frauen			Männer		
	Morbidität*	Mortalität**	Letalität***	Morbidität*	Mortalität**	Letalität***
25–29 Jahre	1,8	1,8	100,0 %	1,8	0,0	–
30–34 Jahre	1,4	0,0	–	23,5	11,1	47,2 %
35–39 Jahre	4,9	1,2	24,5 %	43,8	13,8	31,5 %
40–44 Jahre	22,8	6,7	29,4 %	120,7	26,7	22,1 %
45–49 Jahre	39,5	7,9	20,0 %	202,2	51,3	25,4 %
50–54 Jahre	95,1	25,5	26,8 %	392,0	102,8	26,2 %
55–59 Jahre	143,2	54,2	37,8 %	527,9	149,7	28,4 %
60–64 Jahre	201,3	59,1	29,4 %	741,0	312,7	42,2 %
65–69 Jahre	349,8	135,6	38,8 %	987,9	444,4	45,0 %
70–74 Jahre	669,6	363,8	54,3 %	1.637,8	889,3	54,3 %
altersst. Rate	109	43	39,4 %	356	141	39,6 %
95% KI <sup>§</sup>	(101–117)	(39–48)		(341–371)	(132–151)	

\* alle Herzinfarktereignisse

\*\* tödlich verlaufene Herzinfarktereignisse

\*\*\* Verhältnis der Rate der tödlich verlaufenen Herzinfarktereignisse (Mortalität) durch die Rate aller Herzinfarktereignisse (Morbidität) x 100

§ KI: Abkürzung für Konfidenzintervall, statistischer Vertrauensbereich

ren Alter (<40 Jahre) und ab dem 65. Lebensjahr besonders hoch. Ebenso wie bei den Männern verlaufen bei den Frauen ab dem 70. Lebensjahr über die Hälfte der Herzinfarktereignisse tödlich. Im altersstandardisierten Durchschnitt unterschied sich die Letalität von Männern und Frauen in den Jahren 2001 bis 2003 nicht mehr.

### Zeitliche Trends

Ein Vergleich der Jahre 1985 bis 1987 gegenüber 2001 bis 2003 zeigt einen Rückgang der Erstinfarkt- und der Re-Infarktraten (siehe Tabelle 2), der jedoch bei den Männern vor allem bei den Re-Infarkten (erneuter Herzinfarkt) mit einer Abnahme um 40 % stärker ausfiel als bei den Erstinfarkten (-20 %) und bei den Frauen (-12 % bzw. -15 %). Nach Altersgruppen betrachtet fällt auf, dass bei den Männern alle Raten abnehmen, während bei den Frauen gegenläufige Entwicklungen zu beobachten waren: Im Alter 25 bis 54 Jahre nahm die Erstinfarktrate, und im Alter 25 bis 64 Jahre die

Re-Infarktrate – wenn auch auf geringem Niveau – leicht zu, wohingegen in den oberen Altersgruppen beide Raten abgenommen haben.

Der beobachtete Anstieg bei den Frauen korreliert mit der Zunahme und dem früheren Beginn des Zigarettenrauchens in der weiblichen Bevölkerung (siehe dazu auch Risikoprofil der Herzinfarktpatienten). Ein weiterer Aspekt ist sicher eine inzwischen intensiviertere Aufmerksamkeit für das Thema Herzinfarkt bei Frauen, infolgedessen auch mehr Herzinfarkt-Fälle bei den Frauen diagnostiziert werden. Dies war lange Zeit nicht der Fall, da der Herzinfarkt als typische Männerkrankheit galt, die bei Frauen sehr selten und nur in höherem Alter auftreten würde.

Für die beobachtete Abnahme der Herzinfarktraten bei den Männern und älteren Frauen konnte festgestellt werden, dass dies in stärkerem Maß durch einen Rückgang der Re-Infarkte infolge verbesserter medizinischer Akutbehandlung zu erklären ist und nicht durch einen (präventionsbedingten) Rückgang der Erstinfarktereignisse infolge positiver Beeinflussung der Risikofaktoren.

Tabelle 2

Entwicklung der Herzinfarktraten je 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht in Augsburg und altersstandardisierte Raten (Standard: Alte Europabevölkerung)

Quelle: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985–1987 und 2001–2003

Altersgruppen	inzidente Herzinfarkt-Raten*		Re-Infarkt-Raten	
	1985–1987	2001–2003	1985–1987	2001–2003
<b>Frauen</b>	n=653	n=613	n=170	n=158
25–54 Jahre	16,5	23,0	1,8	2,7
55–64 Jahre	167,0	134,7	27,8	40,3
65–74 Jahre	513,8	389,3	162,9	107,2
altersst. Rate	102	87	25	22
95 % KI	(94–110)	(80–94)	(22–29)	(19–25)
Prozent	100,0 %	85,3 %	100,0 %	88,0 %
<b>Männer</b>	n=1.503	n=1.701	n=620	n=542
25–54 Jahre	110,3	104,1	27,6	17,8
55–64 Jahre	651,0	502,5	260,7	140,6
65–74 Jahre	1.212,7	875,9	638,4	390,4
altersst. Rate	340	271	142	85
95 % KI	(323–357)	(258–284)	(131–153)	(77–92)
Prozent	100,0 %	79,7 %	100,0 %	59,9 %

\* nur erste Infarkte im Leben der Patienten

## Tageszeitliche Verteilung

Grundsätzlich ereignet sich der Herzinfarkt/plötzliche Herztod »rund um die Uhr«, weist allerdings eine klare tageszeitliche Rhythmik auf. In den frühen Vormittagsstunden ereignen sich anteilig mehr Herzinfarkte und plötzliche Todesfälle als zu den anderen Stunden des Tages; in den Nachtstunden treten die wenigsten Herzinfarkte auf. Der Gipfel in den Vormittagsstunden steht im engen Zusammenhang mit der bis zu drei Stunden zurückliegenden Aufwachtzeit [7]. In dieser Zeit ist das Risiko für einen Herzinfarkt am höchsten, weil dann die Gerinnungsaktivität des Blutes wieder zunimmt. Die tageszeitliche Rhythmik der Herzinfarktereignisse ist bei Frauen und Männern gleich. Frauen sind aber insbesondere am Tage häufiger zu Hause als Männer und oft auch alleine, wenn die Herzinfarktsymptomatik einsetzt. Insbesondere für diese Frauen kann eine frühzeitige Aufklärung über die frauenspezifische Infarktsymptomatik sowie über die Notwendigkeit, rechtzeitig notfallmedizinische Hilfe zu rufen, lebensrettend sein (siehe Herzinfarktsymptomatik).

## Sterblichkeit der Herzinfarkterkrankten (Letalität)

Aus versorgungsmedizinischer Sicht sind vier Gruppen von Herzinfarktpatientinnen und -patienten zu unterscheiden:

- ▶ die vor Eintreffen notfallmedizinischer Hilfe bzw. vor Erreichen eines Krankenhauses (prähospital) Verstorbenen
- ▶ die am 1. Krankenhausstag Verstorbenen
- ▶ die zwischen dem 2.–28. Tag nach dem Akutereignis Verstorbenen und
- ▶ die 28-Tage Überlebenden.

Anhand der Augsburg Registerdaten lassen sich die positiven Veränderungen der Letalität bei den Herzinfarktpatientinnen und -patienten verfolgen (siehe Tabelle 3).

Im Zeitraum 1985 bis 1987 verstarben deutlich mehr Frauen und Männer mit einem Herzinfarkt vor Erreichen eines Krankenhauses als im Zeitraum 2001 bis 2003. Auch überlebten weitaus weniger Patientinnen und Patienten den 1. Kliniktag. Der Anteil der am 2.–28. Tag nach

**Tabelle 3**

**Letalität der Herzinfarktpatienten (inklusive plötzlicher Herztod) nach Geschlecht für die Altersgruppe 25 bis 74 Jahre**

Quelle: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985–1987 und 2001–2003

Herzinfarktregisterfälle	1985–1987			2001–2003		
	Anzahl	Anteil an allen Fällen	Anteil an allen Verstorbenen	Anzahl	Anteil an allen Fällen	Anteil an allen Verstorbenen
<b>Frauen</b>		n=812	n=527		n=762	n=318
prähospital Verstorbene	318	39,2%	60,3%	183	24,0%	57,6%
am 1. Kliniktag Verstorbene	163	20,1%	30,9%	93	12,2%	29,2%
am 2.–28.Tag Verstorbene	46	5,7%	8,7%	42	5,5%	13,2%
alle Verstorbenen	527	64,9%	100,0%	318	41,7%	100,0%
28-Tage-Überlebende	285	35,1%		444	58,3%	
alle Registerfälle	812	100,0%		762	100,0%	
<b>Männer</b>		n=2.088	n=1.131		n=2.225	n=908
prähospital Verstorbene	668	32,0%	59,1%	537	24,1%	59,1%
am 1. Kliniktag Verstorbene	346	16,6%	30,6%	257	11,6%	28,3%
am 2.–28.Tag Verstorbene	117	5,6%	10,3%	114	5,1%	12,6%
alle Verstorbenen	1.131	54,2%	100,0%	908	40,8%	100,0%
28-Tage-Überlebende	957	45,8%		1.317	59,2%	
alle Registerfälle	2.088	100,0%		2.225	100,0%	

dem Akutereignis Verstorbenen war über die Jahre konstant niedrig. Die höhere Sterblichkeit in den ersten 24-Stunden nach dem Infarkt trug zur niedrigeren 28-Tage-Überlebensrate im Zeitraum 1985 bis 1987 gegenüber 2001 bis 2003 bei. Sie war damals vor allem bei den Frauen höher (Odds Ratio 1,52 [95% KI 1,24–1,86]). Im Zeitraum 2001 bis 2003 überlebten im Vergleich zu 1985 bis 1987 prozentual deutlich mehr Frauen und mehr Männer den akuten Herzinfarkt; es waren keine Geschlechtsunterschiede im Krankheitsverlauf mehr nachweisbar. Die Veränderungen sind in allen Stadien signifikant.

Ab dem Jahr 2000 ist eine Abnahme der prähospitalen und frühen Krankenhausletalität zu verzeichnen, die mit dem raschen Anstieg der frühzeitig durchgeführten Stentimplantationen (Durchführung einer Herzkatheteruntersuchung mit der Einbringung eines Draht- oder Plastikröhrchens in die betroffene Herzkranzarterie) bei Frauen und Männern assoziiert ist (siehe medizinische Akutbehandlung). Dass dennoch, bei insgesamt stark rückläufiger Letalität, fast 90% der koronaren Todesfälle während des ersten Tages nach dem Herzinfarkt ereignis eintreten, unterstreicht die vorrangige Bedeutung der Prävention.

## Risikoprofil der Herzinfarktpatienten

Anhand der Daten des Augsburgsburger Herzinfarktregisters sind Aussagen zu bereits bestehenden Vorerkrankungen der Herzinfarktpatientinnen und -patienten möglich. Diese liegen getrennt für prähospitalen und am 1. Kliniktag eingetretene Todesfälle und für 24-Stunden überlebende Krankenhauspatienten vor (siehe Abbildung 3).

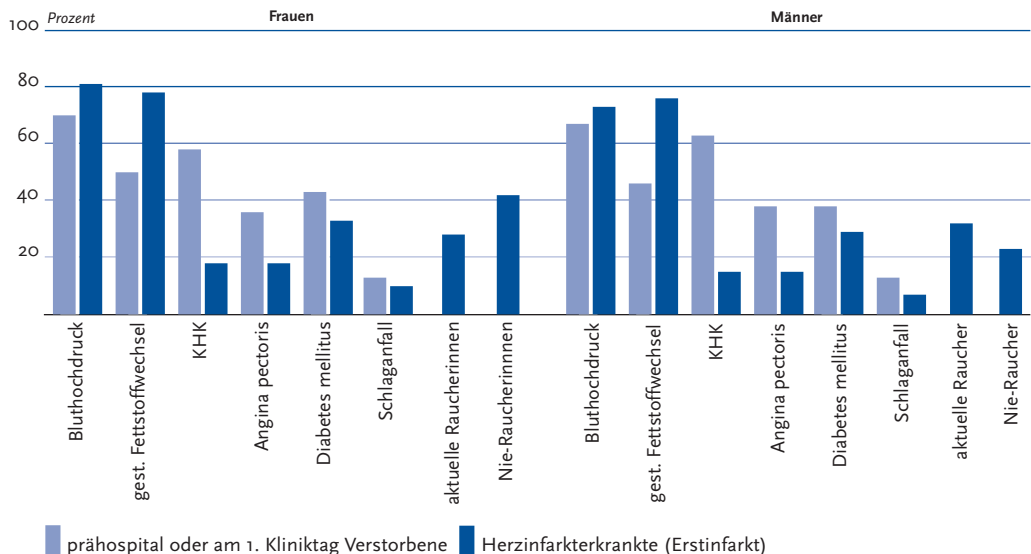
Die Daten der Verstorbenen basieren auf den Angaben der befragten behandelnden Ärzte, die Daten der Krankenhauspatientinnen und -patienten auf den Interview- und Krankenaktenangaben.

Die Mehrzahl der Verstorbenen hatte einen dokumentierten Bluthochdruck. Eine Fettstoffwechselstörung war bei ca. 50% der verstorbenen Herzinfarktpatientinnen und -patienten und bei über 75% der weiblichen und männlichen Krankenhauspatienten dokumentiert. Dieser Unterschied deutet auf eine noch zu geringe Diagnoserate in der ambulanten Versorgung hin. Der geringere Anteil von Patientinnen und Patienten mit einer KHK, Diabetes, Angina pectoris und Schlaganfall bei den Krankenhauspatienten resultiert u. a. aus einer Übersterblichkeit dieser Patientengruppe in der prähospitalen und frühen Krankenhausphase.

**Abbildung 3**

**Kardiovaskuläres Risikoprofil der prähospital und der am ersten Kliniktag Verstorbenen mit koronarer Todesursache sowie der 24-Stunden überlebenden Krankenhauspatienten mit Erstinfarkt der Altersgruppe 25 bis 74 Jahre nach Geschlecht**

Quelle: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 2001 bis 2003



Belastbare Daten zur Raucheranamnese waren nur von den befragten Krankenhauspatientinnen und -patienten zu erheben. Im Zeitraum 2001 bis 2003 hat sich der Anteil der Zigarettenraucher bei Frauen und Männern weiter angeglichen (Männer: 32% [95% KI 29–34], Frauen: 28% [95% KI 24–32]. 1985 bis 1987 betrug er bei den Männern 37% [95% KI 34–41] und bei den Frauen 23% [95% KI 18–28]. Die zunehmende Bedeutung des Zigarettenrauchens bei Frauen zeigt sich jetzt in dem stark zurückgegangenen Anteil der Nie-Raucherinnen auf 42%; 1985 bis 1987 waren das noch 58% der weiblichen Erstinfarktpatienten, während fast unverändert ca. ein Viertel der männlichen Patienten angab, nie Zigaretten geraucht zu haben (siehe auch Punkt Risikofaktoren für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit).

Zu beachten ist, dass bei einem Teil der Verstorbenen bzw. Erkrankten (drei bis zehn Prozent) keiner der aufgeführten Risikofaktoren einschließlich der Vorerkrankungen bekannt war.

### **Besonderheiten der prähospital Verstorbenen**

Die ersten Minuten und Stunden nach dem Gefäßverschluss sind mit dem höchsten Sterberisiko verbunden; etwa 25% aller Betroffenen überleben die erste Stunde nicht; sie sind zumeist zu Hause und häufig alleine [8]. Aus den Daten der WHOMONICA-Herzinfarktregister geht hervor, dass weltweit nur zwei von drei Patienten lebend ein Krankenhaus erreichen. Je früher eine Ärztin/ein Arzt gerufen wird, umso größer sind die Überlebenschancen und umso seltener treten Komplikationen auf. Der klinische Alltag zeigt, dass auch in Deutschland zu viele Patientinnen und Patienten immer noch zu lange – etwa 20% sogar mehr als 12 Stunden – warten, bis sie ärztliche Hilfe rufen.

Seit 1985 werden in der Region Augsburg bei koronaren Todesfällen die zuletzt behandelnden und die Leichenschauärzte zu den Todesumständen befragt. Danach ereignet sich ohne wesentliche Änderungen über die Zeit der prähospitalen Herztod hauptsächlich zu Hause, bei Frauen auf dem Land häufiger als bei Männern. Der Tod am Arbeitsplatz oder auf der Straße war und ist dagegen relativ selten (siehe Tabelle 4).

Zwei bis zehn Prozent der prähospital Verstorbenen konnten trotz Anwesenheit einer Ärztin/eines Arztes nicht gerettet werden. Auf dem Land waren medizinische Laien bei Eintritt des Todes häufiger anwesend als in der Stadt. Dementsprechend häufiger verstarben in der Stadt lebende Frauen und Männer allein. Im Zeitraum März 2000 bis Februar 2002 hat auch in Nürnberg eine Ärztebefragung für alle koronaren Todesfälle stattgefunden. Diese, im Rahmen einer Aktion »Stopp dem Herztod«, ergab eine vergleichbare Situation für Nürnberg und Augsburg.

Der nach wie vor sehr hohe Anteil der zu Hause Verstorbenen und der relativ große Anteil von Todesfällen mit anwesenden Zeugen unterstreicht die Notwendigkeit einer verstärkten Aufklärung über die Symptome eines Herzinfarktes. Darüber hinaus müssen Risikopatientinnen und -patienten und deren Angehörige wissen, dass bei Einsetzen der akuten Beschwerden sofort notfallmedizinische Hilfe, in der Regel Rettungsdienst und Notärztin/Notarzt, gerufen werden muss. Durch stärkere Motivation der Bevölkerung zur Teilnahme an einer Ausbildung in Erster Hilfe und in lebensrettenden Sofortmaßnahmen, abgesehen von einer verpflichtenden Teilnahme im Rahmen des Führerscheinerwerbs, würden mehr Laien als bisher in die Lage versetzt werden, im Notfall eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Herzdruckmassage und Atemspende einzuleiten. Hierdurch kann die Zeitspanne bis zum Eintreffen von Rettungsdienst und Notärztin/Notarzt, die unter anderem mit technischen Hilfsmitteln wie z.B. mit einem Defibrillator sowie mit Notfallmedikamenten ausgerüstet sind, entscheidend überbrückt werden (siehe Erste Hilfe).

Tabelle 4

**Ort des Herztodes und anwesende Zeugen der prähospital Verstorbenen in Prozent nach Wohnregion und Geschlecht für die Altersgruppe 25 bis 74 Jahre**

Quellen: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985 bis 2000 und 2001 bis 2003

Situation	Landkreise Augsburg u. Aichach Friedberg		Stadt Augsburg	
	1985–2000	2001–2003	1985–2000	2001–2003
<b>Frauen</b>	n=734	n=77	n=931	n=106
Ort des Todes				
zu Hause	89,3 %	91,6 %	87,8 %	82,5 %
Arbeitsplatz	0,6 %	1,4 %	0,3 %	1,0 %
Straße	2,9 %	1,4 %	2,7 %	1,0 %
Krankenwagen	2,0 %	0,0 %	2,5 %	0,0 %
sonstiger Ort	5,1 %	5,6 %	6,6 %	15,5 %
Zeuge				
Arzt/Rettungssanitäter	7,1 %	3,1 %	6,5 %	3,2 %
Laie	43,2 %	64,6 %	38,8 %	40,4 %
kein Zeuge	49,7 %	32,3 %	54,7 %	56,4 %
<b>Männer</b>	n=1.718	n=267	n=1.798	n=270
Ort des Todes				
zu Hause	80,3 %	79,8 %	79,8 %	84,7 %
Arbeitsplatz	2,0 %	2,8 %	1,7 %	0,8 %
Straße	7,0 %	8,9 %	6,2 %	5,8 %
Krankenwagen	2,4 %	1,6 %	3,6 %	1,2 %
sonstiger Ort	8,4 %	6,9 %	8,7 %	7,4 %
Zeuge				
Arzt/Rettungssanitäter	10,2 %	6,9 %	9,2 %	2,3 %
Laie	56,0 %	58,2 %	52,2 %	51,2 %
kein Zeuge	33,8 %	34,9 %	38,6 %	46,5 %

**Langzeitüberleben**

Werden die Herzinfarktpatientinnen und -patienten betrachtet, welche die ersten 28 Tage nach dem Akutereignis überlebt haben, zeigt sich, dass es in den letzten Jahren zu einer signifikanten Erhöhung der 5-Jahres-Überlebensrate gekommen ist. Gründe dafür werden in den verbesserten Behandlungsmöglichkeiten gesehen.

Dabei hat sich die 5-Jahres-Überlebensrate bei den Männern von 80 % (Zeitraum 1985 bis 1989) auf 89 % (Zeitraum 1994 bis 1998) und bei den Frauen von 73 % auf 84 % erhöht. Die im Vergleich zu den Männern ungünstigere Langzeitprognose der Frauen erklärt sich in erster Linie durch deren insgesamt schlechte-

ren Gesundheitszustand bereits bei Eintritt des Infarktes (wie in Abbildung 3 gezeigt).

Wird jedoch die Gesamtzahl aller akuten Koronareignisse betrachtet, d. h. auch alle Herzinfarktpatientinnen und -patienten, die bis zum 28. Tag nach dem Akutereignis verstorben sind, relativiert sich der Behandlungserfolg. Danach ist die die 5-Jahres-Überlebensrate für Frauen und Männer infolge des hohen Anteils an Frühverstorbenen (vor dem 28. Tag) nur um drei Prozent angestiegen.

Eine weitere Zunahme der 5-Jahres-Überlebensrate wird über die noch laufenden Langzeiterhebungen der häufig frühinvasiv behandelten Herzinfarktpatientinnen und -patienten der letzten Jahre erwartet.



**Tabelle 5**  
**Zeitliche Trends der Verteilung der kardiovaskulären Hauptrisikofaktoren nach Geschlecht in Ost- und Westdeutschland**

Quellen: Nationaler Gesundheitssurvey 1990/92 und Bundes-Gesundheitssurvey 1998

Risikofaktoren	1990/1992		1998	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer
<b>Befragten in Westdeutschland</b>				
Rauchen	28,3 %	39,2 %	28,9 %	36,5 %
erhöhtes Gesamt-Cholesterin 200–249 mg/dl	41,4 %	41,6 %	40,4 %	42,8 %
250–299 mg/dl	25,8 %	26,7 %	26,3 %	24,9 %
≥300 mg/dl	10,6 %	8,5 %	9,6 %	7,8 %
erhöhter Blutdruck ≥140/90 mm Hg	38,1 %	46,6 %	42,5 %	51,4 %
Adipositas BMI ≥30 kg/m <sup>2</sup>	19,6 %	17,4 %	20,9 %	19,4 %
<b>Befragten in Ostdeutschland</b>				
Rauchen	20,5 %	40,6 %	29,1 %	40,5 %
erhöhtes Gesamt-Cholesterin 200–249 mg/dl	41,8 %	41,7 %	42,3 %	41,5 %
250–299 mg/dl	24,2 %	29,8 %	26,1 %	28,3 %
≥300 mg/dl	10,3 %	10,2 %	7,3 %	10,3 %
erhöhter Blutdruck ≥140/90 mm Hg	50,2 %	65,3 %	47,5 %	61,4 %
Adipositas BMI ≥30 kg/m <sup>2</sup>	25,8 %	20,6 %	24,2 %	21,8 %

## Risikofaktoren für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit

Die Hauptrisikofaktoren für arteriosklerotische Veränderungen und damit für die Entstehung einer KHK sind bekannt. Als nicht beeinflussbare Risikofaktoren gelten neben dem ansteigenden Alter das männliche Geschlecht und erbliche Faktoren. Im Sinne der Prävention als vermeidbare bzw. beeinflussbare Risikofaktoren gelten das Zigarettenrauchen, Bluthochdruck, Übergewicht (Adipositas) sowie Störungen des Fettstoffwechsels (erhöhte Cholesterinwerte) und des Zuckerstoffwechsels (Diabetes mellitus Typ 2 und seine Vorstufen). Den meisten Risikofaktoren liegen bereits in der Kindheit und Jugend praktizierte ungesunde Lebensgewohnheiten, wie Fehl- und Überernährung sowie mangelnde körperliche Aktivität, zugrunde. Das Gesamtrisiko für das

Entstehen einer KHK ist umso höher, je mehr Risikofaktoren bei einer Person vorhanden sind. Die Bedeutung der kardiovaskulären Risikofaktoren für das Herzinfarktrisiko wurde aktuell durch die 52 Länder einschließende INTERHEART-Studie unterstrichen, in welcher insgesamt 15.000 Herzinfarktpatienten (Fälle) mit einer gleichgroßen Zahl an gleichaltrigen Gesunden aus den jeweiligen Bevölkerungen (Kontrollpersonen) verglichen wurden [9]. Danach waren etwa 90 % der Herzinfarkte auf folgende Risikofaktoren zurückzuführen: Rauchen und Fettstoffwechselstörungen mit dem stärksten Einfluss, gefolgt von psychosozialen Faktoren, Adipositas (hier nach dem Fettverteilungsmuster die Bauchfettsucht oder abdominale Adipositas), Diabetes mellitus und Bluthochdruck. Aber auch die unzureichende Aufnahme von Obst und Gemüse, ein erhöhter Alkoholkonsum sowie körperliche Inaktivität sind als entscheidende Risikofaktoren identifiziert worden.

In den Gesundheitssurveys von 1990/92 und 1998 wurden alle teilnehmenden Frauen und Männer hinsichtlich des Vorkommens bestimmter Risikofaktoren untersucht und befragt. Die Verteilung der Risikofaktoren in der 25- bis 69-jährigen Bevölkerung in Deutschland (siehe Tabelle 5) zeigt, dass vor allem erhöhte Cholesterinwerte und erhöhte Blutdruckwerte häufig ermittelt wurden. Zu beiden Untersuchungszeitpunkten rauchten Männer häufiger als Frauen und wiesen vermehrt erhöhte Blutdruckwerte auf.

Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass Depressionen als Risikofaktoren für eine koronare Herzkrankheit gelten [10]. Außerdem ist das Risiko für tödliche Verläufe der KHK bei depressiven Personen erhöht. Anhand zusammenfassender Analysen mit mehr als 40.000 Studienteilnehmern wurde ein 64 % höheres Risiko für einen tödlichen Herzinfarkt bei depressiven Personen nach Einbeziehung aller bedeutsamen KHK-Risikofaktoren ermittelt [11, 12]. Bei dieser Personengruppe ist das Risiko für einen ungünstigen Verlauf nach akutem Infarkt 2,5-mal höher als bei Infarktpatienten ohne Depression [13]. Deshalb ist der psychischen Verfassung in der medizinischen Behandlung von Risikopersonen verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen.

### Bedeutung der einzelnen Risikofaktoren für einen Herzinfarkt

Um die Bedeutung einzelner Risikofaktoren für die Herzinfarktentstehung und die Herzinfarkt-mortalität zu überprüfen, sind prospektive Analysen nötig. Deshalb wurden die Basisdaten der 13.427 Teilnehmer der MONICA-Augsburg-Surveys der Jahre 1984/85, 1989/90 und 1994/95 zusammengeführt und alle Personen bis zum Jahre 2002 weiter beobachtet (MONICA/KORA-Kohorte 1984 bis 2002 [14]). Das Alter der Teilnehmer war auf 25 bis 74 Jahre zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung beschränkt. Bis zum 31.12.2002 haben 380 Männer und 112 Frauen einen ersten Herzinfarkt erlitten; 1.051 Männer und 520 Frauen sind verstorben. Anhand dieser Kohorte sind Aussagen zur Häufigkeit von Herzinfarkten, hier die Neuerkrankungen bzw. Inzidenz, insgesamt möglich, aber auch hinsichtlich bestehender Risikofaktoren.

In der Kohorte ergaben sich im Untersuchungszeitraum bei den Männern insgesamt 3,4-mal mehr akute Herzinfarkte als bei Frauen. In den Kategorien der einzelnen Risikofaktoren haben Männer und Frauen mit Diabetes mellitus die höchste Herzinfarktinzidenz, gefolgt von denen, die zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung regelmäßig Zigaretten rauchten und denen mit erhöhten Cholesterinwerten<sup>6</sup>. Interessanterweise ist die Herzinfarktinzidenz bei den Männern im Vergleich zu den Frauen auch dann etwa 3-fach höher, wenn die Werte der einzelnen Risikofaktoren im Normbereich liegen. Zusätzlich ist zu beachten, dass der Anteil an Personen ohne einen einzigen der vier klassischen Risikofaktoren (Zigarettenrauchen, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, Adipositas), bei den Männern mit 22 % nur halb so häufig ist wie bei den Frauen mit 42 %. Aber auch bei Vorliegen der jeweiligen Risikofaktoren kann das erhöhte Risiko der Männer für einen inzidenten Herzinfarkt nur zum Teil mit der Häufung der Risikofaktoren erklärt werden; 14 % der Augsburgsburger Männer und nur 7 % der Frauen wiesen mindestens drei der vier Risikofaktoren auf. Werden die Normwerte überschritten, reduziert sich der Geschlechtsunterschied. Das Vorhandensein der klassischen Risikofaktoren führt bei den Frauen zu einer relativ stärkeren Zunahme der Neuerkrankungsrate an Herzinfarkt, allerdings auf deutlich geringerem Niveau als bei den Männern.

Bei beiden Geschlechtern besteht demnach ein großes Potenzial, durch gezielte Intervention die Risikofaktoren der KHK zu reduzieren. Von besonderer Bedeutung für die Prävention ist die Berücksichtigung des kombinierten Vorkommens von Risikofaktoren, wie sie in den Risikoscores für die Berechnung des 10-Jahresrisikos gegeben ist (siehe Ermittlung des individuellen Herzinfarktrisikos).

<sup>6</sup> hier das Verhältnis von Gesamtcholesterin zu HDL-Cholesterin  $\geq 5,0$

## Prävention

Die Erhaltung der Gesundheit hängt in hohem Maße von einer gesunden Lebensführung ab. In Bezug auf den Herzinfarkt ist das Ziel der Primärprävention, die Entstehung der koronaren Herzkrankheit durch die Vermeidung oder Reduzierung kardiovaskulärer Risikofaktoren zu verhindern. Zielgruppe ist in erster Linie der Personenkreis mit bereits bestehenden, beeinflussbaren Risikofaktoren, wie dem Rauchen, einem gestörtem Zucker- und Fettstoffwechsel, Bluthochdruck und Übergewicht. An erster Stelle der präventiven Maßnahmen stehen die Veränderungen des Lebensstils, um bestehende kardiovaskuläre Risikofaktoren einzudämmen. Eine medikamentöse Intervention ist dann angeraten, wenn Personen mindestens zwei dieser Risikofaktoren aufweisen [15].

Die Realität zeigt jedoch auch für Deutschland, dass viele betroffene Personen völlig unzureichend über vorliegende Risikofaktoren informiert sind. Obwohl 80 % der männlichen und 90 % der weiblichen Teilnehmer des Augsburger Surveys von 1999 bis 2001 (KORA-Survey 2000) in den zurückliegenden zwölf Monaten mindestens einmal eine Ärztin/einen Arzt aufgesucht hatten, war jeder zweite Diabetiker unentdeckt [16] und etwa 70 % der Männer und 50 % der Frauen wussten nichts von ihrer stark ausgeprägten Fettstoffwechselstörung. Ein aktueller Vergleich der Daten des KORA-Surveys 2000 und der ebenfalls bevölkerungsrepräsentativen SHIP (Study of Health in Pomerania)-Studie erbrachte, bei insgesamt signifikant höheren Bluthochdruckraten<sup>7</sup> in Vorpommern (Männer 60 %, Frauen 39 %) im Vergleich zu Süddeutschland (Männer 41 %, Frauen 29 %), dass in beiden Regionen etwa 45 % der Männer und 30 % der Frauen nichts von ihren hohen Blutdruckwerten wussten [17].

Aus Public Health Sicht gilt es, die Bevölkerung über Angebote der gesetzlichen Krankenversicherung zur Früherkennung von Krankheiten zu informieren und zur Inanspruchnahme zu motivieren. So haben Versicherte der gesetzlichen Krankenkassen ab einem Alter von 35 Jahren im zweijährigen Turnus Anspruch auf eine kostenlose Gesundheitsuntersuchung (Check-up 35) [18]. Ziel dieser Untersuchung ist das frühzeitige Erkennen häufig auftretender Krankheiten, wie Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen sowie

der Zuckerkrankheit beziehungsweise ihrer Risikofaktoren. Sie umfasst die Anamnese (Erhebung der Eigen-, Familien- und Sozialanamnese, Erfassung des Risikoprofils), klinische und Laboruntersuchungen (Ganzkörperstatus, Untersuchungen von Parametern aus Blut und Urin) sowie eine abschließende Beratung über die Ergebnisse der Untersuchungen und ggf. die Einleitung weitergehender Untersuchungen und Behandlungen.

Aus hausärztlicher Sicht müssen die Früherkennungsuntersuchungen aktiv an die Patientinnen und Patienten herangetragen werden. Liegen genaue Angaben zu den einzelnen Risikofaktoren vor, ist es den behandelnden Ärzten heute möglich, eine patientenbezogene Risikokalkulation vorzunehmen (siehe auch Ermittlung des individuellen Herzinfarkttrisikos) und danach die Therapieziele auszurichten. Die nationalen und internationalen Fachgesellschaften für Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems fordern eine gezielte medikamentöse Risikoprävention, wenn das kalkulierte individuelle Risiko, innerhalb von 10 Jahren einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu erleiden, mindestens 20 % beträgt [19]. Dabei wird Diabetikern generell und unabhängig von dem sonstigen Risikoprofil ein 20 %iges Risiko und damit eine unbedingte kardiovaskuläre Behandlungsbedürftigkeit zugeschrieben.

Als sekundäre Prävention aus kardiologischer Sicht gelten Maßnahmen, die darauf gerichtet sind, bei Patientinnen und Patienten mit einem nichttödlichen Herzinfarkt bzw. akuten koronaren Komplikationen Folgeinfarkte zu vermeiden. Basis jeder Behandlung bereits erkrankter Personen ist der Abbau von Risikofaktoren. Bei gegebener Indikation ist der zusätzliche Einsatz von Medikamenten erforderlich (siehe Behandlungsmöglichkeiten).

Epidemiologische Daten zeigen einen altersabhängigen Anstieg kardiovaskulärer Erkrankungen bei Frauen. Ein davon zu trennender Effekt durch den Mangel an weiblichen Geschlechtshormonen in und nach der Menopause konnte aber nicht nachgewiesen werden. Es gibt geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit kardiovaskulärer Risikofaktoren. Die Ursachen dafür sind noch nicht abschließend geklärt,

<sup>7</sup> hier systolischer Blutdruck  $\geq 140$  und diastolischer Blutdruck  $\geq 90$  oder antihypertensive Medikation

hormonelle Unterschiede spielen anscheinend eine Rolle. Neuere Studien haben jedoch gezeigt, dass die Einnahme von Hormonpräparaten in und nach den Wechseljahren ungeeignet ist, Frauen vor einer KHK zu schützen [20]. Die Einnahme von Geschlechtshormonen ausschließlich zur Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen wird von den internationalen Fachgesellschaften, wie auch von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie ausdrücklich nicht empfohlen [21].

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) initiiert und fördert Aktivitäten zur Entwicklung und Umsetzung von nationalen Gesundheitszielen ([www.gesundheitsziele.de](http://www.gesundheitsziele.de)). Zu den Zielthemen mit Krankheitsbezug wurde neben anderen Erkrankungen auch der Herzinfarkt ausgewählt. Mit der Vereinbarung von Gesundheitszielen setzen die beteiligten gesundheitspolitischen Akteure (Angehörige der Heilberufe, Krankenkassen, Versicherungen, Bürger und Patienten, Politiker, Wissenschaftler) gemeinsam Schwerpunkte, wo sie Bedarf zur Verbesserung festgestellt haben und entwickeln auch Verfahren und Verantwortlichkeiten zur Umsetzung und Evaluation. Die Anforderungen an die Entwicklung von Gesundheitszielen berücksichtigen dabei folgende Bereiche: Bürger- und Patientenorientierung, Wahrung der gesundheitlichen Chancengleichheit, Gender Mainstreaming, Evidenzbasierung von Maßnahmen, Verzahnung und Integration der Leistungs- und Versorgungsbereiche sowie Stärkung der Selbsthilfe. Gesundheitsziele mit Krankheitsbezug schließen explizit auch präventive Aspekte mit ein.

### Ermittlung des individuellen Herzinfarkttrisikos

Auf der Basis prospektiver epidemiologischer Langzeitstudien wurden verschiedene Punktesysteme (Scores) entwickelt. Diese Scores ermöglichen unter Einbeziehung mehrerer Risikofaktoren (Kombination) eine individuelle Risikoabschätzung, innerhalb der nächsten zehn Jahre einen tödlichen oder nichttödlichen Herzinfarkt zu erleiden. Grundlage für Risikoschätzungen sind Festlegungen von Grenzwerten für die einzelnen Risikofaktoren. Diese wurden durch internationale kardiologische Fachgesellschaften auf der Basis von aussagefähigen Studien definiert.

Bis vor kurzem bildete die US-amerikanische Framingham-Studie – eine im Jahre 1948 begonnene Langzeitbeobachtung von etwa 5.000 Einwohnern und deren Nachkommen aus dem Ort Framingham – weltweit die Grundlage für die individuelle Risikoabschätzung. Über den so genannten Framingham-Risiko-Score wird unter Einbeziehung des individuellen Risikofaktorstatus (Geschlecht, Alter, Raucherstatus, Gesamt- und HDL-Cholesterin, Blutdruck) das prozentuale Risiko berechnet, innerhalb von zehn Jahren einen tödlichen oder nichttödlichen Herzinfarkt zu erleiden oder an einer KHK zu erkranken [22]. Das WHO-MONICA-Projekt hat jedoch gezeigt, dass Häufigkeiten und 10-Jahrestrends des Herzinfarkttrisikos in Bevölkerungen aus den beteiligten 26 Ländern aus vier Kontinenten sehr unterschiedlich sind [23].

Deutschlandspezifische Risikoschätzungen für die Herzinfarktinzidenz stehen vorerst nur aus der prospektiven PROCAM-Studie (Prospective Cardiovascular Münster) zur Verfügung. In dieser Studie werden berufstätige 35- bis 64-jährige Männer und 45- bis 64-jährige Frauen untersucht, jedoch nicht höhere Altersgruppen. Im PROCAM-Score werden folgende Merkmale in die Berechnung einbezogen [24]: Geschlecht, Alter, LDL- und HDL-Cholesterin, Triglyzeride (nüchtern), Blutzucker (nüchtern), systolischer Blutdruck, Zigarettenrauchen in den letzten zwölf Monaten (ja/nein), Diabetes mellitus sowie in der Familie aufgetretene Herzinfarkte vor dem 60. Lebensjahr.

Die Berechnungstabelle für das prozentuale Risiko anhand des Framingham- oder PROCAM-Scores ist im Internet zugänglich ([www.chd-taskforce.de](http://www.chd-taskforce.de)). Je nach errechnetem prozentualen Risiko werden auf die individuelle Situation ausgerichtete Hinweise zu Lebensstilveränderungen (z. B. Gewichtsabnahme, Intensivierung der körperlichen Aktivität, Ernährungsumstellung) gegeben.

Das durch das Punktesystem berechnete individuelle Risiko wird von zwei Faktoren beeinflusst. Das sind zum einen Anzahl und Ausprägung der in den jeweiligen Score eingehenden Risikofaktoren. So ist der PROCAM-Score neueren Datums und bezieht mehr Risikofaktoren als der Framingham-Score in die Berechnung ein. Zum anderen spielt das dem Score zugrunde liegende Risiko für koronare Herzkrankheiten der jeweiligen

Tabelle 6

Risikokategorien für ein 10-Jahres-Herzinfarktisiko in Prozent basierend auf dem Framingham- und dem PROCAM-Score für Frauen (Altersgruppe 45–64 Jahre) und Männer (Altersgruppe 35 bis 64 Jahre)  
Quelle: KORA-Survey 2000 Augsburg

Risikokategorien	PROCAM Risiko-Kategorie				
	<10%	10 bis <15%	15 bis <20%	≥20%	Summe
<b>Frauen (n=880)</b>					
<b>Framingham Risiko-Kategorie</b>	<10%	10 bis <15%	15 bis <20%	≥20%	Summe
<10%	833	1	1	0	835 (94,9%)
10 bis <15%	17	7	2	6	32 (3,6%)
15 bis <20%	2	0	1	6	9 (1,0%)
≥20%	0	0	0	4	4 (0,5%)
Summe	852 (96,8%)	8 (0,9%)	4 (0,5%)	16 (1,8%)	880 (100%)
<b>Männer (n=1.256)</b>					
<b>Framingham Risiko-Kategorie</b>	<10%	10 bis <15%	15 bis <20%	≥20%	Summe
<10%	614	1	0	0	615 (49,0%)
10 bis <15%	234	35	9	2	280 (22,3%)
15 bis <20%	79	60	24	14	177 (14,1%)
≥20%	15	39	37	93	184 (14,6%)
Summe	942 (75,0%)	135 (10,7%)	70 (5,6%)	109 (8,7%)	1.256 (100%)

Population eine Rolle. Die Grundlagen für die Risikoberechnung des Framingham-Scores stammen aus den 1970er Jahren, als die Inzidenz von akuten Koronareignissen noch deutlich höher als heute war. Deshalb liefert ein für eine bestimmte Population entwickelter Score bei Übertragung auf eine andere Bevölkerung möglicherweise keine genaue Risikoabschätzung [4]. Eine Validierung des PROCAM-Scores an einer bevölkerungsrepräsentativen deutschen Stichprobe (z. B. MONICA/KORA-Augsburg-Kohorte) steht noch aus.

Von besonderer praktischer Relevanz ist jedoch, dass das individuelle Risiko möglichst korrekt eingeschätzt wird, damit dann gezielte Empfehlungen zur Umstellung der Lebensweise bzw. Therapiemaßnahmen erfolgen können.

Anhand der im KORA-Survey 2000 ermittelten Werte der Risikofaktoren wurden die Risikokategorien für einen Herzinfarkt innerhalb der nächsten zehn Jahre auf Basis des Framingham- und des PROCAM-Scores berechnet (siehe Tabelle 6).

Während nach der Framingham-Risikobewertung 50% der Männer und 95% der Frauen ein 10-Jahres-Herzinfarktisiko von weniger als 10% haben, erhöht sich dieser Anteil nach PROCAM bei den Männern auf 75% und bei den Frauen auf 97%.

Die internationalen kardiologischen Fachgesellschaften gehen gegenwärtig davon aus, dass bei Personen mit einem mehr als 20%igen 10-Jahres-Herzinfarktisiko, zusätzlich zur Verbesserung des Lebensstiles und bei gegebener individueller Indikation, unbedingt auch präventiv wirksame Medikamente zu verordnen sind. Die empfohlene zusätzliche medikamentöse Risikoprävention betrage nach Framingham 15% der Männer und 0,5% der Frauen. Unter Anwendung des PROCAM-Scores reduziert sich dieser Anteil auf 9% der männlichen Einwohner und erhöht sich, aufgrund der Einbeziehung von Diabetes mellitus in die Risikoschätzung, bei den Frauen auf 1,8%.

Zu beachten ist, dass insgesamt nur 61% der Männer, aber 96% der Frauen nach beiden Scores derselben Risikogruppe zugeteilt wurden.

Die Tatsache, dass für 95% resp. 97% der 45- bis 64-jährigen Frauen aufgrund der Risikoberechnung kein therapiebedürftiges Risiko nachzuweisen ist, obwohl die Erkrankungshäufigkeit der Frauen ein anderes Bild zeigten, lässt schlussfolgern, dass für den medizinischen Alltag die klassischen Risikofaktoren zur Identifizierung von herzinfarktgefährdeten Frauen unzureichend sind. Es gilt zusätzliche Parameter zu identifizieren, die den frauenspezifischen Besonderheiten

besser Rechnung tragen. Dafür ist die Etablierung einer prospektiven Kohortenstudie an einer ausreichend großen Zahl von Frauen erforderlich.

## Diagnostik

Nach der Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation müssen zur Diagnose eines Herzinfarktes mindestens zwei der drei folgenden Kriterien erfüllt sein:

- ▶ plötzlich auftretender Brustschmerz (Leitsymptom der Herzinfarktsymptomatik)
- ▶ ein Anstieg herzmuskelspezifischer Eiweißstoffe (Enzyme) im Blut
- ▶ spezifische Veränderungen im Elektrokardiogramm (EKG)

## Herzinfarktsymptomatik

Bei der Mehrzahl der Infarktpatientinnen und -patienten hat sich die klinische Manifestation der koronaren Herzkrankheit bereits mehrere Monate oder auch Jahre durch krankheitsspezifische Symptome, am häufigsten durch einen belastungsabhängigen Brustschmerz (Angina pectoris) oder durch belastungsabhängige Atemnot (insbesondere bei Frauen) angekündigt.

Damit frühzeitig notfallmedizinische Hilfe hinzugezogen werden kann, ist es für die Betroffenen und deren Angehörige bzw. für anwesende Laien von besonderer Wichtigkeit, die mit dem akuten Herzinfarkt verbundenen Symptome zu kennen. Bei neun von zehn Infarktpatienten, unabhängig vom Geschlecht, beginnt der Herzinfarkt mit plötzlich einsetzenden Brustschmerzen, die als stechend, brennend oder drückend beschrieben werden, mehr als fünf Minuten andauern und auch in Ruhe oder nach Einnahme von Nitrat-spray nicht abklingen. Diese Schmerzen können (müssen aber nicht) in unterschiedliche Regionen ausstrahlen. Der Herzinfarkt diagnose liegen für Frauen und Männer dieselben Kriterien zugrunde. Es existieren aber geschlechtsspezifische Unterschiede in der Herzinfarktsymptomatik.

**Tabelle 7**  
Akute Herzinfarktsymptomatik der während des Krankenhausaufenthaltes befragten Frauen und Männer der Altersgruppe 25 bis 74 Jahre

Quelle: MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 1985–1987 und 2001–2003

Herzinfarktsymptomatik	1985–1987				2001–2003			
	Frauen (n=269)	95 % KI	Männer (n=834)	95 % KI	Frauen (n=486)	95 % KI	Männer (n=1.436)	95 % KI
<b>Schmerzlokalisierung und -ausstrahlung</b>								
hinter dem Brustbein	82 %	77–87	83 %	80–86	88 %	85–91	88 %	86–90
linker Arm	61 %	55–68	56 %	52–60	57%*	52–61	47 %	45–50
rechter Arm	34 %	28–41	32 %	28–35	27 %	23–31	25 %	22–27
Rücken/linkes Schulterblatt	39%*	33–46	23 %	19–26	33%*	29–38	19 %	17–21
Kiefer- Halswinkel	34 %	28–41	27 %	23–30	28 %	24–32	22 %	20–24
Oberbauch	12 %	7–16	17 %	14–20	10 %	7–12	8 %	6–9
<b>Begleitbeschwerden</b>								
kalter Schweiß	54 %	47–60	57 %	53–61	47 %	43–52	47 %	44–49
Atemnot	57 %	50–63	53 %	49–57	52%*	47–56	43 %	41–46
Todesangst/Vernichtungsgefühl	46%*	39–53	35 %	31–39	34%*	29–38	18 %	16–20
Übelkeit ohne Erbrechen	18 %	13–22	21 %	18–24	25 %	21–29	19 %	16–21
Übelkeit mit Erbrechen	34%*	28–40	18 %	14–21	17%*	14–21	8 %	7–9

\* signifikant häufiger bei Frauen im Vergleich zu Männern im gleichen Zeitraum

**Typische Symptome für einen Herzinfarkt:**

- ▶ Schwere, länger als fünf Minuten anhaltende Schmerzen im Brustkorb, die in Arme, Schulterblätter, Hals, Kiefer, Oberbauch ausstrahlen können
- ▶ Starkes Engegefühl, heftiger Druck im Brustkorb, Angst
- ▶ Zusätzlich zu Brustschmerzen: Luftnot, Übelkeit, Erbrechen
- ▶ Schwächeanfall (auch ohne Schmerz), evtl. Bewusstlosigkeit
- ▶ Blasse, fahle Gesichtsfarbe, kalter Schweiß

**Achtung: Bei Frauen** sind Luftnot, Übelkeit, Schmerzen im Oberbauch, Erbrechen nicht selten alleinige Alarmzeichen!

Anhand der Angaben der Augsburger Herzinfarktpatientinnen und -patienten, die während des Krankenhausaufenthaltes befragt wurden, ist eine Übersicht über die häufigsten Symptome auch im Zeitvergleich möglich (siehe Tabelle 7).

Frauen geben häufiger als Männer Ausstrahlungen in den linken Arm, in den Rücken und in den Kiefer-Halswinkel sowie Todesangst an. Weitere Begleitsymptome sind oft auch Atemnot sowie plötzlich einsetzende Übelkeit, die 1985 bis 1987 noch bei 34 %, aber 2001 bis 2003 nur noch bei 17 % der Frauen mit Erbrechen verbunden ist (Männer 18 % resp. 8 %). Nicht selten lenken die genannten Symptome die Betroffenen – und damit Frauen häufiger als Männer – von der Diagnose Herzinfarkt ab, so dass die notfallmedizinische Hilfe oft zu spät oder gar nicht gerufen wird. Von besonderer praktischer Bedeutung ist, dass bei etwa 50 % der Frauen und Männer der Herzinfarkt von kaltem Schweiß begleitet war, was sich durch eine Körperberührung leicht überprüfen lässt.

In Ausnahmefällen kommt es auch vor, dass keines oder nur eines der Symptome auftritt. Aber nahezu alle Patientinnen und Patienten berichten, dass es ihnen »ganz plötzlich sehr schlecht gegangen sei«.

Im Vergleich zu 1985 bis 1987 hat im Zeitraum 2001 bis 2003 bei beiden Geschlechtern die Häufigkeit von den Symptomen (Todesangst, Erbrechen) abgenommen, die auf drohende Komplikationen hinweisen. Eine Erklärung könnte in

der Zunahme der medikamentösen Vorbehandlung der Risikofaktoren liegen (bis zu 25 %). Außerdem zeichnet sich seit dem Jahr 2001 zunehmend eine frühzeitige nach dem Auftreten erster Beschwerden beginnende Behandlung ab. Demzufolge werden mehr Patientinnen und Patienten mit jetzt weniger schweren Herzinfarkten (noch ohne nachweisbare EKG-Veränderungen) einer frühinvasiven Behandlung zugeführt, womit vermutlich dem Auftreten von Komplikationen insbesondere in der Prähospitalphase vorgegriffen wird (siehe auch Tabelle 3).

**Erhöhung herzmuskelspezifischer Enzyme**

Wie in allen Zellen so sind auch im Herzmuskel Eiweiße (Enzyme) zur Erhaltung des Stoffwechsels nötig. Bei der Schädigung der Herzmuskelzellen (z. B. durch einen Herzinfarkt) werden diese Enzyme freigesetzt, deren Werte durch sofortige Blutuntersuchung bestimmt werden können. Sie werden deshalb auch zur Infarkt Diagnostik eingesetzt. Die neuen Empfehlungen für die Infarkt Diagnostik setzen die wiederholte Bestimmung von Troponin (T und I) innerhalb der ersten 24 Stunden nach Einsetzen der Akutsymptomatik an erste Stelle, da hiermit bereits ein minimaler Untergang von Herzmuskelgewebe nachgewiesen werden kann.

**12-Kanal-Elektrokardiogramm (EKG)**

Die Elektrokardiografie ist ein Verfahren zur Messung der Aktionspotenziale des Herzens, die an die Körperoberfläche abgeleitet und als Kurven aufgezeichnet werden. Dabei entsprechen die Schwankungen der Kurven den Phasen des Herzzyklus.

Es ist zu beachten, dass fehlende EKG Veränderungen einen Herzinfarkt nicht ausschließen, wenn das klinische Bild und/oder die Enzymwerte für einen Infarkt sprechen. Darüber hinaus können im EKG bei Routineuntersuchungen Zeichen eines abgelaufenen Herzinfarktes nachgewiesen werden, der von den Betroffenen aufgrund nicht vorhandener oder fehlgedeuteter Symptome nicht wahrgenommen wurde (stumme Infarkte).

## Herzkatheterisierung als zusätzliche diagnostische Maßnahme

Die Herzkatheterisierung ist eine Methode zur Untersuchung der Herzkranzgefäße. Mit Hilfe von vorgeformten, im Röntgenbild sichtbaren Kathetern ist nach Punktion oder chirurgischer Eröffnung eines arteriellen (Linksherzkatheter) oder venösen Gefäßes (Rechtsherzkatheter) eine Untersuchung aller zentralen Herz- und Gefäßabschnitte möglich. Neben der Nutzung zur Diagnose (u. a. zur Beurteilung der Herzfunktion und der Röntgenkontrastdarstellung der Herzhöhlen) findet diese Maßnahme auch therapeutische Anwendung bei akutem Herzinfarkt (siehe medizinische Akutbehandlung).

## Therapie

### Erste Hilfe

Treten die genannten Symptome auch in Ruhe auf (instabile Angina pectoris), muss bei stärkeren, mehrere Minuten anhaltenden Beschwerden an eine Mangeldurchblutung des Herzmuskels gedacht werden und wegen eines vermutlichen »Akuten Koronarsyndroms« schnellstmöglich notfallmedizinische Hilfe, Rettungsdienst und Notärztin/Notarzt, gerufen werden [25, 26, 27]. Man spricht auch von der »goldenen ersten Stunde«, weil in dieser Zeit die Herzmuskeldurchblutung medikamentös und/oder durch mechanische Aufdehnung der verschlossenen Herzkranzarterie am ehesten wieder hergestellt werden kann (siehe medizinische Akutbehandlung), wie internationale multizentrische Studien (z. B. ISIS, [28]) und auch die deutschen Krankenhausregisterstudien der Arbeitsgemeinschaft der leitenden Krankenhauskardiologen (ALKK) nachweisen konnten [29]. Nach einer Zeit von mehr als sechs Stunden sind die Folgen des Sauerstoffmangels des Herzens nur noch mit deutlich geringerem Erfolg zu beheben.

Nach dem sofortigen Notruf (112 oder örtliche Notrufnummer des Rettungsdienstes) ist die Patientin bzw. der Patient zu beruhigen und bequem, mit erhöhtem Oberkörper zu lagern, beengende Kleidung ist zu öffnen.

In vielen Fällen kommt es bereits in den ersten Sekunden bis Stunden nach dem Koronararterienverschluss zu dem gefürchteten Herzkammerflattern / Herzkammerflimmern. Das Herz schlägt dann unrhythmisch bis zu 300-mal pro Minute und kann keine Pumpleistung mehr erbringen (Kammerflimmern: Frequenz > 300-mal pro Minute). Schon nach vier bis fünf Minuten beginnen infolge des Sauerstoffmangels Gehirnzellen abzusterben; nach zehn Minuten ist mit dem Hirntod zu rechnen. Eine rechtzeitig durchgeführte Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Herzdruckmassage und Atemspende durch einen Laien oder Ersthelfer und – wenn und wo möglich – die gezielte Anwendung eines Elektroschocks mittels Defibrillator kann das Herz wieder in einen normalen Rhythmus bringen [30]. In jüngster Zeit werden auch in Deutschland an öffentlichen Plätzen und viel besuchten Gebäuden Defibrillatoren (in den USA Public Access Defibrillator PAD) positioniert [31]. Diese können von speziell dafür geschultem Personal und von geschulten Laien bedient werden. So erhofft man sich, das Leben von Personen retten zu können, die in der Öffentlichkeit einen akuten Herzstillstand erleiden und somit dazu beizutragen, die hohe Sterblichkeit von Herzinfarktpatienten vor Erreichen des Krankenhauses zu senken. Dennoch ist es unabdingbar, dass zufällig Anwesende im Falle eines plötzlichen Herztodes den Rettungsdienst (mit Notarzt) alarmieren, da dieser mittels vorhandener notfallmedizinischer technischer und medikamentöser Ausstattung weitergehende, effiziente Hilfe leisten und den Transport in ein geeignetes Krankenhaus organisieren kann.

### Medizinische Akutbehandlung

Zur Wiedereröffnung (Reperfusion) der verschlossenen Herzkranzarterie stehen heute verschiedene Maßnahmen zur Verfügung. Diese können medikamentös (Thrombolyse) bzw. mechanisch (Einbringen eines Herzkatheters und anschließende Ballonaufdehnung, Akut-PTCA), erfolgen. Die aufgedehnte Herzkranzarterie kann zusätzlich durch das Einbringen eines Draht- oder Plastikröhrchens (Koronar-Stent) stabilisiert werden.

Für den Erfolg der Maßnahmen zur Wiedereröffnung der verschlossenen Herzkranzarterie ist der Zeitpunkt der Durchführung am wichtigsten,



bei der mechanischen Intervention sind zudem die Ergebnisse umso besser, je erfahrener das Team ist [32]. Daneben besteht die Möglichkeit einen aortokoronaren Venen-Bypass (ACVB) zu legen. Das ist ein chirurgischer Eingriff, bei dem ein Umgehungskreislauf zwischen der Hauptschlagader und einer Herzkranzarterie hergestellt wird. Dieser herzchirurgische Eingriff kann inzwischen schon minimal-invasiv, das heißt ohne Brustkorböffnung und Einsatz der Herz-Lungen-Maschine, erfolgen.

Anhand der Augsburger Register-Daten lässt sich die Entwicklung bei der Akutbehandlung des Herzinfarktes aufzeigen. Im Zeitraum 1985 bis 1987 begann sich die medikamentöse Thrombolyse-therapie durchzusetzen und erreichte 1995 bis 1997 mit 47 % [95 % KI 43–51] bei den Männern und 39 % [95 % KI 33–45] bei den Frauen ihre größte Häufigkeit. Die PTCA ohne Koronar-Stent-Implantation wurde seit Beginn der 1990er Jahre zunehmend häufiger als Alternative zur medikamentösen Thrombolyse eingesetzt. Seit Ende der 1990er Jahre hat sich die zusätzliche Implantation von Koronar-Stents durchgesetzt. Klinische Studien haben gezeigt, dass von dieser Behandlungsmethode Frauen und Männer gleichermaßen mehr profitieren als nur von der Ballonaufdehnung der Koronararterie. In der Region Augsburg waren im Zeitraum 2001 bis 2003 bereits 52 % [95 % KI 50–55] der männlichen und 47 % [95 % KI 43–52] der weiblichen Herzinfarktüberlebenden mit einem Koronar-Stent versorgt. Darüber hinaus benötigten auch noch weitere 18 % [95 % KI 16–20] der männlichen und 14 % [95 % KI 11–17] der weiblichen Erstinfarktpatienten eine aorto-koronare Bypass-Operation; aktuell bestanden in den bevölkerungsbasierten Analysen nach Altersstandardisierung keine signifikanten Geschlechtsunterschiede in der reperfundierenden Therapie.

Es gibt aber Hinweise aus krankenhausbasierten Statistiken unter Einbeziehung aller Altersgruppen, dass Unterschiede zwischen Männern und Frauen in den angewandten Behandlungsmethoden als ein Indiz für Unter- bzw. Fehlversorgung der Frauen zu sehen sind [33]. Es zeigt sich, dass das Geschlecht insbesondere bei älteren Patienten Einfluss auf die Art der Therapie hat und die Versorgung von Frauen und Männern mit KHK auch in Deutschland nicht überall einheitlich ist. Wie z. B. die Daten des Berliner Herzinfarkt-

registers zur stationären Versorgung von Herzinfarktpatienten 1999 bis 2002 zeigen konnten, erhielten mit 50 % signifikant weniger Frauen (<75 Jahre 63 %; ≥75 Jahre 34 %) eine leitliniengerechte Reperfusionstherapie als Männer mit 69 % (72 % resp. 43 %). Auch bei der leitliniengerechten medikamentösen Therapie wurden in Berlin noch Unterschiede in der Behandlung von Frauen und Männern mit akutem Myokardinfarkt beobachtet [34]. Die Gründe für Geschlechterunterschiede in der Behandlung sind noch nicht abschließend geklärt. Frauen und Männer unterscheiden sich in einigen Merkmalen, die Einfluss auf die Art der Behandlung haben können. Dazu zählen das höhere Alter der Patientinnen, eine höhere Komorbidität bei Frauen, d. h. das gleichzeitige Vorkommen von zwei oder mehr diagnostisch unterschiedlichen Krankheiten neben der KHK, sowie eine längere Dauer vom Auftreten akuter Beschwerden bis zur Behandlung im Krankenhaus. Die Daten des Berliner Herzinfarktregisters zeigen aber unabhängig von diesen Faktoren, dass das Risiko für Frauen an ihrem akuten Myokardinfarkt im Krankenhaus zu versterben, höher ist als für Männer. Ebenso konnte festgestellt werden, dass die Reperfusionstherapie (unter der Annahme, dass alle anderen Einflussfaktoren bei Männern und Frauen gleich sind) die Sterblichkeit bei den Männern stärker senkt als bei den Frauen [34]. Das unterstreicht die Notwendigkeit geschlechtsspezifischer Vorgehensweisen und entsprechender Kriterien bei der Versorgung. Der deutschen Arbeitsgemeinschaft der leitenden Krankenhauskardiologen (ALKK) kommt das große Verdienst zu, seit Beginn der 1990er Jahre zunehmend mehr Kliniken zur freiwilligen Dokumentation des Behandlungsverlaufes jeder Patientin und jedes Patienten mit akutem Koronarsyndrom und der Berichterstattung an die Datenzentrale (Register) motiviert zu haben. Dadurch ist es möglich, die Behandlungsqualität der Kliniken zu überwachen und die Versorgung datenbasiert zu optimieren [32].

## Medikamentöse Langzeittherapie

Unbedingt zu beachten ist, dass durch die Wiedereröffnung des Infarktgefäßes das Grundleiden nicht beseitigt ist. Neben einer Änderung des Lebensstils zur Eindämmung der Risikofaktoren ist daher eine medikamentöse Weiterbehandlung mit den Medikamenten, die nachweislich das Herzinfarktisiko senken, nötig. Nach derzeitigem Wissenstand und in multizentrischen klinischen Studien nachgewiesener Evidenz führt die gleichzeitige und langzeitige Behandlung mit vier wichtigen Wirkstoffgruppen (Biggies) [15, 35] zu den besten Prognosen: Thrombozytenaggregations-Hemmer zur Blutverdünnung [36], Betablocker zur Senkung des Blutdruckes, ACE-Hemmer zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Herzens und Lipidsenker (insbesondere Statine) zur Normalisierung des Fettstoffwechsels [37, 38]. Belastbare Studienergebnisse zum quantitativen Effekt der kombinierten Langzeittherapie mit den vier genannten Wirkstoffgruppen im klinischen Alltag liegen gegenwärtig noch nicht vor. Dass durch die präventive Verordnung von so genannten Polypills die kardiovaskulären Krankheiten bevölkerungsweit wirklich um 80 % zu reduzieren wären, ist vorläufig nur das Ergebnis theoretischer Berechnungsmodelle [39] und wäre mit Hilfe randomisierter klinischer Studien zu belegen.

## Kardiologische Rehabilitation

Nach Definition der Weltgesundheitsorganisation kann die Rehabilitation von Herzpatienten in drei Phasen eingeteilt werden. Sie umfasst die stationäre Akutbehandlung und die Frühmobilisation im Krankenhaus (Phase I). Bei der Phase II direkt nach Abschluss der Akutbehandlung ist es von Bedeutung, die individuellen Risiken einzudämmen (Sekundärprävention) und die eingeschränkte Leistung des Herzens durch eine abgestufte Aufnahme körperlicher Bewegung wieder kontinuierlich zu steigern. Ziel ist es, eine soziale und – möglichst – berufliche Wiedereingliederung zu ermöglichen. Diese Phase der Rehabilitation kann in stationären und ambulanten Einrichtungen durchgeführt werden. Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) hat deshalb für die Konzeption zur ambulanten kardiologischen Rehabilitation im

Jahr 2005 eine Rahmenempfehlung auf der Basis der ICF (Internationale Klassifikation für Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit) herausgegeben [40]. Als Phase III wird die Nachsorge und Betreuung am Wohnort der Patienten verstanden. Diese wird in der Regel von den niedergelassenen Ärzten/Hausärzten und ambulanten Herzgruppen geleistet.

## Herzgruppen

Herzgruppen werden als ärztlich betreute und begleitete Selbsthilfegruppen verstanden, in denen die »Mündigkeit« der Patienten geweckt und gestärkt werden soll. Sie sollen als »Fachfrau/Fachmann der eigenen Krankheit« kompetent Selbstverantwortung übernehmen können. Bewegungs- und Sporttherapie, das Erlernen von Stressmanagementtechniken, Änderungen im Ess- und Genussverhalten und psychosoziale Unterstützung stehen dabei im Mittelpunkt. Als Ziele gelten die Einschätzung der eigenen körperlichen Belastbarkeit, die Beherrschung der persönlichen Risikofaktoren und die Bewältigung der persönlichen Behinderung durch die chronische Krankheit. Die Herzgruppe ist demnach sowohl ein Instrument bei der Rehabilitation von Herzpatienten als auch wichtiger Partner bei der kardiologischen Sekundärprävention.

Für die Teilnahme an einer Herzgruppe müssen sich Herzpatienten eine ärztliche Verordnung bei ihrer behandelnden Ärztin/ ihrem Arzt holen und damit bei der Krankenkasse oder Rentenversicherung den Antrag auf Förderung von Rehabilitationssport vorlegen. Die einzelnen Herzgruppen sind über die Landesverbände der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation (DGPR) zu erreichen (siehe Anhang).

## Folgen

Die größte Gefahr eines akuten Myokardinfarktes ist der plötzliche Herztod.

Für Infarktüberlebende besteht ein hohes Risiko für eine dauerhafte Invalidität, die häufig mit Pflegebedürftigkeit und Einschränkung der Lebensqualität verbunden ist. In den meisten Fällen ist eine ständige ambulant-medizinische Versorgung zur Verhinderung eines erneuten Infarktes (Re-Infarkt) nicht zu umgehen. Dabei sind die Anforderungen an einen eigenverantwortlichen Umgang mit der Erkrankung je nach Schwere der Erkrankung und Therapieform unterschiedlich.

Als weitere Folgen, auch für die Gesellschaft, sind Arbeitsunfähigkeit und Berentung wegen verminderter Erwerbsfähigkeit zu nennen. Zahlen zur Arbeitsunfähigkeit (AU) liegen für die Pflichtmitglieder der AOK für das Jahr 2003 vor. Für die Diagnose Herzinfarkt waren bei den Männern 20 und bei den Frauen 5 Arbeitsunfähigkeitsfälle pro 10.000 Pflichtmitglieder (ohne Rentner) zu verzeichnen. Mit durchschnittlich 64 AU-Tagen für Männer und 63 AU-Tagen für Frauen liegt die Dauer im Vergleich zu anderen Krankheiten des Herzkreislauf-Systems relativ hoch<sup>8</sup>. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass nur ein geringer Teil der vor dem Herzinfarkt noch Berufstätigen nach dem Herzinfarkt die Arbeit wieder aufnehmen kann. Verlässliche Daten zur Invalidisierungsrate wegen Herzinfarkt liegen aber gegenwärtig für Deutschland nicht vor. Die Statistik des Rentenzugangs belegt für das Jahr 2003 bei 4.780 Männern und bei 759 Frauen Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit für die Diagnose koronare Herzkrankheiten (hier werden nur Personen vor Eintritt in die Altersrente aufgeführt)<sup>9</sup>. Darunter waren 233 Fälle mit der Diagnose akuter Myokardinfarkt bei den Männern und 36 Fälle bei den Frauen. Das Durchschnittsalter lag bei Männern und Frauen bei 54 Jahren.

Es wurden demnach 4,8 % aller Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit bei den Männern und 1,0 % bei den Frauen aufgrund der Diagnose koronare Herzkrankheit bewilligt.

## Versorgungsstruktur

In Deutschland existiert ein dichtes Netz an Krankenhäusern mit kardiologischen Fachabteilungen und niedergelassenen Kardiologen. Am Stichtag 31.12.2003 waren insgesamt 2.126 Kardiologen berufstätig [41]. Die dichteste Versorgungslage war dabei in den Ländern Bremen, Hamburg und dem Saarland zu verzeichnen. Es waren deutschlandweit 555 Linksherzkatheter-Messplätze für Erwachsene und Kinder in Betrieb (1990 waren es 234), davon 33 % in direkter Verbindung mit einem der 78 herzchirurgischen Zentren in Deutschland. Es wurden im Jahr 2003 655.512 Linksherzkatheter-Untersuchungen durchgeführt (1990 waren das 193.673). Die Zahl der PTCA's stieg im Zeitraum 1990 bis 2003 von 33.785 auf 222.668 und dabei wurden 179.732 Koronar-Stents eingesetzt. Die Zahl der kardiovaskulären Eingriffe pro Jahr liegt in Deutschland höher als in anderen europäischen Ländern. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass die absoluten Zahlen kein guter Indikator für die mögliche Überbeanspruchung sind. Standards für die Datenerfassung auf europäischem, nationalem und regionalem Niveau ermöglichen eine bessere Vergleichbarkeit, auch bei unterschiedlichen Gesundheitssystemen [42]. Erste Ergebnisse zeigen dabei, dass z. B. die Rate unangemessener Eingriffe/Untersuchungen in Deutschland nicht höher als in anderen Ländern liegt [43].

## Strukturierte Behandlungsprogramme

Chronische Krankheiten wie die koronare Herzkrankheit erfordern eine zwischen allen Beteiligten gut abgestimmte, kontinuierliche und qualitätsgesicherte Behandlung und Betreuung der Erkrankten. Mit den strukturierten Behandlungsprogrammen für chronisch Kranke (Disease Management Programme, DMP) der gesetzlichen Krankenversicherung soll dies sichergestellt werden. Die DMP werden seit 2002 in der gesetzlichen Krankenversicherung entwickelt und im Risikostrukturausgleich der Krankenkassen finanziell gefördert. Die

<sup>8</sup> AOK Bundesverband, Krankheitsartenstatistik 2003

<sup>9</sup> Verband Deutscher Rentenversicherungsträger, VDR Statistik Rentenzugang des Jahres 2003

Anforderungen an die Inhalte der DMP sind im Sozialgesetzbuch V (§137f SGB V) sowie in der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung festgehalten. Gemäß § 137f SGB V erarbeitet der Gemeinsame Bundesausschuss die inhaltlichen Anforderungen an die Ausgestaltung der strukturierten Behandlungsprogramme und empfiehlt diese dem Bundesministerium für Gesundheit zur Regelung in der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung. Die Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme für Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit wurden in der 7. Änderungsverordnung zur Risikostruktur-Ausgleichsverordnung, die am 1. Mai 2003 in Kraft getreten ist, festgelegt [44]. Auf dieser Grundlage können die Krankenkassen Behandlungsprogramme entwickeln und die erforderlichen DMP-Verträge zu koronarer Herzkrankheit zwischen Krankenkassen und Leistungserbringern abschließen. Das Bundesversicherungsamt ist die zuständige Behörde für die Zulassung der DMP. Bis Ende Januar 2006 wurden 1.700 Disease Management-Programme für koronare Herzkrankheit durch das Bundesversicherungsamt genehmigt, die bereits weitgehend flächendeckend im Bundesgebiet angeboten werden. Im Monat Januar 2006 waren nahezu 280.000 Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit in zugelassene strukturierte Behandlungsprogramme eingeschrieben.

Ziel der Disease Management Programme ist es, durch die regelmäßige und ineinander greifende Betreuung das Fortschreiten der Erkrankung und deren Folgen zu verhindern oder rechtzeitig zu behandeln und so die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern. Im Rahmen der Disease Management Programme erfolgt die Behandlung der koronaren Herzkrankheit nach dem aktuellen Stand der medizinischen Wissenschaft unter Berücksichtigung von evidenzbasierten Leitlinien bzw. nach der jeweils besten, verfügbaren Evidenz. Die Kommunikation zwischen Hausärztin/Hausarzt, Fachärzten, Kliniken, Pflegepersonal und sonstigen Therapeuten wird verbessert, um so die Versorgung über den gesamten Behandlungsverlauf zu optimieren. Aber auch die Rolle der Patientinnen und Patienten wird gestärkt. Sie werden über ihre Erkrankung umfassender informiert und in Schulungen zum Umgang mit ihrer Erkrankung befähigt. Interessierte Patientinnen und Patienten können sich bei ihrer Krankenkas-

se informieren und dort, sobald ein zugelassenes Programm angeboten wird, für ein DMP eintragen lassen. Die Teilnahme ist freiwillig. Über die vorgeschriebene begleitende Qualitätssicherung und Evaluation soll die Einhaltung der vorgegebenen Qualitätsanforderungen sichergestellt und das Ergebnis der Programme im Hinblick auf die Verbesserung der medizinischen Versorgung bewertet werden.

### Geschlechterforschung in der Medizin

An der Humboldt Universität Berlin (Charité) wurde in Kooperation mit dem Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB) im Jahre 2003 die deutschlandweit erste Professur für Frauenspezifische Gesundheitsforschung mit Schwerpunkt Herz-Kreislauf-Erkrankungen am »Zentrum für Geschlechterforschung in der Medizin Berlin« geschaffen. Als wichtigstes Ziel dieser Einrichtung gilt, die Herz-Kreislauf-Gesundheit der Frauen zu verbessern. Dafür soll einerseits das Bewusstsein für die Bedeutung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Frauen verstärkt werden. Andererseits werden bisher vernachlässigte geschlechtsspezifische Aspekte in der Pathophysiologie, in den molekularbiologischen, hormonellen und psychosozialen Krankheitsgrundlagen und in der Diagnostik und Klinik der Herz-Kreislauf-Erkrankungen aufgearbeitet. Auf dieser Basis sollen dann neue Grundlagen für Therapieansätze und Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Frauen gewonnen werden.

### Inanspruchnahme von Leistungen

#### Inanspruchnahme stationärer Versorgung wegen akutem Myokardinfarkt

Die Krankenhausdiagnosestatistik<sup>10</sup> berichtete für das Jahr 2003 für Männer 119.732 und für Frauen 71.261 Behandlungsfälle (einschließlich der Sterbefälle) wegen eines akuten Myokardinfarktes. Das entspricht 1,5 % aller stationären Behandlungsfälle

<sup>10</sup> Statistisches Bundesamt, Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2003

bei den Männern und 0,8% bei den Frauen. Die durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus betrug für Männer 9 und für Frauen 10 Tage.

Es bestätigen sich die Geschlechtsunterschiede, die auch anhand der Morbiditätsdaten des MONICA/KORA-Herzinfarktregisters Augsburg gezeigt wurden.

### Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen wegen akutem Myokardinfarkt

In den Krankenunterlagen der überlebenden Herzinfarktpatientinnen und -patienten aus der Region Augsburg war im Zeitraum 2001 bis 2003 bei der Entlassung für etwa 60% der Infarktpatienten (ohne Unterschied nach Geschlecht) eine stationäre Anschlussheilbehandlung (AHB) in einer von über 40 verschiedenen Rehabilitationskliniken vorgesehen. Nur zehn Prozent dieser Patienten wurden direkt verlegt. Inwieweit die AHB-Maßnahme dann auch realisiert wurde, kann nicht endgültig beantwortet werden, da nur bei 50% der Registerpatienten ein Entlassungsbericht der Rehabilitationsklinik den Akutklinikunterlagen beilag. Hierfür wäre eine zusätzliche Befragung der jeweiligen Kostenträger zu jeder Patientin bzw. jedem Patienten erforderlich, welche aus Datenschutzgründen das schriftliche Einverständnis der betroffenen Patienten und die Bereitschaft der Kostenträger voraussetzt. Aus diesen Gründen fehlen bislang vergleichende bevölkerungsbasierte Daten zur Langzeitprognose von Herzinfarktpatienten mit und ohne AHB.

Im Jahr 2003 existierten deutschlandweit 167 Rehabilitationseinrichtungen für die Anschlussheilbehandlungen bzw. Anschlussrehabilitationen von Krankheiten des Herzens und des Kreislaufs, mit denen von den jeweils zuständigen Kostenträgern Verträge zur Erbringung von ambulanten, teilstationären und stationären Leistungen abgeschlossen wurden. Es liegen nicht alle Daten der Leistungsträger der Rehabilitation nach Diagnosen aufgeschlüsselt vor. Laut Statistik des Verbandes der Rentenversicherungsträger (VDR)<sup>11</sup> lag die Zahl der Anschlussheilbehandlungen (AHB) im Jahr 2003 für die 1. Diagnose akuter Myokardinfarkt für Männer bei 3.552 und für Frauen bei 719. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug dabei 50 Jahre bei den Männern und 51 Jahre bei den

Frauen. Nach den Daten der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA) wurden im Jahr 2003 insgesamt 104.437 Anschlussheilbehandlungen durchgeführt. Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind nach orthopädischen und onkologischen Krankheiten die dritthäufigste Indikation für AHB-Maßnahmen (ca. 12.000 Einzeldiagnosen). Innerhalb dieser Diagnosegruppe waren akute Herzinfarkte die zweithäufigste Indikation für eine AHB sowohl bei Männern als auch bei Frauen. Der Anteil der Bewilligungen für eine kardiologische AHB, die in ambulanter Form durchgeführt wurde, stieg in den letzten Jahren und lag im Jahr 2003 bei 3,6% [45].

### Kosten

Die koronare Herzkrankheit ist von immenser volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die medikamentöse Dauertherapie mit mehreren Medikamenten und die breite Anwendung der invasiven Eingriffe (PTCA und Stent) stellen beachtliche Kostenfaktoren dar.

In der Gesundheitsausgabenrechnung des Statistischen Bundesamtes werden Höhe und Struktur der im Gesundheitswesen anfallenden Kosten nach Leistungs- und Einrichtungsart ermittelt. Die aktuellen Berechnungen ergeben für das Jahr 2003 laufende Gesundheitsausgaben von rund 240 Milliarden Euro. In der Krankheitskostenrechnung [46] ist die Darstellung der Gesundheitsausgaben um die krankheits- und personenbezogene Sichtweise erweitert. Damit wird deutlich, wie stark bestimmte Krankheiten und deren Folgen (Arbeitsunfähigkeit, Invalidität oder vorzeitiger Tod) die Volkswirtschaft im Einzelnen belasten. Die volkswirtschaftlichen Kosten, die durch die koronare Herzkrankheit und deren Folgen entstehen, können in direkte und indirekte Kosten eingeteilt werden.

<sup>11</sup> Verband Deutscher Rentenversicherungsträger, VDR Statistik Rehabilitation des Jahres 2003

## Direkte Kosten

Direkte Kosten beschreiben den Mittelverbrauch im Gesundheitswesen, der direkt mit einer medizinischen Behandlung, einer Präventions-, Rehabilitations- oder Pflegemaßnahme anfällt. Hierzu zählen auch die Verwaltungskosten der Leistungserbringer und sämtlicher öffentlicher und privater Einrichtungen, die in Deutschland Gesundheitsleistungen finanzieren. Alle nichtmedizinischen Kosten (beispielsweise private Arztfahrten) werden dabei nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2002 wurden insgesamt 35,4 Milliarden Euro für Krankheiten des Kreislaufsystems aufgewendet, die damit an der Spitze der Krankheitskosten stehen (15,8 %). Ca. 7 Milliarden Euro entfielen auf die koronare Herzkrankheit, darunter 1,2 Milliarden Euro auf den akuten Myokardinfarkt. Nach Einrichtungen betrachtet, fielen die meisten Kosten für die koronare Herzkrankheit im stationären/teilstationären Bereich an (54,3 %), hierbei vor allem in Krankenhäusern. Im ambulanten Bereich, wie z. B. Arztpraxen und ambulante Pflegeeinrichtungen, fielen ca. 30 % der Kosten an. Des Weiteren ergaben sich Kosten bei den Rettungsdiensten (6 %), in der Verwaltung (5,6 %) und in sonstigen Einrichtungen/privaten Haushalten.

Die Kosten für die koronare Herzkrankheit betrafen zu 60,1 % Männer (beim akuten Myokardinfarkt zu 62,8 %). Pro Kopf ergaben sich im Jahr 2002 Kosten von 100 Euro bei den Männern und 80 Euro bei den Frauen für die Behandlung koronarer Herzerkrankungen. Der Schwerpunkt der Kosten für die koronare Herzkrankheit/akuten Myokardinfarkt nach Alter lag bei Frauen und Männern in der Altersklasse der 65- bis 85-Jährigen. Bei den Männern entstanden 46,3 % der Kosten für akuten Myokardinfarkt in dieser Altersgruppe, bei den Frauen waren es 58,3 %. Bei der Kostenverteilung nach Geschlecht und Art der Einrichtungsart fällt auf, dass die Mehrzahl der Kosten für die koronare Herzkrankheit in den Krankenhäusern durch Männer verursacht wird (65,8 %), die Mehrzahl der Kosten durch stationäre und teilstationäre Pflege durch Frauen (71,9 %). Das deckt sich mit den Erfahrungen, dass Frauen einen Großteil der ambulanten Pflegeleistung männlicher Angehöriger, zum Teil auch ehrenamtlich, erbringen, während sie selbst auf professionelle und, häufiger als Männer, auch auf stationäre Pflegeleistungen angewiesen sind.

## Indirekte Kosten

Indirekte Kosten werden in der Regel nicht monetär beziffert, sondern drücken den Ressourcenverlust für die Gesellschaft durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und vorzeitigen Tod von Erwerbstätigen aus. Sie geben eine Orientierung über die indirekten volkswirtschaftlichen Folgen einer Krankheit. Dabei kann der Schwerpunkt der Betrachtung auf den verlorenen Erwerbstätigkeitsjahren oder auf den verlorenen Lebensjahren liegen, wodurch auch die nichterwerbstätige Bevölkerung einbezogen wird.

Im Jahr 2002 wurden 0,9 % aller durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und vorzeitigen Tod verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre durch akuten Myokardinfarkt verursacht. Das entspricht 48.000 Jahren, die zu 85,4 % auf die Männer entfielen. Dies ergibt sich aus der Zusammensetzung der Gruppe der Erkrankten hinsichtlich Alter und Geschlecht. Ein anderes Bild zeigt sich, wenn auch die nichterwerbstätige Bevölkerung mit einbezogen wird. Der krankheitsbedingte Verlust an Lebensjahren in der Gesamtbevölkerung lag im Jahr 2002 bei 17,0 Millionen Jahren. Dabei waren 3,4 % auf den akuten Myokardinfarkt zurückzuführen. Hierbei entfielen 63,0 % auf die Männer.

## Schlussbetrachtungen und Ausblick

Seit Beginn der 1980er Jahre hat sich eine starke Abnahme in der Herzinfarkt-morbidität und -mortalität insbesondere im mittleren Lebensalter vollzogen, die überwiegend durch eine intensivierte Behandlung der Herzinfarkterkrankten und weniger durch eine verbesserte Prävention von Risikofaktoren zu erklären ist. Dabei ist der akute Myokardinfarkt unter Berücksichtigung aller Aspekte grundsätzlich als vermeidbare Krankheit anzusehen. Die Häufigkeit der vorhandenen Risikofaktoren im Erwachsenenalter weist eindringlich darauf hin, dass die vorbeugenden Maßnahmen bereits im Kindes- und Jugendalter einsetzen sollten. Hierbei spielen Zigarettenrauchen und Übergewicht eine vorrangige Rolle. Große Reserven bestehen noch bei den ärztlich zu diagnostizierenden Risikofaktoren Bluthochdruck, Blutfett- und Glukosestoffwechselstörun-

gen, diesen muss mehr Beachtung entgegen gebracht werden. Sind Risikofaktoren bereits vorhanden, bieten Lebensstiländerungen, wie z. B. die Reduktion von Übergewicht oder der Verzicht auf Zigarettenkonsum große Chancen, das vorhandene Risiko für eine koronare Herzkrankheit bzw. einen Herzinfarkt zu reduzieren. Wenn es nicht gelingt, durch Änderung des Lebensstils das Gewicht, den Blutdruck, die Blutfett- und -glukosespiegel zu normalisieren, stehen effektive Arzneimittel zur Risikoreduktion zur Verfügung. Nach Auftreten eines Herzinfarktes profitieren diejenigen Patientinnen und Patienten von den heutigen invasiv-therapeutischen Maßnahmen am meisten, die frühzeitig in kardiologische Behandlung kommen. Der immer noch hohe Anteil von Herzinfarktpatientinnen und -patienten, die vor oder kurz nach Erreichen eines Krankenhauses versterben, wäre vermutlich durch eine bessere Aufklärung über die Frühzeichen eines drohenden Herzinfarktes und die Notwendigkeit einer sofortigen Kontaktaufnahme zum örtlichen Rettungsdienst zu reduzieren.

Für die Forschung bildet die Geschlechtsspezifität bei der Entstehung der KHK einen wichtigen Schwerpunkt. Dabei sollte die Ermittlung der Faktoren von besonderem Interesse sein, die einerseits das geringere Herzinfarktrisiko der Frauen bewirken und die andererseits die bei Frauen relativ höhere schädigende Wirkung der Risikofaktoren

verursachen. Weitere Forschungsaktivitäten sind u. a. für die so genannte Auslöserforschung geplant, z. B. wird der mögliche Einfluss von ultrafeinen Partikeln in der Außenluft auf die Inangangsetzung von infarktauslösenden Entzündungsprozessen im Blut bei dafür (genetisch) anfälligen Personen im Rahmen einer vom US-amerikanischen Health Effects-Institut finanzierten Studie [47] und in zwei multizentrischen EU-Projekten näher untersucht [48]. Seit 2003 untersucht das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 175 Millionen Euro geförderte Nationale Genom-Forschungsnetz (NGFN) als einen Schwerpunkt die Rolle der Gene bei der Entstehung der Herzkreislauf-Krankheiten mit dem Ziel, Weichenstellungen für neue Therapien herauszufinden. Das Bundesministerium für Gesundheit hat Disease Management Programme gesetzlich eingeführt, um die Verhütung und Behandlung von Herzkreislauf-Erkrankungen zu verbessern. Außerdem fördert das Bundesministerium für Gesundheit Initiativen ([gesundheitsziele.de](http://gesundheitsziele.de)), um die Prävention koronarer Herzkrankheit zu stärken.

Denn zusammenfassend bleibt festzustellen, dass – bei allem Fortschritt der Wissenschaft – die Nutzung aller individuellen präventiven Reserven und einer optimalen Langzeitversorgung die besten Chancen bietet, gesund alt zu werden und damit auch einem weiteren Kostenanstieg im Gesundheitswesen entgegen zu wirken.

## Literatur

1. Alpert JS, Thygesen K, Antman E (2000) Myocardial infarction redefined – a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 36(3): 959–69
2. Holle R, Happich M, Löwel H et al (2005) KORA – A research platform for population based Health Research. *Gesundheitswesen* 67 (S1): S19–S25
3. US Department of Health, Education, and Welfare (1974) The Framingham Study, An epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease. NIH publication: 74–599
4. Hense H, Schulte H, Löwel H et al. (2003) Framingham risk function overestimates risk of coronary heart disease in men and women from Germany – results from the MONICA Augsburg and PROCAM cohorts. *Eur Heart J* 24 (10): 937–45
5. Robert Koch-Institut (12.2005) [www.rki.de/Gesundheitsberichterstattung und Epidemiologie/Datenerhebungen/Gesundheitssurveys](http://www.rki.de/Gesundheitsberichterstattung%20und%20Epidemiologie/Datenerhebungen/Gesundheitssurveys)
6. Kuch B, Bolte HD, Hoermann A et al. (2002) What is the real hospital mortality from acute myocardial infarction? *Eur Heart J* 23(9): 714–20
7. Willich SN, Lewis M, Löwel H et al. (1993) Physical exertion as a trigger of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 329 (23): 1684–90
8. Löwel H, Meisinger C, Heier M et al. (2002) Geschlechtsspezifische Trends von plötzlichem Herztod und akutem Herzinfarkt. Ergebnisse des bevölkerungsbasierten KORA/MONICA-Augsburg Herzinfarkt-Registers 1985–1998. *Dtsch Med Wochenschr* 127 (44): 2311–6
9. Yusuf S, Hawken S, Öunpuu S et al. (2004) Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control-study. *Lancet* 364: 937–52
10. Ladwig KH, Marten-Mittag B, Baumert J (2005) Psychosoziale Belastungsfaktoren als Risiko für das Auftreten einer koronaren Herzerkrankung – Eine Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung der KORA-Forschungsplattform. *Das Gesundheitswesen* 67 (S1): S86–S93
11. Rugulies R (2002) Depression as a predictor for coronary heart disease. A review and meta-analysis. *Am J Prev Med* 23(1): 51–61
12. Wulsin LR, Singal BM (2003) Do depressive symptoms increase the risk for the onset of coronary disease? A systematic quantitative review. *Psychosom Med* 65 (2): 201–10
13. Hermann-Lingen Ch, Buss U (2002): Angst und Depressivität im Verlauf der koronaren Herzkrankheit. Reihe »Statuskonferenz Psychokardiologie« Band 5. VAS, Frankfurt
14. Löwel H, Döring A, Schneider A et al. (2005) The MONICA/KORA Augsburg Surveys – Basis for Prospective Cohort Studies. *Gesundheitswesen* 2005; 67 (S1): S13–S18
15. Pearson TA, Blair SN, Daniels SR et al. (2002) AHA Guidelines for primary prevention of cardiovascular diseases and stroke: 2002 Update. Consensus panel Guide to comprehensive risk reduction for adult patients without coronary or other atherosclerotic vascular diseases. *Circulation* 106 (3): 388–91
16. Rathmann W, Haastert B, Icks A et al. (2003) High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: target populations for efficient screening. The KORA survey 2000. *Diabetologia* 46(2): 182–9
17. Meisinger C, Heier M, Voelzke H et al. (2006) Regional disparities of hypertension prevalence and management within Germany. *J Hypertens* 24(2): 293–9
18. Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen (1989) Richtlinien über die Gesundheitsuntersuchung zur Früherkennung von Krankheiten. *Bundesarbeitsblatt Nr. 10 vom 29. September 1989*
19. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Kohnsen K et al. (2003) European Guidelines on cardiovascular disease prevention in Clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur Heart J* 24 (17): 1601–10
20. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL et al. (2002) Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 288(3): 321–33
21. Gohlke H, Kübler W, Mathes P et al. (2003) Positionspapier zur Primärprävention kardiovaskulärer Erkrankungen. *Z Kardiologie* 92: 522–24
22. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) (2001) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 285 (19): 2486–97
23. Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A et al. (2000) Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet* 355 (9205): 675–87
24. Assmann G, Cullen P, Schulte H (2002) Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study. *Circulation* 105 (3): 310–15



25. Bertrand ME, Simoons ML, Fox KA et al. (2002) Management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 23 (23): 1809–40
26. Erratum (2003) Management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 24(12): 1174–5
27. Van de Werf F, Ardissino D, Betriu A et al (2003) Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 24(1): 28–66
28. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group (1988) Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, neither among 17.187 cases of suspected myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet* 2 (8607): 349–360
29. Wagner S, Schneider S, Schiele R et al. (1999) Akuter Myokardinfarkt in Deutschland im Zeitraum zwischen 1996 und 1998. Ergebnisse des Myokardinfarktregister (MIR) in Deutschland. *Z Kardiol* 88 (10): 857–67
30. Recommendations of a Task Force of the European Society of Cardiology and The European Resuscitation Council (1998) The pre-hospital management of acute heart attacks. *Eur Heart J* 19(8): 1140–64
31. Qualimed.com AG (12.2005)  
[http://www.herzberatung.de/ploetzlicher\\_herztod\\_laiendefibrillator.htm](http://www.herzberatung.de/ploetzlicher_herztod_laiendefibrillator.htm)
32. Gottwik M, Zahn R, Schiele R et al. (2001) Differences in treatment and outcome of patients with acute myocardial infarction admitted to hospitals with compared to without departments of cardiology; results from the pooled data of the Maximal Individual Therapy in Acute Myocardial Infarction (MITRA 1+2) Registries and the Myocardial Infarction Registry (MIR). *Eur Heart J* 22 (19): 1794–801
33. Kuhlmann E (2004) Gender Mainstreaming in den Disease Management Programmen – das Beispiel koronare Herzerkrankung. Expertise im Auftrag des BfK. Zentrum für Sozialpolitik, Bremen
34. Theres H, Maier B, Matteucci Gothe R et al. (2004) Influence of gender on treatment and short-term mortality of patients with acute myocardial infarction in Berlin. *Z Kardiol*. 93 (12): 954–63
35. Emberson J, Whincup P, Morris R et al. (2004) Evaluation the impact of population and high risk strategies for the primary prevention of cardiovascular disease. *Eur Heart J* 25 (6): 484–91
36. ESC Expert consensus document on the use of antiplatelet agents in patients with atherosclerotic cardiovascular disease. (2004) *Eur Heart J* 25: 166–181
37. Scandinavian Simvastatin Survival Study Group (1994) Randomized trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: The Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) *Lancet* 344: 1383–1389
38. Heart Protection Study Collaborative Group (2002) MRC/BHF Heart protection study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: A randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 360: 7–22
39. Wald NJ, Law MR (2003) A Strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%. *BMJ* 326: 1419
40. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (2005) Rahmenempfehlungen zur ambulanten kardiologischen Rehabilitation. Frankfurt/Main
41. Brucknerberger E (2004) Herzbericht 2003 mit Transplantationschirurgie. 16. Bericht. Hannover
42. Gottwik M, Zeymer U, Schneider S et al. (2003) Too many catheter procedures in Germany? *Dtsch Med Wochenschr* 128(41):2121–4
43. Gandjour A, Neumann I, Lauterbach KW (2003) Appropriateness of invasive cardiovascular interventions in German hospitals (2000-2001): an evaluation using the RAND appropriateness criteria. *Eur J Cardiothorac Surg* 24(4): 571–7
44. Siebente Verordnung zur Änderung der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2003 Teil I Nr. 16, S 553–568, ausgegeben zu Bonn am 30. April 2003
45. Korsukewitz C (2003) Medizinische Rehabilitation kardiologischer AHB-Patienten der BfA. In: Brucknerberger E Herzbericht 2003 S106-117
46. Statistisches Bundesamt (2004) Krankheitskosten 2002. Wiesbaden
47. Peters A, von Klot S, Trentinaglia I et al. (2004) for the Cooperative health research in the Region of Augsburg study group. Exposure to traffic and the onset of myocardial infarction. *N Engl Med J* 351: 1721–30
48. Schulz H, Harder V, Ibal-Mullis A et al. (2005) Cardiovascular effects of fine and ultrafine particles. *J Aerosol Med* 18: 1–22

## Internetquellen

Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation: [www.dgpr.de](http://www.dgpr.de)

Deutsche Herzstiftung e.V.: [www.herzstiftung.de](http://www.herzstiftung.de)

Nationales Genomforschungsnetz: [www.ngfn.de](http://www.ngfn.de)

## Glossar

Adipositas	generalisierte Vermehrung des Fettgewebes und übermäßige Körpergewichtserhöhung infolge positiver Energiebilanz. Die Richtwerte für das Körpergewicht orientierten sich am Body Mass-Index: Übergewicht: 25,0–29,9 kg/m <sup>2</sup> ; Adipositas: >29,9 kg/m <sup>2</sup>
Altersstandardisierung	Rechenverfahren, um zeitliche Schwankungen in der Altersstruktur einer Population bzw. bestehende Unterschiede in der Altersstruktur zu vergleichender Populationen zu berücksichtigen
Arbeitsunfähigkeit	liegt vor, wenn Arbeitnehmer aufgrund ihres Gesundheitszustandes nicht in der Lage sind, ihre Beschäftigung auszuüben.
Arbeitsunfähigkeitstage	bezeichnet die Anzahl der Arbeitstage, die aufgrund einer krankheitsbedingten Arbeitsunfähigkeit nicht geleistet werden können.
Bluthochdruck	nach Definition der WHO liegt Bluthochdruck vor, wenn der systolischen Wert >139, der diastolische Wert >89 mm Quecksilbersäule beträgt
Body Mass-Index	Verhältniszahl zur Beurteilung des Körpergewichts, ergibt sich aus dem Quotienten des Körpergewichts (in kg) und dem Quadrat der Körpergröße (in m) (Gewicht/Größe <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]).
Cholesterin	wichtiger Grundbaustein des Körpers, der vom Menschen mit der Nahrung aufgenommen oder endogen produziert wird. Im Blut liegt Cholesterin überwiegend in Form von Lipoproteinen vor, die sich hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften unterscheiden, vor allem Lipoproteine mit geringerer (LDL) und höherer (HDL) Dichte, HDL gilt als Schutzfaktor vor Arteriosklerose
Depression	psychische Störung, die durch die Hauptsymptome: gedrückte Stimmung, gehemmter Antrieb, Interesselosigkeit und Freudlosigkeit sowie ein gestörtes Selbstwertgefühl gekennzeichnet ist.
Diabetes mellitus	chronische Erkrankung, bei der es entweder durch einen Mangel an Insulin (Typ-1-Diabetes) oder durch eine gestörte Insulinwirksamkeit (Typ-2-Diabetes) zu einer Störung des Kohlenhydratstoffwechsels kommt.
Herzinsuffizienz	krankhaft verminderte Pumpfunktion des Herzens, das dann nicht mehr in der Lage ist, eine den Anforderungen entsprechende Leistung zu erbringen
Herz-Kreislauf-Krankheiten	Krankheiten des Herzens und der Blutgefäße
invasiv	das Eindringen von ärztlichen Instrumenten in den Körper zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken
Inzidenz	Häufigkeit von Neuerkrankungen
Ischämie	ungenügende Durchblutung und daraus entstehender Sauerstoffmangel in einem Gewebe oder Organ
kardiovaskulär	Herz und Gefäße betreffend
Kohorte	feststehende Gruppe von Personen, die über einen bestimmten Zeitraum hinweg hinsichtlich des Auftretens bestimmter Ereignisse (z.B. Erkrankungen) untersucht/beobachtet wird
Lebenserwartung	Zahl der Jahre, die ein neugeborenes Kind oder eine Person bestimmten Alters unter der Annahme der gegenwärtigen Sterblichkeitsverhältnisse im Durchschnitt erleben würde
Menopause	Zeitpunkt der letzten Monatsblutung der Frau
Odds Ratio	Maß zur Risikoabschätzung
Pflegebedürftigkeit	besteht laut Pflegeversicherungsgesetz bei Personen, die aufgrund einer körperlichen, geistigen oder seelischen Erkrankung mindestens sechs Monate lang nicht in der Lage sind, regelmäßig wiederkehrende Tätigkeiten des täglichen Lebens auszuführen. Der Grad der Pflegebedürftigkeit wird in drei Pflegestufen unterteilt.
prospektive Studie	über längere Zeit angelegte Untersuchung zur Erfassung der Auswirkungen von Risikofaktoren

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie.

#### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

#### Redaktion

Robert Koch-Institut  
Gesundheitsberichterstattung  
Anne Starker, Dr. Thomas Ziese  
Seestraße 10  
13353 Berlin

#### Autorin

Dr. med. Hannelore Löwel  
GSF – Forschungszentrum für Umwelt und  
Gesundheit in der Helmholtz-Gemeinschaft  
Insitut für Epidemiologie  
Neuherberg

#### Abonnentenservice

Die Hefte »Gesundheitsberichterstattung des  
Bundes« können im Jahresabonnement  
oder als einzelne Hefte bezogen werden.

E-Mail: [gbe@rki.de](mailto:gbe@rki.de)  
[www.rki.de/GBE](http://www.rki.de/GBE)  
Tel.: 018 88. 754-34 00  
Fax: 018 88. 754-35 13

#### Satz

Gisela Winter  
Robert Koch-Institut

#### Druck

Oktoberdruck, Berlin  
gedruckt auf PROFIsilk, tcf

#### ISBN

978-3-89606-170-6

#### ISSN

1437-5478

Die politische und finanzielle Verantwortung für die Gesundheitsberichterstattung des Bundes liegt beim Bundesministerium für Gesundheit.

*Gesundheitsberichterstattung des Bundes*

Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit dem  
Statistischen Bundesamt

**Heft 33**

August 2006

**Koronare Herzkrankheit  
und akuter Myokardinfarkt**

**Berlin: Robert Koch-Institut**

ISBN 978-3-89606-170-6

ISSN 1437-5478

Coronary heart disease (CHD) is one of the most frequent causes of death in adults in the industrialized countries. In Germany, one in five deaths were caused by CHD in 2003. In coronary heart disease the blood circulation of the heart muscle is inadequate; this is caused by a narrowing or blockage of one or more coronary blood vessels. A major complication related to CHD is acute myocardial infarction (heart attack). This disease is caused by the calcification (hardening) of the coronary blood vessels. The main risk factors are well known. For example, the incidence of coronary heart disease rises sharply with increasing age; men are more frequently affected than women. Avoidable risk factors relating to coronary heart disease among both men and women include smoking, obesity, high blood pressure and disorders of the fat and sugar metabolism. Determining a person's individual risk level, taking all risk factors into account (risk score), is important for heart-attack prevention.

The diagnosis of heart-attack in both women and men is based on the same criteria. There are gender-specific differences in heart-attack symptoms and signs, however. A heart attack can be life-threatening, so an ambulance must be called immediately; first aid must also be provided immediately. It is especially important for the people affected and the witnesses present to be acquainted with the symptoms related to acute heart attack.

A decline can be observed in the number of CHD mortalities in men and women; this relates mostly to the prehospital and early-hospital mortality rate. A reduction in the heart-attack morbidity and mortality rate has been achieved by intensified acute and long-term treatment and not so much by the prevention of risk factors.

Against this background, the aim must be to strengthen the prevention of coronary heart diseases; this is also relevant from the point of view of the costs of treatment.

In den Industrienationen zählt die koronare Herzkrankheit (KHK) zu den häufigsten Todesursachen im Erwachsenenalter. In Deutschland war im Jahr 2003 insgesamt jeder fünfte Sterbefall durch eine KHK verursacht. Bei der koronaren Herzkrankheit kommt es durch Verengung oder Verschluss eines oder mehrerer Herzkranzgefäße zu einer Mangeldurchblutung des Herzmuskels. Als Komplikation einer KHK spielt der akute Myokardinfarkt (Herzinfarkt) eine vorrangige Rolle. Ursache für die Erkrankung ist die Verkalkung der Herzkranzgefäße. Die Hauptrisikofaktoren dafür sind bekannt. So steigt mit zunehmendem Alter die Häufigkeit koronarer Herzkrankheit stark an; Männer sind häufiger betroffen. Zu den vermeidbaren Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit bei Frauen und Männern zählen Rauchen, Übergewicht, Bluthochdruck, sowie Störungen des Fett- und Zuckerstoffwechsels. Für die Prävention des Herzinfarktes ist die Ermittlung des individuellen Risikos unter Einbeziehung aller Risikofaktoren (Risikoscore) von Bedeutung.

Der Herzinfarkt diagnose liegen für Frauen und Männer dieselben Kriterien zugrunde. Es existieren aber geschlechtsspezifische Unterschiede in der Herzinfarktsymptomatik. Ein Herzinfarkt kann lebensbedrohlich sein, weshalb sofort ein Rettungsdienst gerufen werden muss und sofort erste Hilfe zu leisten ist. Dazu ist es für die Betroffenen und für anwesende Zeugen besonders wichtig, die mit dem akuten Herzinfarkt verbundenen Symptome zu kennen.

Bei Frauen und Männern ist ein Rückgang der Sterblichkeit an koronarer Herzkrankheit zu beobachten, der überwiegend die prähospitale und frühe Krankenhaussterblichkeit betrifft. Durch die intensivierete Akut- und Langzeitbehandlung und weniger durch die verbesserte Prävention der Risikofaktoren konnte eine Abnahme der Herzinfarkt-morbidität und -mortalität erreicht werden.

Vor diesem Hintergrund, auch hinsichtlich der entstehenden Kosten für die Behandlung, gilt es, die Prävention koronarer Herzerkrankungen zu stärken.



## Eingebettetes geschütztes Dokument

Die Datei [http://www.rki.de/DE/Content/GBE/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/Tabellen/herzkrankheit\\_\\_daten,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/herzkrankheit\\_daten](http://www.rki.de/DE/Content/GBE/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/Tabellen/herzkrankheit__daten,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/herzkrankheit_daten) ist ein geschütztes Dokument, das in dieses Dokument eingebettet wurde. Doppelklicken Sie auf die Reißzwecke zur Anzeige.

