



# Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften

Nationale VersorgungsLeitlinie

## Chronische KHK

### Kurzfassung

3. Auflage

Version 1  
Dezember 2014

AWMF-Register-Nr.: nvl-004

Ergänzungen und Modifikationen der Leitlinie sind über  
die Webseite [www.khk.versorgungsleitlinien.de](http://www.khk.versorgungsleitlinien.de) zugänglich.

Wichtiger Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass nur die unter [www.versorgungsleitlinien.de](http://www.versorgungsleitlinien.de) enthaltenen Dokumente des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien durch die Träger des NVL-Programms autorisiert und damit gültig sind. Bei NVL-Dokumenten, die Sie von anderen Webseiten beziehen, übernehmen wir keine Verantwortung für deren Gültigkeit.

© äzq

## Herausgeber der Nationalen VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, 3. Auflage



Bundesärztekammer



Kassenärztliche  
Bundesvereinigung



Arbeitsgemeinschaft der Wis-  
senschaftlichen Medizinischen  
Fachgesellschaften



Arzneimittelkommission  
der deutschen Ärzteschaft  
(AkdÄ)



Deutsche Gesellschaft für  
Allgemeinmedizin und  
Familienmedizin (DEGAM)



Deutsche Gesellschaft für  
Innere Medizin (DGIM)



Deutsche Gesellschaft für  
Kardiologie – Herz- und  
Kreislaufforschung (DGK)



Deutsche Gesellschaft für  
Nuklearmedizin (DGN)



Deutsche Gesellschaft für  
Prävention und Rehabilitation  
von Herz- und Kreislauer-  
krankungen (DGPR)



Deutsche Gesellschaft für  
Rehabilitationswissenschaften  
(DGRW)



Deutsche Gesellschaft für  
Thorax-, Herz- und  
Gefäßchirurgie (DGTHG)



Deutsche  
Röntgengesellschaft (DRG)



Deutsches Kollegium für  
Psychosomatische Medizin  
(DKPM)

## HINWEIS

Die Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Chronische KHK befindet sich seit Oktober 2009 in kontinuierlicher Prüfung und modularer Überarbeitung.

In der zweiten Auflage der Kurzfassung der NVL Chronische KHK wurde das Kapitel 11 „Medikamentöse Therapie“ der ersten Auflage durch das bisher separat publizierte „Modul Medikamentöse Therapie“<sup>1</sup> ersetzt und die übrigen Kapitel geprüft.

In der dritten Auflage der Kurzfassung der NVL Chronische KHK wurde das Kapitel 12 „Revaskularisationstherapie“ der ersten und zweiten Auflage durch eine aktualisierte Version ersetzt.

Die Kapitel zur Risikostratifizierung/Prognose und zur Diagnostik befinden sich derzeit in Überarbeitung.

<sup>1</sup> Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK – Langfassung, Modul Medikamentöse Therapie, 2. Auflage. Version 1.1, 2011. Available from: <http://www.leitlinien.de/nvl/khk/archiv>

## HERAUSGEBER

- Bundesärztekammer (BÄK) <http://www.baek.de>  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) <http://www.kbv.de>
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen  
Fachgesellschaften (AWMF) <http://www.awmf-online.de>

### Sowie

- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) <http://www.akdae.de>
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und  
Familienmedizin e. V. (DEGAM) <http://www.degam.de>
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM) <http://www.dgim.de>
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und  
Kreislaufforschung e. V. (DGK) <http://www.dgk.org>
- Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation  
von Herz- und Kreislauferkrankungen e. V. (DGPR) <http://www.dgpr.de>
- Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und  
Gefäßchirurgie e. V. (DGTHG) <http://www.dgthg.de>

### Ab der zweiten Auflage waren zusätzlich beteiligt:

- Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG) <http://www.drg.de>
- Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM) <http://www.dkpm.de>

### Ab der dritten Auflage waren zusätzlich beteiligt:

- Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN) <http://www.nuklearmedizin.de>
- Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften  
(DGRW) <http://www.dgrw-online.de>

## REDAKTION UND PFLEGE

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin  
(Gemeinsame Einrichtung von Bundesärztekammer  
und Kassenärztlicher Bundesvereinigung)  
im Auftrag von BÄK, KBV, AWMF



## KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien  
TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin  
Tel.: 030-4005-2508  
Fax: 030-4005-2555  
E-Mail: [nvl@azq.de](mailto:nvl@azq.de)  
Internet: [www.versorgungsleitlinien.de](http://www.versorgungsleitlinien.de)

– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

## GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Die erste Auflage dieser Leitlinie wurde am 22. Juni 2006 durch die Planungsgruppe des ÄZQ verabschiedet und am 25. August 2006 vom Vorstand der Bundesärztekammer als Leitlinie der Bundesärztekammer beschlossen. Das aktualisierte Kapitel 11 Medikamentöse Therapie der zweiten Auflage, wurde am 07. Dezember 2011 durch die Planungsgruppe des ÄZQ verabschiedet. Die dritte Auflage dieser Leitlinie wurde am 09. Dezember 2014 durch die Planungsgruppe des ÄZQ verabschiedet.

Das vorliegende Dokument ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis 01. August 2016 gültig.

### Bisherige Updates der NVL Chronische KHK:

#### 3. Auflage

- **Version 1, Dezember 2014:** Das Kapitel 12 Revaskularisationstherapie wurde durch eine aktualisierte Version ersetzt. Die einführenden Kapitel des Kapitels 11 Medikamentöse Therapie und des Kapitels 12 Revaskularisationstherapie wurden in den einführenden Teil integriert. Die Textbausteine zu Nikotinsäure(-derivaten) wurden gestrichen, da in Deutschland kein Nikotinsäure(-derivat)präparat mehr zugelassen ist. Bei Acebutolol wurde korrigiert, dass es nicht als Monosubstanz im Handel ist. Das Unterkapitel zur externen und internen Qualitätssicherung wurde gestrichen. Im Kapitel 10 Risikofaktoren-Management, Prävention wurde der Abschnitt Lipidsenkung mit Statinen: Titration oder feste Dosis gelöscht; es wird auf den Abschnitt dazu im Kapitel 11 Medikamentöse Therapie verwiesen. Im Kapitel 16 Qualitätsförderung und Qualitätsmanagement wurde das Unterkapitel zur externen und internen Qualitätssicherung gestrichen. Die Leitlinie wurde redaktionell überarbeitet.

#### 2. Auflage

- **Version 2, September 2014:** Verlängerung der Gültigkeit bis 01. August 2016
- **Version 1, Juli 2013:** Das bislang separat veröffentlichte Modul Medikamentöse Therapie wurde als aktualisiertes Kapitel 11 der zweiten Auflage in das Gesamtdokument der Langfassung integriert; Änderungen bei Gültigkeitsdauer und Fortschreibung sowie redaktionelle Überarbeitung

#### 1. Auflage

- **Version 1.13, Juli 2012:** Ergänzung der DOI, Änderungen bei Gültigkeitsdauer und Fortschreibung sowie redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.12, März 2012:** Ergänzungen unter Gültigkeitsdauer und Fortschreibung und redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.11, März 2011:** Erscheinen der Konsultationsfassung des aktualisierten Kapitels 11 als Modul Medikamentöse Therapie
- **Version 1.10, Dezember 2010:** Verlängerung der Gültigkeit bis 31. Juli 2011
- **Version 1.9, September 2010:** Verlängerung der Gültigkeit bis 31. Dezember 2010, Korrekturen in Algorithmus 1 (Bezeichnung bis zur 3. Auflage: Abbildung 2) und Tabelle 13
- **Version 1.8, April 2008:** Redaktionelle Überarbeitung, Empfehlungsgrad für „Empfehlung offen“ von „C“ in „0“ geändert
- **Version 1.7, Dezember 2007:** Verlängerung der Gültigkeitsdauer und redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.6, Oktober 2007:** Streichung der Literaturstelle Thackray et al Eur J Heart Fail 2002 in Kapitel H 11 sowie redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.5, Juli 2007:** Redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.4, November 2006:** Aktualisierungsbedarf Kapitel 5, Tabelle Entscheidungshilfe: Umrechnung in relative Wahrscheinlichkeit: „=46“ statt „≥46“
- **Version 1.3:** nicht belegt
- **Version 1.2, September 2006:** Aktualisierung und Nachtragung des Methodikteils sowie redaktionelle Überarbeitung
- **Version 1.1, Juli 2006:** Aktualisierungsbedarf Kapitel 5 auf Grund neuerer Literatur; Ausarbeitung der Hintergrundtexte zu Kapitel 9 und 12, Überarbeitung der Kapitel 14 und 15

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) gemeinsam mit der Leitlinien-Kommission der AWMF.

## FASSUNGEN DER LEITLINIE

Die Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- I. NVL-Kurzfassung mit Darlegung der Versorgungs-Eckpunkte und graduierten Empfehlungen;
- II. NVL-Langfassung enthält zusätzlich zum Inhalt der Kurzfassung die Evidenzgrade sowie Links zu den zugrunde liegenden Quellenangaben;
- III. NVL-Leitlinien-Report;
- IV. NVL-PatientenLeitlinie;
- V. NVL-Praxishilfen, ggf. z. B. kurze Informationen für medizinisches Personal/Kitteltaschenversionen für den Arzt.

Alle Fassungen sind zugänglich über das Internetangebot des NVL-Programms [www.versorgungsleitlinien.de](http://www.versorgungsleitlinien.de)

## BITTE WIE FOLGT ZITIEREN

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK – Kurzfassung, 3. Auflage, Version 1, 2014. Available from: [www.khk.versorgungsleitlinien.de](http://www.khk.versorgungsleitlinien.de); [cited: tt.mm.jjjj]; DOI: 10.6101/AZQ/000219

## AUTOREN

Die genannten Autoren nahmen als offizielle Vertreter der genannten Fachgesellschaften am Entstehungsprozess der **ersten Auflage** der NVL Chronische KHK teil.

**Prof. Dr. med. Norbert Donner-Banzhoff\***

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Prof. Dr. med. Klaus Held\***

Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR)

**PD Dr. med. Ulrich Laufs\***

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AKdÄ)

**Prof. Dr. med. Hans-Joachim Trappe\***

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Karl Werdan\***

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Hans-Reinhard Zerkowski\***

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

## BETEILIGTE

**Prof. Dr. med. Christoph Bode**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Emmeran Gams**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Dr. med. Simone Heinemann**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Eckart Fleck**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Dr. med. Christoph Klein**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**PD Dr. med. Brigitte Osswald**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Bernhard Rauch**

Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR)

**Dr. med. Martin Russ**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Ulrich Tebbe**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**PD Dr. med. Ina Kopp**

**Moderation**

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

**Monika Leigemann MSc, Lothar Heymans**

**Redaktion**

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

**Prof. Dr. Dr. Günter Ollenschläger**

**Leitung des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien**

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

\* Stimmberechtigte Vertreter der Fachgesellschaften

An der Erstellung des Kapitels 11 (Medikamentöse Therapie) der zweiten Auflage waren beteiligt:

**Autoren**

**Prof. Dr. med. Jörg Barkhausen\***

Deutsche Röntgengesellschaft

**Prof. Dr. med. Jochen Cremer**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Norbert Donner-Banzhoff\***

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Prof. Dr. med. Christian Hamm\***

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Christoph Herrmann-Lingen\***

Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)

**Prof. Dr. med. Ulrich Laufs\***

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AKdÄ)

**Prof. Dr. med. Bernhard Schwaab\***

Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR)

**Prof. Dr. med. Sigmund Silber**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Karl Werdan\***

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Hans-Reinhard Zerkowski\***

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**BETEILIGTE**

**PD Dr. med. Hilmar Dörge**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Eckart Fleck**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Jörg Haasenritter**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Dr. med. Claudius Jacobshagen**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Dr. med. Christoph Klein**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Brigitte Osswald**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Ulrich Tebbe**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Petra Thürmann**

Philipp-Klee-Institut für klinische Pharmakologie am HELIOS Klinikum Wuppertal – ad personam

**Dr. med. Hans Wille**

Institut für Klinische Pharmakologie am Klinikum Bremen-Mitte - ad personam

**Prof. Dr. med. Ina Kopp**

Moderation – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

**Dr. med. Susanne Weinbrenner, MPH, Dipl.-Gesundheitswirtin Susann Conrad, Dipl.-Soz.Wiss.**

**Thomas Langer, Carmen Khan**

Redaktion – Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

**Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Günter Ollenschläger**

Leitung des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien –

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

\* Stimmberechtigte Vertreter der Fachgesellschaften



## An der Erstellung des Kapitels 12 (Revaskularisationstherapie) der dritten Auflage waren beteiligt:

(<sup>1</sup>Erstbenannte Vertreter der Fachgesellschaft, <sup>2</sup>Kapitelverantwortliche):

### AUTOREN

**Prof. Dr. med. Ulrich Laufs<sup>1</sup>**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AKdÄ)

**Prof. Dr. med. Norbert Donner-Banzhoff<sup>1,2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Jörg Haasenritter**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Prof. Dr. med. Karl Werdan<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**PD Dr. med. Claudius Jacobshagen**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Eckart Fleck<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Dr. med. Christoph Klein**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Ulrich Tebbe**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Christian Hamm**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Sigmund Silber<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK)

**Prof. Dr. med. Frank Bengel<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin e.V.(DGN)

**PD Dr. med. Oliver Lindner**

Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin e.V.(DGN)

**Prof. Dr. med. Bernhard Schwaab<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR)

**Prof. Dr. med. Eike Hoberg<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften e.V. (DGRW)

**Prof. Dr. med. Volkmar Falk<sup>1,2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Hans-Reinhard Zerkowski**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Jochen Cremer**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**PD Dr. med. Hilmar Dörge**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**PD Dr. med. Matthias Thielmann**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Armin Welz**

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

**Prof. Dr. med. Christoph Herrmann-Lingen<sup>1</sup>**

Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)

**Prof. Dr. med. Christian Albus**

Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)

**Prof. Dr. med. Jörg Barkhausen<sup>1</sup>**

Deutsche Röntgengesellschaft (DRG)

**Prof. Dr. med. Matthias Gutberlet**

Deutsche Röntgengesellschaft (DRG)

## BETEILIGTE

### **Prof. Dr. Ina Kopp**

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

**Dr. Susanne Schorr (ab 09/2013), Dr. Carmen Khan (ab 07/2011), Corinna Schäfer (ab 01/2014), Prof. Dr. Dr. Günter Ollenschläger (bis 03/2014), Susann Conrad (bis 09/2013), Dr. Susanne Weinbrenner (bis 06/2012)**

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1

**Besonderer Hinweis:**

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zurzeit der Drucklegung der VersorgungsLeitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der NVL-Redaktion mitgeteilt werden.

**Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

In dieser VersorgungsLeitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urhebergesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung der NVL-Redaktion unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der NVL-Redaktion reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>12</b>
<b>I. Einführung</b> .....	<b>15</b>
<b>II. Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich</b> .....	<b>16</b>
Zielsetzung und Fragestellung .....	16
Adressaten .....	17
<b>III. Evidenz- und Empfehlungsgrade</b> .....	<b>17</b>
<b>IV. Formales Konsensusverfahren</b> .....	<b>18</b>
<b>V. Umgang mit Interessenkonflikten</b> .....	<b>18</b>
<b>VI. Aktualisierungsverfahren</b> .....	<b>19</b>
<b>VII. Verwendete Abkürzungen</b> .....	<b>20</b>
<b>1. Hintergrund</b> .....	<b>22</b>
<b>2. Definition und Therapieziele</b> .....	<b>22</b>
Definition.....	22
Therapieziele .....	22
<b>3. Epidemiologie</b> .....	<b>23</b>
<b>4. Schweregrade und Klassifizierungen</b> .....	<b>24</b>
Stabile Angina pectoris.....	24
Akutes Koronarsyndrom.....	25
<b>5. Prognose und Risikostratifizierung bei KHK</b> .....	<b>26</b>
Entscheidungshilfe: Prognose bei stabiler KHK.....	26
<b>6. Basisdiagnostik bei KHK</b> .....	<b>27</b>
Anamnese .....	27
Körperliche/technische Untersuchungen.....	27
Laboruntersuchungen.....	28
<b>7. Spezielle Diagnostik, Nichtinvasive Verfahren: Indikationen</b> .....	<b>29</b>
Algorithmus – V. a. Chronische KHK, Teil 1. Kardiologische Versorgungsebene .....	29
Algorithmus – V. a. chronische KHK, Teil 2. Kardiologische Versorgungsebene.....	30
Algorithmus bei bekannter KHK – Primär- bzw. hausärztliche Versorgungsebene .....	31
Algorithmus bei bekannter KHK – Kardiologische Versorgungsebene.....	32
Vortestwahrscheinlichkeit der chronischen koronaren Herzerkrankung .....	33
Bildgebende Verfahren.....	34
Empfehlungen zur nichtinvasiven Diagnostik bei Verdacht auf KHK.....	34
Empfehlungen zur nichtinvasiven Diagnostik bei bekannter KHK .....	36
<b>8. Differenzialdiagnose</b> .....	<b>38</b>
<b>9. Invasive Diagnostik: Indikationen</b> .....	<b>39</b>
Risikostratifizierung .....	39
Invasive Diagnostik: Bedeutung der Koronarangiographie .....	39
<b>10. Risikofaktoren-Management, Prävention</b> .....	<b>41</b>

Fettstoffwechselstörungen.....	41
Hypertonie .....	41
Diabetes mellitus .....	42
Psychosoziale Faktoren/Lebensqualität.....	42
Lebensstil: Ernährung, Rauchen, Training, Gewicht.....	42
<b>11. Medikamentöse Therapie (aktualisiert 2011) .....</b>	<b>44</b>
Prognoseverbessernde Therapie .....	44
Thrombozytenaggregationshemmer .....	44
Kombinierte Antikoagulation .....	44
Kombinierte Antikoagulation: „Triple-Therapie“.....	44
Lipidsenker.....	45
Betarezeptorenblocker .....	45
Hemmer des RAA-Systems .....	46
Symptomatische Therapie und Prophylaxe der Angina Pectoris .....	46
Betarezeptorenblocker .....	46
Kalziumkanalblocker .....	46
Weitere Substanzen ohne ausreichend belegte Prognoseverbesserung.....	46
Weitere Maßnahmen .....	47
Gripeschutzimpfung .....	47
Arzneimittel mit fehlendem Wirksamkeitsnachweis.....	47
<b>12. Revaskularisationstherapie (aktualisiert 2014).....</b>	<b>48</b>
Einführung und Hintergrund .....	48
Allgemeine Empfehlungen: Entscheidung über die Revaskularisation.....	49
Therapieziel Verbesserung der Prognose.....	49
Therapieziel Verbesserung von Symptomatik und Lebensqualität.....	50
Wahl des Revaskularisationsverfahrens .....	50
Koronare Eingefäßerkrankung - Isolierte Stenose des RIVA .....	50
Mehrfgefäßerkrankung.....	51
Mehrfgefäßerkrankung bei Menschen mit Diabetes mellitus.....	51
Hauptstammstenose .....	51
<b>13. Rehabilitation .....</b>	<b>53</b>
Definition und Phasen der Rehabilitation .....	53
Phase II der Rehabilitation (AHB; AR) .....	53
Reha-Inhalte .....	54
Phase III der Rehabilitation (Langzeitbehandlung) .....	55
<b>14. Hausärztliche Langzeitbetreuung .....</b>	<b>56</b>
Lebensqualität .....	57
KHK-Wahrscheinlichkeit und hausärztliche Aufgaben .....	57
<b>15. Versorgungskoordination.....</b>	<b>58</b>
Hausärztliche Versorgung .....	58
Überweisung vom Hausarzt zum Kardiologen (ambulant): Indikationen .....	58
Gemeinsame Betreuung Hausarzt und Facharzt für Kardiologie .....	58
Einweisung in ein Krankenhaus .....	59
Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme .....	59

<b>16. Qualitätsförderung und Qualitätsmanagement .....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang 1: Patienteninformation und Entscheidungshilfen zu Kapitel 12</b>	
<b>Revaskularisationstherapie .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>65</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>65</b>
<b>Algorithmusverzeichnis.....</b>	<b>65</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>66</b>

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1

## I. Einführung

Im Rahmen des Programms für VersorgungsLeitlinien **NVL** von Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) haben die zuständigen Fachgesellschaften **inhaltliche Eckpunkte für eine Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK konsentiert**. Dieser Konsens kam zustande durch Einigung von Experten der im Impressum genannten Fachgesellschaften und Organisationen auf einheitliche, wissenschaftlich begründete und praktikable Eckpunkte der Versorgung vom Patienten mit chronischer KHK.

**Ziel des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien ist es:**

- Schlüsselempfehlungen zu bestimmten, prioritären Versorgungsproblemen abzustimmen, darzulegen und zu implementieren;
- die Behandlungsabläufe für spezielle Erkrankungen über die verschiedenen Versorgungsbereiche darzustellen, die dabei entstehenden Entscheidungssituationen zu benennen und das jeweilige Vorgehen der Wahl zu definieren;
- insbesondere Empfehlungen hinsichtlich der Abstimmung und Koordination der Versorgung aller beteiligten Fachdisziplinen und weiteren Fachberufe im Gesundheitswesen zu geben;
- die Nahtstellen zwischen den verschiedenen ärztlichen Disziplinen und den verschiedenen Versorgungsbereichen zu definieren und inhaltlich auszugestalten;
- Besonderheiten des deutschen Gesundheitswesens zu identifizieren und darin begründete Empfehlungen unter Berücksichtigung internationaler Literatur zu formulieren;
- die Empfehlungen entsprechend dem besten Stand der medizinischen Erkenntnisse unter Berücksichtigung der Kriterien der Evidenzbasierten Medizin zu aktualisieren;
- Barrieren der Umsetzung der Leitlinienempfehlungen zu identifizieren und Lösungswege aufzuzeigen;
- durch Einbeziehung aller an der Versorgung beteiligten Disziplinen, Organisationen und Patienten, eine effektive Verbreitung und Umsetzung der Empfehlungen zu ermöglichen;
- auf die systematische Berücksichtigung der im Rahmen des Programms erstellten Empfehlungen in der Aus-, Fort- und Weiterbildung und in Qualitätsmanagement-Systemen hinzuwirken.

Bei einer **NVL** handelt es sich – *ebenso wie bei jeder anderen medizinischen Leitlinie* – explizit nicht um eine Richtlinie im Sinne einer Regelung des Handelns oder Unterlassens, die von einer rechtlich legitimierten Institution konsentiert, schriftlich fixiert und veröffentlicht wurde, für den Rechtsraum dieser Institution verbindlich ist und deren Nichtbeachtung definierte Sanktionen nach sich zieht [1; 2].

Die Entscheidung darüber, ob einer bestimmten Empfehlung gefolgt werden soll, muss vom Arzt unter Berücksichtigung der beim individuellen Patienten vorliegenden Gegebenheiten und der verfügbaren Ressourcen getroffen werden.

Die Erarbeitung der **Nationalen VersorgungsLeitlinien** erfolgt unter wesentlicher Berücksichtigung der Konzepte des Internationalen Leitlinien-Netzwerks G-I-N, der Leitlinien-Empfehlungen des Europarats [1], der Beurteilungskriterien für Leitlinien von BÄK und KBV [2], des „Leitlinien-Manuals“ von AWMF und ÄZQ [3], des AWMF-Regelwerk Leitlinien [4], der Empfehlungen des Deutschen Leitlinien-Clearingverfahrens [5; 6] sowie des Deutschen Leitlinienbewertungsinstruments DELBI [7; 8]

Die grundlegende methodische Vorgehensweise ist im NVL-Methodenreport beschrieben [9; 10]. Zusätzlich wurde zu jeder Auflage der NVL Chronische KHK ein eigener Leitlinien-Report erstellt:

**1. Auflage der NVL Chronische KHK:** Bei der Formulierung der Schlüsselfragen und Eckpunkte der NVL Chronische KHK orientierten sich die Experten an den Ausführungen des Leitlinien-Clearingberichtes KHK des deutschen Leitlinien-Clearingverfahrens [11]. Der Entwicklungsprozess wurde durch das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin zwischen Herbst 2002 und Herbst 2005 organisiert. Die spezifische Vorgehensweise ist im Leitlinien-Report NVL Chronische KHK beschrieben [12].

## 2. Auflage der NVL Chronische KHK (Aktualisierung des Kapitels Medikamentöse Therapie):

Der Entwicklungsprozess wurde durch das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin zwischen Dezember 2009 und November 2011 organisiert. Das Kapitel Medikamentöse Therapie wurde zuerst als Modul veröffentlicht und im Juli 2013 in die NVL Chronische KHK integriert. Die spezifische methodische Vorgehensweise ist im Leitlinien-Report zur 2. Auflage beschrieben [13].

## 3. Auflage der NVL Chronische KHK (Aktualisierung des Kapitels Revaskularisationstherapie):

Der Entwicklungsprozess wurde durch das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin zwischen Oktober 2010 und Dezember 2014 organisiert. Die spezifische methodische Vorgehensweise ist im Leitlinien-Report Chronische KHK zur 3. Auflage beschrieben [14].

## II. Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich

### Zielsetzung und Fragestellung

Die hohe Prävalenz und Inzidenz der koronaren Herzkrankheit (KHK) sowie eine große Variationsbreite in der Versorgungsqualität verlangen verstärkte Bemühungen um die Optimierung der Versorgung von Patienten mit KHK. Hierzu gehören verlässliche Definitionen des Notwendigen und Angemessenen in Prävention, Diagnostik und Therapie, dieses entspricht dem Ziel der **NVL Chronische KHK**.

Auf diesem Weg sollen die Qualität der Versorgung verbessert und die Stellung des Patienten gestärkt werden. Zudem kann die Berücksichtigung der Empfehlungen zu einer Effizienzsteigerung und damit zur Kostendämpfung im Gesundheitswesen beitragen [1].

Konkret erhoffen sich die Autoren und Herausgeber der VersorgungsLeitlinie die breite Berücksichtigung der Empfehlungen zu folgenden Punkten:

- nichtinvasive Diagnostik;
- invasive Diagnostik;
- Risikomanagement;
- Pharmakotherapie;
- Revaskularisationstherapie;
- Rehabilitationsmaßnahmen;
- Vorschläge zu einer koordinierten Versorgung der Leistungserbringer der verschiedenen Sektoren.

Dabei nimmt die Leitlinie unter anderem zu folgenden Fragen Stellung:

- Anhand welcher objektiven Messungen sollte die Diagnose gesichert werden?
- Wie ist die Abfolge nichtinvasiver diagnostischer Schritte?
- Wann kommen invasive diagnostische Maßnahmen in Betracht ?
- Wie ist die Prognose von Patienten mit KHK und wie kann eine Risikostratifizierung durchgeführt werden?
- Welche konservativen Maßnahmen der Therapie sind anzuwenden?
- Welche Therapeutika sollten zur Symptomkontrolle und Sekundärprohylaxe eingesetzt werden?
- Wann und unter welchen Bedingungen sind dem Patienten Maßnahmen zur elektiven Revaskularisation anzuraten?
- Welche Besonderheiten sind bei der Abwägung konservativer Maßnahmen gegenüber interventioneller Therapie (PCI) oder Bypass-Operation (CABG) zu bedenken?
- Wann sind stationäre bzw. rehabilitative Maßnahmen indiziert?
- Wie sollte die Betreuung von Patienten mit chronischer KHK im deutschen Gesundheitswesen koordiniert und organisiert werden?



## Adressaten

Die Empfehlungen Nationaler VersorgungsLeitlinien (NVL) richten sich

- vorrangig an Ärztinnen und Ärzte aller Versorgungsbereiche;
- an die Kooperationspartner der Ärzteschaft (z. B. Fachberufe im Gesundheitswesen, Kostenträger);
- an betroffene Patienten und ihr persönliches Umfeld (z. B. Partner), und zwar unter Nutzung von speziellen Patienteninformationen;
- an die Öffentlichkeit zur Information über gute medizinische Vorgehensweise.

NVL richten sich weiterhin explizit

- an die Herausgeber von „Strukturierten Behandlungsprogrammen“, da sie als deren Grundlage bei der Erstellung von zukünftigen „Strukturierten Behandlungsprogrammen“ dienen, sowie
- an die medizinischen wissenschaftlichen Fachgesellschaften und andere Herausgeber von Leitlinien, deren Leitlinien ihrerseits die Grundlage für die NVL bilden.

## III. Evidenz- und Empfehlungsgrade

Die vorliegende VersorgungsLeitlinie orientiert sich in der Vergabe von Empfehlungsgraduierungen am Schema des Scottish Intercollegiate Guidelines Network zur Graduierung der Evidenz [15] (<http://www.sign.ac.uk>). Die Evidenzgraduierung der aus den Quell-Leitlinien übernommenen Literatur wurde nicht verändert. Auf eine explizite Darstellung der Evidenzgrade der zu Grunde liegenden Literatur wurde auf Grund der Heterogenität der in den Quell-Leitlinien verwendeten Hierarchiesysteme verzichtet. Das in Tabelle 2 dargestellte Grundprinzip fand bei der Graduierung der Empfehlungen Beachtung. Ergänzende systematische Recherchen nach aggregierter Evidenz (z. B. HTA-Berichte und systematische Übersichtsarbeiten) und Primärstudien erfolgten für Fragestellungen, die in den Quell-Leitlinien nicht hinlänglich beantwortet wurden sowie zur Aktualisierung (siehe Leitlinien-Reports [12-14]).

Tabelle 1: Evidenzgraduierung der NVL Chronische KHK nach SIGN

Grad	Beschreibung Evidenzgraduierung	Beschreibung Evidenzgraduierung (seit 15.04.2013)
1++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)	
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, Systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)	Gut durchgeführte Metaanalysen, Systematische Übersichten, oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1-	Metaanalysen, Systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)	Metaanalysen, Systematische Übersichten, oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)
2++	Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder qualitativ hochwertige Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist	
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist	
2-	Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist	

3	Nicht-analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien
4	Expertenmeinung

Zur besseren Unterscheidung zwischen Negativ- und Positivempfehlungen werden die Pfeilsymbole der Empfehlungen in entsprechenden Spalten „positiv“ oder „negativ“ positioniert.

**Tabelle 2: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation)**

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
A	Starke Empfehlung	Soll (nicht)	↑↑ (↓↓)
B	Empfehlung	Sollte (nicht)	↑ (↓)
0	Offen	kann	↔

Die in der NVL Chronische KHK verwendete Graduierung der Empfehlungen orientiert sich, wie im Methodenreport zum Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien beschrieben [10], an der Vorgehensweise nach GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) [16; 17]. Die Vergabe der Empfehlungsgrade berücksichtigt dabei neben der zugrunde liegenden Evidenz z. B. ethische Verpflichtungen, klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe, Patientenpräferenzen und die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag [1].

Die NVL-Methodik sieht die Vergabe von Empfehlungsgraden durch die Leitlinien-Autoren im Rahmen eines formalen Konsensusverfahrens vor. Auf Grund dieser Konsensusaspekte kann es zu einem begründeten Auf- oder Abwerten des Empfehlungsgrades gegenüber der Evidenzklasse kommen. Häufig mussten Empfehlungen aufgrund unzureichender und/oder widersprüchlicher Evidenzlage unter Nutzen-Schaden-Abwägungen abgewertet werden. Diese Gründe sind im Einzelnen als Kommentar unter der jeweiligen Empfehlung dargelegt. Auch Expertenmeinungen wurden im formalisierten Konsensusverfahren gemeinsam formuliert und abgestimmt.

## IV. Formales Konsensusverfahren

Bei der Erstellung der 1. Auflage der Leitlinie und deren Aktualisierungen wurden mehrteilige Nominale Gruppenprozesse [10-12] unter Moderation der AWMF und des ÄZQ bzw. formale Abstimmungsprozesse mittels schriftlicher Delphi-Verfahren durchgeführt. An diesen Prozessen nahmen die benannten Vertreter aller an der Erstellung beteiligten Fachgesellschaften teil. Die konkreten Details zu den jeweiligen formalen Abstimmungen finden sich in den jeweiligen Leitlinien-Reports [12-14]. Die Ergebnisprotokolle der Sitzungen können unter [nvl@azq.de](mailto:nvl@azq.de) angefordert werden.

## V. Umgang mit Interessenkonflikten

Die in der Leitlinien-Entwicklungsgruppe tätigen Experten haben etwaige Interessenkonflikte im Zusammenhang mit der Erstellung der NVL schriftlich erklärt. Seit der 2. Auflage der NVL Chronische KHK wird dabei die von der AWMF empfohlene Vorgehensweise zum Umgang mit Interessenkonflikten angewendet. [18]. Seit der 3. Auflage der NVL Chronische KHK werden die Interessenkonflikterklärungen in einer tabellarischen Übersicht im Leitlinien-Report dargestellt [14].

## VI. Aktualisierungsverfahren

Die Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Chronische KHK befindet sich seit Oktober 2009 in kontinuierlicher Prüfung und modularer Überarbeitung. Die Expertengruppe hat sich darauf geeinigt die Kapitel Medikamentöse Therapie und Revaskularisationstherapie priorisiert zu bearbeiten. Das Kapitel Medikamentöse Therapie wurde komplett überarbeitet und im Dezember 2011 zuerst als Modul publiziert. Seit Juli 2013 wurde das Modul in die Langfassung der NVL Chronische KHK integriert, die übrigen Kapitel geprüft und als 2. Auflage der NVL Chronische KHK publiziert. In der 3. Auflage der Langfassung der NVL Chronische KHK wurde das Kapitel Revaskularisationstherapie der 1. bzw. 2. Auflage komplett überarbeitet. Während des Aktualisierungsprozesses ergab sich zusätzlicher Überarbeitungsbedarf bei den Kapiteln zur Risikostratifizierung/Prognose und zur Diagnostik. Diese Kapitel befinden sich derzeit in Überarbeitung. Gültig ist nur die jeweils neueste Version der NVL Chronische KHK.

## VII. Verwendete Abkürzungen

ACE-Hemmer	Angiotensin Converting Enzyme-Hemmer (Arzneimittel)
ACS	Acute Coronary Syndrome/Akutes Koronarsyndrom
AHB	Anschlussheilbehandlung
AP	Angina pectoris
AR	Anschlussrehabilitation
ASS	Acetylsalicylsäure
BÄK	Bundesärztekammer
BMI	Body Mass Index
BMS	Bare Metal Stent
BWS	Brustwirbelsäule
Bypass-OP	Bypassoperation
CABG	Coronary Artery Bypass Grafting/Koronarer Bypass
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CMR	Cardiovasculäre Magnetresonanztomographie
Echo	Echokardiographie
EKG	Elektrokardiographie, Elektrokardiogramm
GE	Gefäßerkrankung
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
HDL	High-Density-Lipoprotein (Cholesterin)
HMG-CoA-Reduktase	3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-Coenzym-A-Reduktase
HSS	Hauptstammstenose
HWS-BWS-Syndrome	Halswirbelsäulen-Brustwirbelsäulen-Syndrome
INR	International Normalised Ratio (Laborwert)
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KHK	Koronare Herzkrankheit, synonym Koronare Herzerkrankung
Lbj.	Lebensjahr
LDL	Low Density Lipoprotein
LoE	Level of Evidence
LV-Funktion/LVF	Linksventrikuläre Funktion
LVH	Linksventrikuläre Hypertrophie
MI	Myokardinfarkt
MRT	Magnetresonanztomografie
MSCT	Mehrschicht-Computertomographie
NSTEMI	non ST-segment-elevation myocardial infarction/Nicht-ST-Streckenhebungs-Infarkt
NVL	Nationale VersorgungsLeitlinie
NYHA	New York Heart Association
pAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCI	Percutaneous Coronary Intervention/Perkutane Koronarintervention
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
RCT	Randomised Controlled Trial
RIVA(-Stenose)	Ramus Interventrikularis Anterior/Herzkranzgefäß
SAQ	Seattle Angina Questionnaire
SLE	Systemischer Lupus erythematosus
Sog.	sogenannt
SR	Systematic Review/Systematische Übersichtsarbeit

STEMI	ST-segment-elevation myocardial infarction/ST-Streckenhebungs-Infarkt
SyS	SYNTAX-Score
V. a.	Verdacht auf
VF	Ventricular Flutter/Kammerflattern
vs	versus

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1

## 1. Hintergrund

Die koronare Herzerkrankung (KHK) ist die Manifestation der Artherosklerose an den Herzkranzarterien. In den Frühstadien der Erkrankung sind in der Regel noch keine klinischen Symptome vorhanden, obwohl bereits Störungen der endothelialen Funktion und Lipideinlagerungen in der Gefäßwand vorliegen. Im fortgeschrittenen Stadium entsteht ein Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot im Herzmuskel, welches sich klinisch in der Regel als Angina pectoris äußert. Die klinischen Manifestationen der KHK, wie Herzinsuffizienz, Myokardinfarkt, und Herzrhythmusstörungen führen die Todesursachenstatistik in Deutschland an.

Grundsätzlich ist bei der koronaren Herzerkrankung zwischen der chronischen KHK und akuten Ereignissen zu unterscheiden. Unter dem Begriff Akutes Koronarsyndrom werden dabei die Phasen der koronaren Herzerkrankung zusammengefasst, die unmittelbar lebensbedrohlich sind, hierzu gehören die instabile Angina, der akute Myokardinfarkt und der plötzliche Herztod. Das Akute Koronarsyndrom ist nicht Gegenstand der vorliegenden NVL, hierzu wird im Text auf andere Leitlinien verwiesen.

Wesentliche Ziele der Behandlung der chronischen KHK sind eine Steigerung der Lebensqualität durch Verminderung der Angina pectoris Häufigkeit und der damit einhergehenden Beschwerden sowie eine Verbesserung der Belastungsfähigkeit, die Prävention der klinischen Manifestation der KHK, insbesondere des Myokardinfarktes und der Herzinsuffizienz sowie die Reduktion der Sterblichkeit.

Dabei kommt neben den interventionellen Maßnahmen (Revaskularisation) der medikamentösen Sekundärprophylaxe große Bedeutung zu. Gleiches gilt auch für Maßnahmen, welche einer Verhaltensänderung und damit einer Modifikation der beeinflussbaren Risikofaktoren dienen. Als wichtigste Risikofaktoren gelten Rauchen, arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie, Diabetes mellitus und eine genetische Disposition.

Gerade in der Betreuung von Patienten mit einer chronischer KHK spielt die Koordination der Versorgung auf allen Ebenen eine entscheidende Rolle, um die heutzutage vorhandenen therapeutischen Optionen optimal im Sinne des Patienten einsetzen zu können.

## 2. Definition und Therapieziele

### Definition

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist die Manifestation der Atherosklerose an den Herzkranzarterien. Sie führt häufig zu einem Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot im Herzmuskel. Eine KHK ist mit einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko verbunden. Bei häufigem Auftreten von Angina-pectoris-Beschwerden ist die Lebensqualität vermindert.

### Therapieziele

Daraus ergeben sich folgende Therapieziele:

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

### 3. Epidemiologie

Die KHK gehört zu den wichtigsten Volkskrankheiten. Die chronisch-ischämische Herzkrankheit und der akute Myokardinfarkt führen die Todesursachenstatistik in Deutschland (2003) mit 10,9 % und 7,5 % der registrierten Todesfälle an.

Männer weisen eine höhere Rate koronarer Ereignisse (Myokardinfarkt und kardialer Tod) auf als Frauen. Ein mehrfach demonstrierter Zusammenhang besteht auch mit der sozialen Schichtzugehörigkeit.

Für das Auftreten bzw. den Verlauf der KHK ist eine große Zahl von Risikofaktoren identifiziert worden. Rauchen, Bewegungsarmut, Fehlernährung, Übergewicht, genetische Faktoren, Bluthochdruck und Störungen des Lipidstoffwechsels sind für die Versorgung von größter Bedeutung.

In epidemiologischen Untersuchungen ist die Letalität (case-fatality-rate) beim akuten Herzinfarkt mit 51 % bei Frauen und 49 % bei Männern immer noch sehr hoch. Zwei Drittel dieser Todesfälle ereignen sich vor Klinikaufnahme.

## 4. Schweregrade und Klassifizierungen

### Stabile Angina pectoris

Einteilung der Schweregrade der stabilen Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society (CCS)

**Definition:** Durch körperliche oder psychische Belastung reproduzierbarer Thoraxschmerz, verschwindet in Ruhe oder nach Gabe von Nitroglyzerin.

Abbildung 1. Einteilung der Schweregrade der stabilen Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society [19; 20]

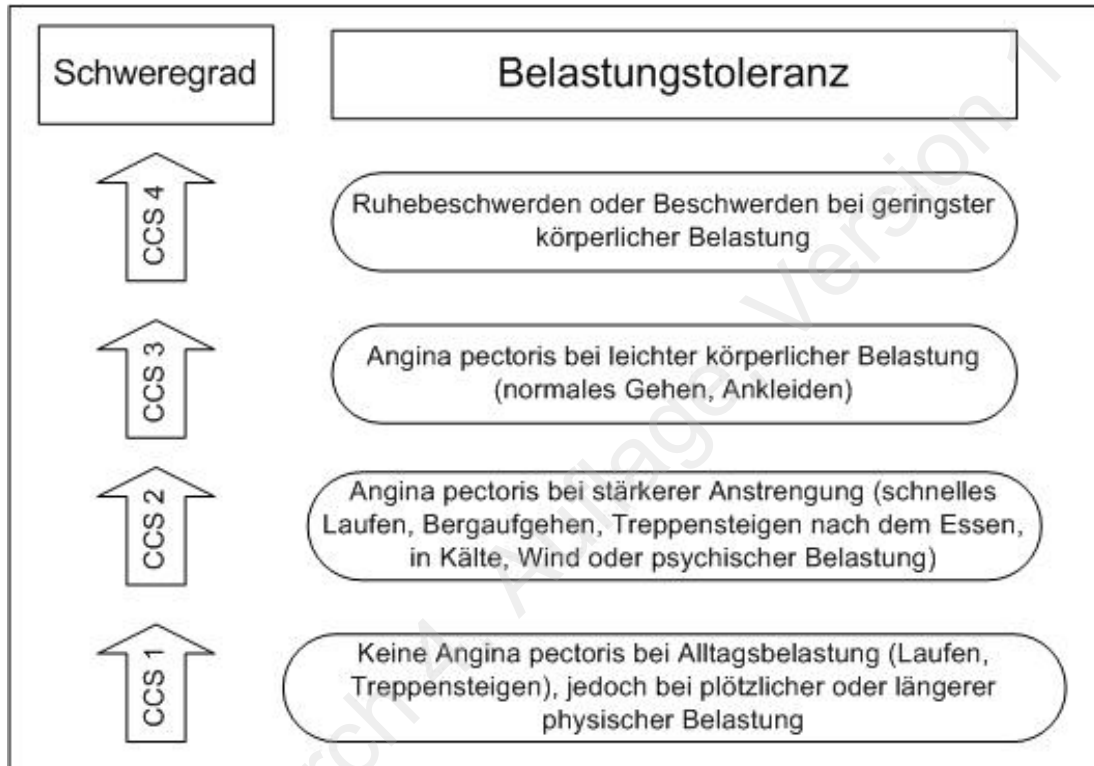


Tabelle 3: Klassifikation der instabilen Angina pectoris (AP)

Schweregrad		Klinische Umstände		
		Klasse A	Klasse B	Klasse C
	Klasse I Neu aufgetretene schwere oder zunehmende AP, keine Ruhe-AP	IA	IB	IC
	Klasse II Ruhe-AP im letzten Monat, aber nicht in den letzten 48h (subakute AP)	IIA	IIB	IIC
	Klasse III Ruhe-AP innerhalb der letzten 48h (akute Ruhe-AP)	IIIA	IIIB Troponin neg. IIIB Troponin pos.	IIIC
<b>Klasse A:</b> Patienten mit einer extrakardialen Ursache (sekundäre AP)				
<b>Klasse B:</b> Patienten ohne extrakardiale Ursache (primär instabile AP)				
<b>Klasse C:</b> Patienten 2 Wochen nach Myokardinfarkt (postinfarzielle AP)				



## Akutes Koronarsyndrom

Unter dem Begriff Akutes Koronarsyndrom werden die Phasen der koronaren Herzerkrankung zusammengefasst, die unmittelbar lebensbedrohlich sind. In der klinischen Praxis sind dies die instabile Angina pectoris, der akute Myokardinfarkt und der plötzliche Herztod. Es hat sich in den letzten Jahren durchgesetzt, Patienten anhand des EKG in die Gruppen mit (STEMI) und ohne ST-Streckenhebung (NSTEMI / instabile Angina) zu unterscheiden.

In der Symptomatik besteht zwischen instabiler Angina pectoris / NSTEMI und STEMI ein fließender Übergang. Leitsymptom ist der retrosternal betonte Brustschmerz, häufig mit Ausstrahlung in Nacken, Hals, Kiefer, Arme oder Oberbauch, oft verbunden mit Luftnot, Schweißausbruch, Übelkeit oder anderen vegetativen Zeichen sowie dem Gefühl der Lebensbedrohung. Bei älteren Patienten, bei Frauen und bei Diabetikern kann die Symptomatik auch stark atypisch bzw. maskiert sein. Charakteristisch für den ST-Streckenhebungsinfarkt ist eine länger anhaltende (> 20 min) und nitrorefraktäre Schmerzsymptomatik. Häufig sind dem eigentlichen Infarkt in den letzten Stunden oder Tagen kurze Schmerzattacken unter geringer Belastung oder sogar im Ruhezustand vorausgegangen.

Quelle:

DGK-Leitlinie: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 1: ACS ohne persistierende ST-Hebung [21]

DGK-Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 2: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung [22]

- Weitere Leitlinien zum ACS siehe Kapitel 8: Sofortmaßnahmen bei akutem Koronarsyndrom (Verweis).
- Zu Differentialdiagnosen der chronischen KHK siehe Kapitel 8: Differenzialdiagnose.

**Bei Verdacht auf Akutes Koronarsyndrom: Stationäre Einweisung !**

(siehe Verweis in Kapitel 8: Differenzialdiagnose.)

## 5. Prognose und Risikostratifizierung bei KHK

### Entscheidungshilfe: Prognose bei stabiler KHK

- Das unten genannte Instrument zur Prognoseabschätzung wurde an über 3000 Patienten entwickelt (58% Männer, 42% Frauen), die wegen neue aufgetretener stabiler Angina Pectoris an eines von 156 kardiologischen Zentren bzw. Praxen in Europa überwiesen und ein Jahr später nachuntersucht wurden.
- Die einzelnen Risikofaktoren (linke Tabelle) erhalten Punktwerte gemäß ihrer prognostischen Relevanz.
- Die resultierende Punktsomme (rechte Tabelle) bezieht sich auf das Risiko von Tod jeder Ursache oder nicht-tödlichen Myokardinfarkt innerhalb des nächsten Jahres.

**Tabelle 4: Risikofaktoren mit Gewichtung als Punktwert gemäß ihrer prognostischen Relevanz**

Risikofaktor	Punkte
<b>Komorbidität<sup>1</sup></b>	
Nein	0
Ja	9
<b>Diabetes mellitus</b>	
Nein	0
Ja	6
<b>Stärke der Angina pectoris (AP)<sup>2</sup></b>	
I – normale Aktivität ohne Einschränkungen	0
II – normale Aktivität leicht eingeschränkt	5
III – normale Aktivität stark eingeschränkt	9
<b>Dauer der Beschwerden<sup>3</sup></b>	
≥6 Monate	0
<6 Monate	8
<b>Ruhe-EKG: ST-Senkung oder T-Negativierung</b>	
Nein	0
Ja	3
<b>Linksventrikuläre Dysfunktion (Echo)</b>	
Nein	0
Ja	11

**Tabelle 5: Umrechnung der Punkte in die relative Wahrscheinlichkeit für Tod oder nicht-tödlichen Herzinfarkt (MI) im nächsten Jahr**

Punktsumme	Relative Wahrscheinlichkeit für Tod oder MI [%]
0-10	1
11-20	2,5
21-25	5
26-30	9
31-35	14
36-40	23
41-45	35
= 46	45

Modifiziert nach Daly CA et al. Predicting prognosis in stable angina – results from the Euro heart survey of stable angina: prospective observational study. BMJ 2006; 332:262-7

Erläuterungen:

<sup>1</sup> Komorbidität: Eine oder mehrere der folgenden Erkrankungen: zerebrovaskuläre Erkrankungen, chronische Lebererkrankungen, manifeste pAVK, chronische Niereninsuffizienz, chronisch-obstruktive Lungenerkrankung, chronisch-entzündliche Erkrankungen (rheumatoide Arthritis, SLE oder Misch-Kollagenose, Polymyalgia rheumatica usw.), Malignom (derzeit aktiv oder im letzten Jahr diagnostiziert)

<sup>2</sup> Stärke der Beschwerden (kanadische AP-Klassifikation):

I: normale Aktivität (z.B. Treppen steigen) verursacht keine Beschwerden, AP nur bei sehr starker, rascher oder ausgedehnter Aktivität

II: AP bei schnellen Gehen, Treppensteigen oder Steigungen, bzw. Gehen/ Treppensteigen nach Mahlzeiten, in Kälte, bei Wind oder unter emotionaler Belastung.

III: AP bei ein bis zwei Häuserblöcken (eben) oder einer Treppe (halbes Stockwerk)

<sup>3</sup> Dauer der Beschwerden - beachte: je länger desto günstiger die Prognose

## 6. Basisdiagnostik bei KHK

Die Art und Intensität des diagnostischen Vorgehens richtet sich nach der Art der Beschwerden, der Versorgungsebene und der (Prätest-) Wahrscheinlichkeit für die KHK-Anamnese.

### Anamnese

Das Symptom der „Angina pectoris“ zeichnet sich durch folgende Kriterien aus:

<b>Lokalisation</b>	Retrosternal, Ausstrahlung links > rechts, Kiefer, Nacken, Oberbauch, Rücken; in einigen Fällen komplett andere Region mit Ausstrahlung in den Thorax; Thorax manchmal überhaupt nicht betroffen.
<b>Auslösemechanismen</b>	Bei körperlicher oder emotionaler Belastung, Kälte, opulentem Essen etc.
<b>Art</b>	Enge / Druckgefühl, manchmal mit Brennen oder isoliert als Atemnot.
<b>Dauer</b>	Minutenlang im Zusammenhang mit Auslösemechanismus, nicht länger als 20 Minuten.

Die Wahrscheinlichkeit für eine KHK wird außerdem durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Alter;
- Geschlecht;
- Hyperlipidämie;
- Diabetes mellitus;
- Arterielle Hypertonie;
- Rauchen;
- Adipositas;
- Bewegungsmangel;
- familiäre Atherosklerosemanifestation vor dem 55. Lbj. (Männer) / vor dem 65. Lbj. (Frauen) – Verwandte 1. Grades;
- psychosoziale Faktoren;
- früheres Inanspruchnahme-Verhalten (z. B.: Neigung zur Somatisierung).

### Körperliche/technische Untersuchungen

<b>Untersuchung von Herz- und Gefäßsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herz/Lunge – Auskultation (Aortenklappenstenose?);</li> <li>• Gefäßstatus (peripher, Carotis);</li> <li>• Größe/Gewicht (BMI).</li> </ul>
<b>Zeichen der Herzinsuffizienz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunge, Lebergröße;</li> <li>• Einflußstauung, feuchte Rasselgeräusche, periphere Ödeme.</li> </ul>
<b>Technische Untersuchung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutdruckmessung;</li> <li>• Ruhe-EKG mit 12 Ableitungen.</li> </ul>

## Laboruntersuchungen

Laborchemische Untersuchungen leisten zur Diagnose einer chronischen KHK nur einen geringen Beitrag. Ein Kleines Blutbild kann helfen, eine Anämie festzustellen. Lipide und Blutzucker dienen der Erhebung des Risikostatus.

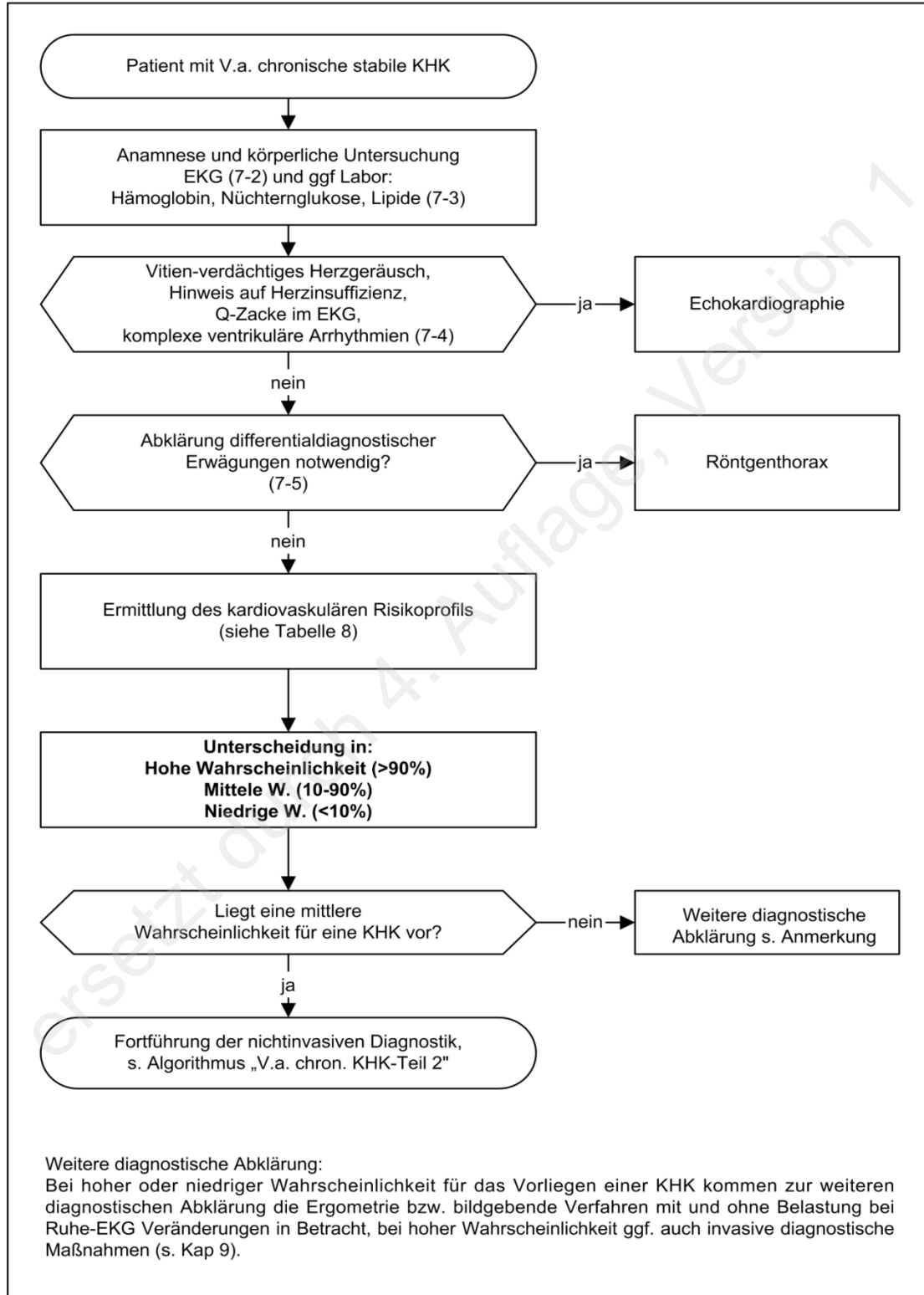
**Lebensqualität**  
**(siehe Kapitel 14: Hausärztliche Langzeitbetreuung)**

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1

## 7. Spezielle Diagnostik, Nichtinvasive Verfahren: Indikationen

### Algorithmus – V. a. Chronische KHK, Teil 1. Kardiologische Versorgungsebene

(verknüpft mit den Empfehlungen)<sup>x</sup>

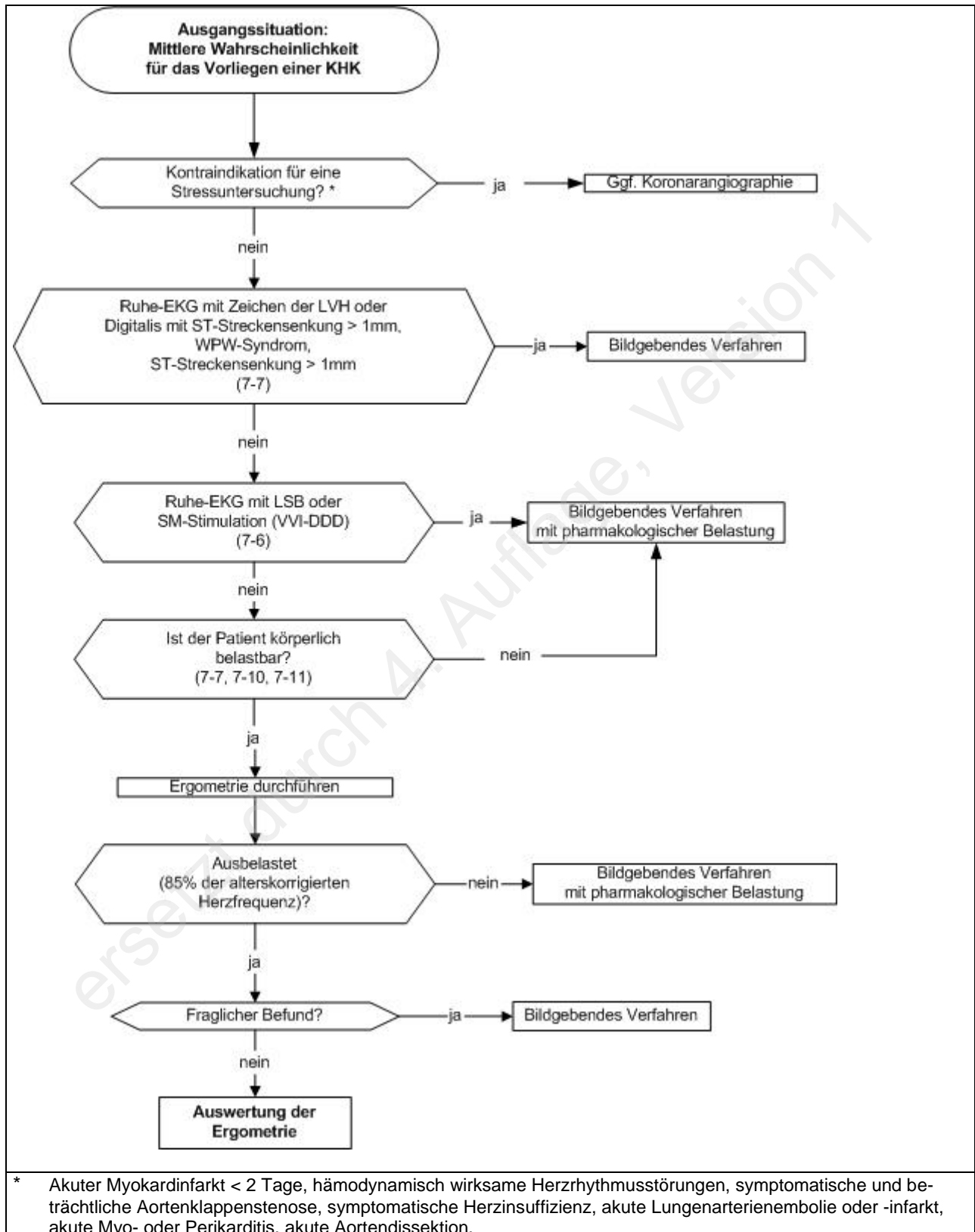


**Algorithmus 1: V. a. Chronische KHK, Teil 1: Kardiologische Versorgungsebene**

<sup>x</sup> Die Algorithmen für die kardiologische Versorgungsebene sind mit den Empfehlungen verknüpft. Die Ziffern innerhalb der Aktions- und Entscheidungsknoten beziehen sich auf die entsprechenden Empfehlungen des Kapitels 7.

## Algorithmus – V. a. chronische KHK, Teil 2. Kardiologische Versorgungsebene

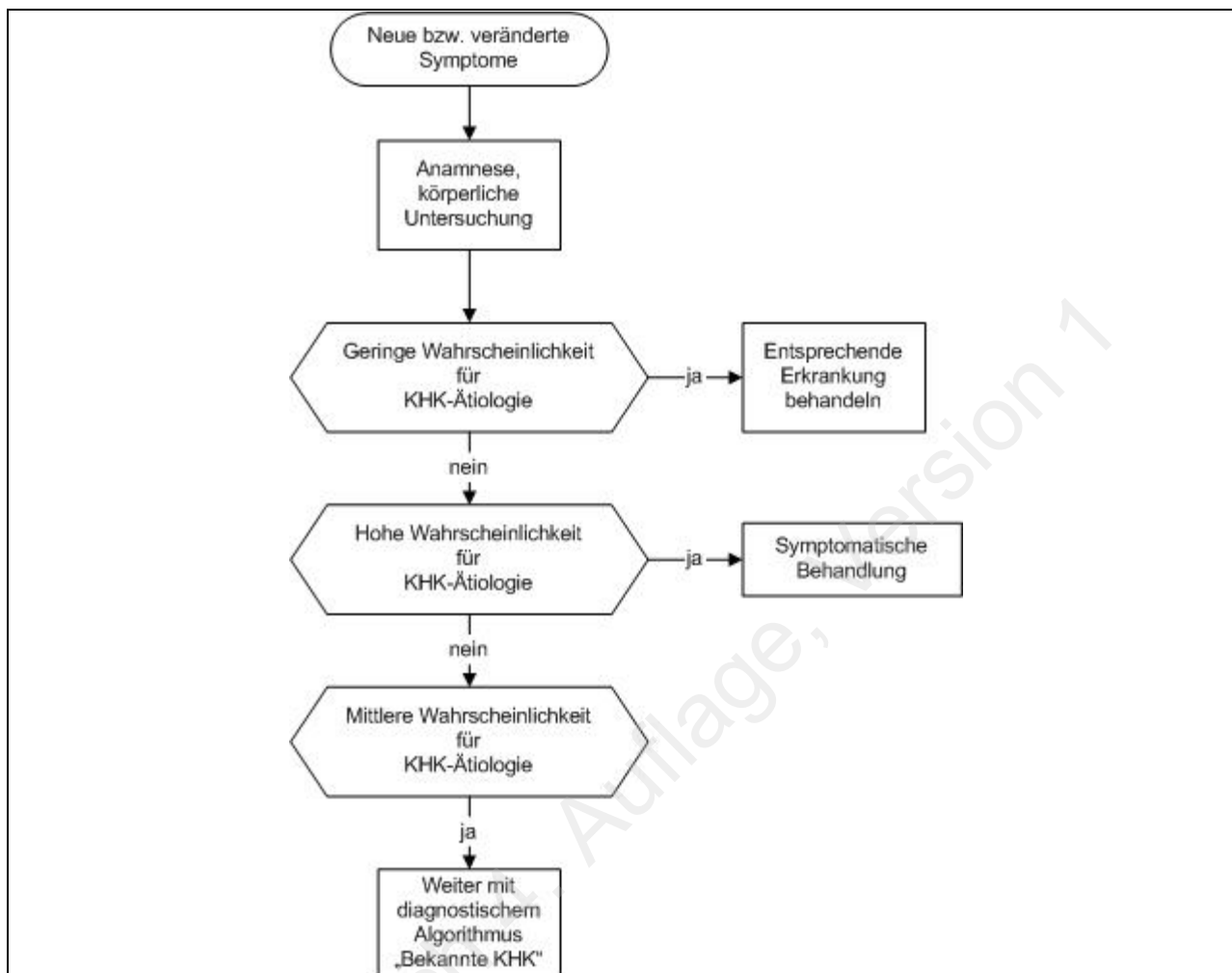
(verknüpft mit den Empfehlungen)×



Algorithmus 2: V. a. Chronische KHK, Teil 2. Kardiologische Versorgungsebene

× Die Algorithmen für die kardiologische Versorgungsebene sind mit den Empfehlungen verknüpft. Die Ziffern innerhalb der Aktions- und Entscheidungsknoten beziehen sich auf die entsprechenden Empfehlungen des Kapitels 7.

## Algorithmus bei bekannter KHK – Primär- bzw. hausärztliche Versorgungsebene



Algorithmus 3: Algorithmus bei bekannter KHK - Primär- bzw. hausärztliche Versorgungsebene

## Algorithmus bei bekannter KHK – Kardiologische Versorgungsebene



Algorithmus 4: Algorithmus bei bekannter KHK - Kardiologische Versorgungsebene



## Vortestwahrscheinlichkeit der chronischen koronaren Herzerkrankung

Die wesentlichen Ziele der Basisdiagnostik sind:

- die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer KHK bei Patienten mit typischen und atypischen Angina-pectoris-Beschwerden als Grundlage für die Indikation zu einer weiterführenden Diagnostik,
- die Ermittlung des kardiovaskulären Risikoprofils zur Planung der Therapie.

Die Anamnese ist von entscheidendem Einfluss auf die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit einer relevanten KHK (s. Tabelle 6). Hierbei spielt die genaue Feststellung der Art der Beschwerden, die Einschätzung der körperlichen Belastbarkeit und die Erfassung der Risikofaktoren eine herausragende Rolle.

**Tabelle 6: Vortest-Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung aufgrund der Parameter Alter, Geschlecht und Symptome in Abhängigkeit des Vorliegens weiterer Risikofaktoren.**

Alter [Jahre]	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
	Nicht anginöse Brustschmerzen		Atypische Angina		Typische Angina	
35	3-35	1-19	8-59	2-39	30-88	10-78
45	9-47	2-22	21-70	5-43	51-92	20-79
55	23-59	4-25	45-79	10-47	80-95	38-82
65	49-69	9-29	71-86	20-51	93-97	56-84

Die erste Zahl steht für das Risiko für Patienten ohne kardiovaskuläre Risikofaktoren, die zweite Zahl für Hochrisikopatienten mit Diabetes mellitus, Hyperlipoproteinämie und Nikotinabusus.

Alle Aussagen gelten für Patienten mit unauffälligem Ruhe-EKG. Bei ST-Streckenveränderungen oder Q-Zacken steigt die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer KHK weiter.

### Typische und atypische Angina-pectoris-Beschwerden

#### Typische Angina pectoris:

- 1) retrosternale Schmerzen oder Beschwerden;
- 2) durch körperliche Belastung oder emotionalen Stress provozierbar;
- 3) Besserung durch Ruhe und/oder Nitro.

#### Atypische Angina pectoris:

Thorakale Schmerzen oder Beschwerden, die einen der o. g. Punkte nicht aufweisen.

### Wichtige Anmerkung zur Bestimmung der Vortestwahrscheinlichkeit

**CAVE:** Die zugrundegelegten Studien wurden in Universitätskrankenhäusern (tertiäre Institutionen) durchgeführt. Eine Überprediktion der KHK bei Patienten mit niedriger Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen. Im hausärztlichen Versorgungsbereich ist deshalb Vorsicht gegenüber der Anwendung der Tabellen angebracht.

## Bildgebende Verfahren

- Stress-Echokardiographie mit körperlicher oder pharmakologischer Belastung (Dobutamin);
  - Myokardszintigraphie (alle gängigen Tracer) mit körperlicher oder pharmakologischer Belastung (Dipyridamol oder Adenosin);
  - Dobutamin Stress Magnetresonanztomografie (DSMR);
  - Myokard-Perfusions-MRT mit pharmakologischer Belastung (Dipyridamol oder Adenosin).
- Wann immer möglich, sollte eine physiologische (körperliche) Belastung bevorzugt durchgeführt werden.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Empfehlungen zur nichtinvasiven Diagnostik bei Verdacht auf KHK<sup>×</sup></b>	
<b>7-1</b> Bei der Wahl der bildgebenden Verfahren soll die jeweilige Verfügbarkeit und Erfahrung der Einrichtung mit in Betracht gezogen werden. Die Wahl der bildgebenden Verfahren soll zur Erreichung der bestmöglichen Bildqualität an den jeweiligen Patienten angepasst werden.	↑↑
<b>7-2</b> Bei allen Patienten ohne offensichtlich nicht-kardialen thorakalen Schmerz soll ein Ruhe-EKG mit 12 Ableitungen angefertigt werden.	↑↑
<b>7-3</b> Bei Patienten mit V.a. KHK sollen bei der initialen Vorstellung die kardiovaskulären Risikofaktoren wie Nikotinabusus, arterielle Hypertonie, positive Familienanamnese und Adipositas abgeklärt und ggf. folgende Blutuntersuchungen durchgeführt werden:· <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hämoglobin.</li> <li>• Nüchtern-glucose.</li> <li>• Nüchternfette (Gesamtcholesterin mit LDL und HDL-Fractionen, Triglyzeride).</li> </ul>	↑↑
<b>7-4</b> Eine echokardiographische Untersuchung in Ruhe sollen alle Patienten mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitien-verdächtigen Herzgeräuschen;</li> <li>• Hinweisen für eine Herzinsuffizienz;</li> <li>• Zustand nach Myokardinfarkt oder Q-Zacken im EKG;</li> <li>• ventrikulären Arrhythmien</li> </ul> erhalten.  Regelmäßige echokardiographische Routineuntersuchungen bei stabiler Klinik und ohne geplante Therapieänderung sollen nicht durchgeführt werden.	↑↑
<b>7-5</b> Ein Röntgen-Thorax kann zur Abklärung von differentialdiagnostischen Erwägungen eingesetzt werden.	↔

<sup>×</sup> Die Empfehlungen sind verknüpft mit dem Algorithmus: Verdacht auf Chronische KHK, Teil 1 und 2 – Kardiologische Versorgungsebene

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>7-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Belastungs-EKG soll bei Patienten mit mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit auf eine KHK aufgrund von Alter, Geschlecht und klinischer Symptomatik durchgeführt werden.</li> <li>• Aufgrund der eingeschränkten Beurteilbarkeit der ST Strecken, sollten Patienten mit WPW-Syndrom, Schrittmacher-Stimulation (VVI /DDD), ST Strecken-Senkungen in Ruhe &gt;1mm oder Linksschenkelblock nicht ergometrisch untersucht werden.</li> <li>• Patienten mit Zeichen der linksventrikulären Hypertrophie oder Digitalismedikation und ST-Strecken-Senkungen in Ruhe &lt;1mm können eingeschränkt untersucht werden.</li> </ul>	<p>↑↑</p>
<p><b>7-7</b></p> <p>Bei Patienten mit mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit oder bei Patienten, die nicht so weit belastungsfähig sind, dass sich im Belastungs-EKG ein relevanter Befund ergeben würde, soll ein bildgebendes Verfahren mit pharmakologischer Belastung durchgeführt werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>7-8</b></p> <p>Ein Belastungs-EKG kann bei Patienten mit hoher Vortestwahrscheinlichkeit einer KHK aufgrund von Alter, Geschlecht und klinischer Symptomatik zur Ischämiediagnostik durchgeführt werden.</p>	<p>↔</p>
<p><b>7-9</b></p> <p>Bei Patienten mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine KHK, bei denen eine Ergometrie nicht sinnvoll ist, kann eine Untersuchung mit einem bildgebenden Verfahren unter körperlicher Belastung durchgeführt werden, wenn sie im Ruhe-EKG folgende Veränderungen aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präexzitations-Syndrom (WPW);</li> <li>• mehr als einen Millimeter ST-Senkung.</li> </ul> <p>oder es kann eine Myokardperfusions-Untersuchung mit Adenosin oder Dipyridamol durchgeführt werden bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kammerrhythmus durch Schrittmacher;</li> <li>• Linksschenkelblock.</li> </ul>	<p>↔</p>
<p><b>7-10</b></p> <p>Ein bildgebendes Verfahren unter körperlicher oder pharmakologischer Belastung (abhängig von den Ruhe-EKG Veränderungen) kann bei Patienten mit stabiler Angina pectoris zur Bestimmung von Ausmaß, Schweregrad und Lokalisation von Ischämie durchgeführt werden.</p>	<p>↔</p>
<p><b>7-11</b></p> <p>Ein Myokardperfusions-Untersuchung mit Adenosin oder Dipyridamol soll bei Patienten mit einer mittleren Vortestwahrscheinlichkeit für KHK durchgeführt werden, wenn eine der folgenden EKG-Veränderungen vorliegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kammerrhythmus durch Schrittmacher;</li> <li>• Linksschenkelblock.</li> </ul>	<p>↑↑</p>
<p><b>7-12</b></p> <p>Bei Patienten mit folgenden Ruhe-EKG-Veränderungen soll eine bildgebende Belastungsuntersuchung als Alternative zum Belastungs-EKG bei mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präexzitations-Syndrom (WPW) ;</li> <li>• mehr als einem Millimeter ST-Senkung in Ruhe inklusive derer mit LVH/Digitalis-Medikation.</li> </ul>	<p>↑↑</p>
<p><b>7-13</b></p> <p>Bei mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit und nicht aussagekräftiger Ergometrie soll eine bildgebende Belastungsuntersuchung durchgeführt werden.</p>	<p>↑↑</p>

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Empfehlungen zur nichtinvasiven Diagnostik bei bekannter KHK<sup>x</sup></b>	
<b>7-14</b> Bei Patienten mit bekannter KHK und Veränderungen der Symptome und Befunde und Verdacht auf Progression soll ein Belastungs-EKG empfohlen werden.	↑↑
<b>7-15</b> Vor Revaskularisation sollte ein Ischämienachweis vorliegen.	↑
<b>7-16</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Belastungs-EKG ist bei Patienten mit WPW-Syndrom, VVI/DDD-Stimulation, komplettem Linksschenkelblock, mehr als 1 mm ST-Senkungen in Ruhe oder Linksherzhypertrophie nicht ausreichend aussagefähig.</li> <li>• In diesen Fällen sollte ein bildgebendes Verfahren eingesetzt werden.</li> </ul>	↑
<b>7-17</b> Bei Patienten mit bekannter KHK und Veränderungen der Symptome und Befunde, die nicht soweit belastungsfähig sind, dass sich im Belastungs-EKG ein relevanter Befund ergeben würde, soll eine bildgebende Untersuchung mittels pharmakologischer Belastung als Alternative zum Belastungs-EKG durchgeführt werden.	↑↑
<b>7-18</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienten mit chronischer KHK und eingeschränkter LV-Funktion, Mehrgefäßerkrankung, proximaler RIVA-Stenose, überlebtem plötzlichen Herztod, Diabetes mellitus, suboptimalem Interventionsergebnis oder mit gefahrgeneigten Tätigkeiten gehören zu den Hochrisiko-Personen.</li> <li>• Bei diesen sollte in enger Kooperation mit Kardiologen eine Risikostratifizierung und ein regelmäßiges Monitoring durch nichtinvasive Verfahren durchgeführt werden (s. auch Überweiskriterien Kapitel 15).</li> </ul>	↑
<b>7-19</b> Die Ergometrie zur Risikostratifizierung bei asymptomatischen Patienten mit bekannter KHK nach Revaskularisation soll nicht durchgeführt werden, da das Untersuchungsergebnis keine sichere Vorhersage zulässt (insuffiziente Daten für definitive Empfehlungen hinsichtlich Testverfahren und Häufigkeit).	↓↓
<b>7-20</b> Bei Patienten mit bekannter KHK, die trotz Therapie nach symptomfreiem Intervall erneut symptomatisch werden und bei denen die Ischämie lokalisation, die funktionelle Relevanz einer Stenose und/oder Vitalität von Bedeutung sind, sollte eine bildgebende Untersuchung unter körperlicher oder pharmakologischer Belastung als Alternative zum Belastungs-EKG durchgeführt werden.	↑
<b>7-21</b> Bei asymptomatischen Patienten mit KHK kann vor Aufnahme eines Fitnessprogramms eine Belastungsuntersuchung zur Risikostratifizierung durchgeführt werden. Dies darf keine Barriere darstellen zur Aktivität im Alltag.	↔

<sup>x</sup> Die Empfehlungen sind verknüpft mit dem Algorithmus bei bekannter KHK – Kardiologische Versorgungsebene.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>7-22</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Evaluierung von Vitalität in dysfunktionalem Myokard können eine Szintigraphie, eine Stress-Echokardiographie, eine Stress-MRT, eine kontrastmittelverstärkte MRT oder eine PET durchgeführt werden.</li> <li>• Die Hauptindikation für die Vitalitätsdiagnostik sind Patienten mit stabiler chronischer KHK, myokardialer Dysfunktion und Luftnot als Hauptsymptom. Die Wahl des nichtinvasiven Verfahrens sollte anhand der Verfügbarkeit und Erfahrung des jeweiligen Zentrums erfolgen.</li> <li>• Die meisten Daten liegen für die Szintigraphie und die Stress-Echokardiographie vor. In den letzten Jahren kommt die MRT mit Dobutamin und kontrastmittelverstärkt zum Einsatz und zeigt gute Ergebnisse im Vergleich mit den anderen Techniken und der kontraktile Erholung.</li> </ul>	⇔

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1

## 8. Differenzialdiagnose

Differenzialdiagnosen der KHK <sup>x</sup>	
Kardiovaskuläre Erkrankungen	Akuter oder subakuter Myokardinfarkt, Myokarditis, Perikarditis, Aortendissektion, Kardiomyopathie, Vitien (insbesondere Aortenklappenstenose), Mitralklappenprolaps, hypertensive Krisen, (supra-) ventrikuläre Tachykardien, Postkardiotomie-Syndrom (Dressler-Syndrom).
Mediastinale Erkrankungen	Tumor, Raumforderungen, Mediastinitis, Aortenaneurysma.
Pulmonale Erkrankungen	Lungenembolie, Pleuritis, Pneumonie, Pneumothorax, Tumor, Metastasen, Raumforderungen
Erkrankungen des Nervensystems und des Bewegungsapparates	HWS-BWS Syndrome, Interkostalneuralgien, Tietze-Syndrom (schmerzhafte Sternalansätze der 2. und 3. Rippe), Morbus Zoster, Myopathien, Metastasen.
Gastrointestinale Erkrankungen	Refluxösophagitis, Hiatushernie, Ösophagus-Divertikel, Ösophagus-Spasmen, Achalasie, Gastritis, Ulcuskrankheit, Gallen-, Pankreas- und Milzerkrankungen, Roemheld-Syndrom.
Vegetative und psychische Erkrankungen	Funktionelle Herzbeschwerden, Panikattacken, latente Depression, Hypertentions-Syndrom.

Sofortmaßnahmen bei akutem Koronarsyndrom (Verweis)
<p>Die vorliegende VersorgungsLeitlinie bezieht sich ausschließlich auf die chronische KHK. Auf Sofortmaßnahmen bei akutem Koronarsyndrom gehen u. a. folgende Leitlinien ein:</p> <p>DGK-Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 1: ACS ohne persistierende ST-Hebung [21].                      DGK-Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 2: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung [22].</p> <p>Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Publication: European Heart Journal 24, 28–66 : 2003. Task force of the ESC [23].</p> <p>The task force for PCI of the ESC: Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions (2005) [24].</p> <p>ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction [25].</p>

<sup>x</sup> Die vorliegende VersorgungsLeitlinie bezieht sich auf die **Chronische** KHK

## 9. Invasive Diagnostik: Indikationen

<p><b>Risikostratifizierung</b></p> <p>Die Anamnese ist von entscheidendem Einfluss auf die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit einer relevanten KHK. Hierbei spielt die genaue Feststellung der Art der Beschwerden, die Einschätzung der körperlichen Belastbarkeit und die Erfassung der Risikofaktoren eine herausragende Rolle.</p>
--

<p><b>Abschätzung der Indikationsstellung (Prognosebewertung)</b></p> <p>Gemeinsam mit dem Patienten ist die Entscheidung zur invasiven Diagnostik im Rahmen einer differenzierten Therapieplanung auf der Basis einer individuellen Nutzen- und Risikoabschätzung vorzunehmen. Dabei sind folgende, das individuelle Risiko des Patienten beeinflussenden Faktoren zu berücksichtigen:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NYHA-Klasse;</li> <li>• Hypertonie-Anamnese;</li> <li>• Infarkt-Anamnese;</li> <li>• ST-Senkung im Ruhe-EKG;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter;</li> <li>• Geschlecht;</li> <li>• Herzinsuffizienz;</li> <li>• sonstige Manifestationen der Arteriosklerose;</li> <li>• kardiovaskuläre Risikofaktoren (siehe oben).</li> </ul>

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>Invasive Diagnostik: Bedeutung der Koronarangiographie</b></p> <p>Empfehlungen zur diagnostischen Koronarangiographie bei Patienten mit V.a. Angina, einschließlich der Patienten mit bekannter KHK und signifikanter Änderung der Angina-Symptome.</p> <p>Quelle: ACC/AHA 2002 Guideline Update for the Management of Patients With Chronic Stable Angina [26]</p>	
<p><b>9-1</b></p> <p>Die diagnostische Koronarangiographie soll Patienten, die ein akutes Koronarsyndrom entwickelt haben, empfohlen werden (s. Verweis in Kapitel 8: Differenzialdiagnose).</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>9-2</b></p> <p>Die diagnostische Koronarangiographie soll Patienten mit unter leitliniengerechter medikamentöser Therapie anhaltender Angina pectoris (CCS Klasse III und IV) empfohlen werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>9-3</b></p> <p>Die diagnostische Koronarangiographie soll Patienten mit pathologischem Ergebnis der nichtinvasiven Untersuchungen (s. Kapitel 7: Spezielle Diagnostik, Nichtinvasive Verfahren: Indikationen), unabhängig von der Schwere der Angina pectoris, empfohlen werden.</p>	<p>↑↑</p>

Die diagnostische Koronarangiographie kommt in Betracht für Patienten mit klinischem Risikoprofil (siehe Risikostratifizierung) und hoher Wahrscheinlichkeit für eine KHK, bei denen nichtinvasive Verfahren keine konklusiven Ergebnisse ergeben haben oder diese nicht anwendbar sind.	
<b>9-4</b> Die diagnostische Koronarangiographie soll Patienten, die einen plötzlichen Herzstillstand oder eine lebensbedrohliche ventrikuläre Arrhythmie überlebt haben, empfohlen werden <sup>×</sup> .	↑↑
<b>9-5</b> Die diagnostische Koronarangiographie soll Patienten mit Symptomen einer chronischen Herzinsuffizienz bei unbekanntem Koronarstatus bzw. V.a. Progression der KHK empfohlen werden <sup>×</sup> .	↑↑
Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen für Patienten mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit nach nichtinvasiver Diagnostik <sup>×</sup> .	
Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen für Patienten mit stabiler Angina pectoris (CCS Klasse I oder II) mit gutem Ansprechen auf medikamentöse Behandlung, aber ohne nachweisbare Ischämie <sup>×</sup> .	
Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen nach Intervention (CABG oder PCI) ohne wieder aufgetretene Angina pectoris und ohne nichtinvasiven Ischämienachweis.	
Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen bei fehlender Bereitschaft des Patienten zu einer weiterführenden Therapie (PCI oder CABG).	
Die diagnostische Koronarangiographie wird nicht empfohlen bei Patienten mit einer hohen Komorbidität, bei denen das Risiko der Koronarangiographie größer ist als der Nutzen durch die Sicherung der Diagnose.	

<sup>×</sup> Bei nachgewiesener Expertise und adäquater Ausstattung möglicherweise durch Schichtbildverfahren CMR (MSCT) mit hoher Genauigkeit diagnostizierbar (Kapitel 7).



## 10. Risikofaktoren-Management, Prävention

- Durch konsequente Umsetzung präventiver Maßnahmen wird die Prognose und die Leistungsfähigkeit der KHK-Patienten nachweislich und deutlich verbessert.
- Nichtmedikamentöse Therapiestrategien (Lebensstiländerungen) sind als Grundlage des Risikofaktoren-Managements unverzichtbar.
- Kontinuierliche Aufklärung, Beratung und Schulung sind wesentliche Elemente des Risikofaktorenmanagements.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Fettstoffwechselstörungen</b>	
Die LDL-Cholesterinsenkung ist bei KHK-Patienten mit einer Verlangsamung der Atherosklerose und Reduktion von kardiovaskulären Ereignissen und Letalität verbunden.	
<b>10-1</b> Anpassung der Ernährung, Gewichtsreduktion und regelmäßiges körperliches Training sollen die Basis jeder fettmodifizierenden Therapie darstellen, sie sind aber in der Regel alleine nicht ausreichend.	↑↑
<b>10-2</b> Im Rahmen einer medikamentösen Lipid-Senkung stellen aufgrund der überlegenen Datenlage Statine die Medikamente der ersten Wahl dar.	↑↑
<b>10-3</b> Alle Patienten mit koronarer Herzkrankheit sollen ein Statin erhalten, da bei ihnen Statine auch unabhängig vom Ausgangswert des LDL-Cholesterins zu einer signifikanten Verbesserung der Prognose führen.	↑↑
s. auch Kapitel 11: Medikamentöse Therapie, cholesterinsenkende Medikamente	

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Hypertonie</b>	
<b>10-4</b> Bei allen Patienten mit koronarer Herzkrankheit und arterieller Hypertonie soll der Blutdruck regelmäßig kontrolliert und behandelt werden.	↑↑
<b>10-5</b> Bei Patienten mit KHK und Blutdruckwerten > 140/90 mmHg (Behandlungsziel) ist eine medikamentöse Behandlung indiziert.	↑↑
<b>10-6</b> Hierbei sollten prioritär Antihypertensiva zum Einsatz kommen, deren Wirksamkeit zur Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse belegt ist (Diuretika, Betarezeptorenblocker, ACE-Hemmer, langwirksame Kalziumantagonisten, Angiotensin1-Blocker).	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Diabetes mellitus</b>	
Patienten mit KHK und Diabetes gehören zu einer Hochrisikogruppe, die ein besonders strenges Risikofaktoren-Management erfordern. Die Therapieziele sind:	
<b>10-7</b> Normoglykämische Blutzuckereinstellung.	↔
<b>10-8</b> Blutdrucksenkung < 130 / 80 mmHg.	↑↑
<b>10-9</b> Senkung der Blutfette, Gewichtsreduktion.	↑↑
s. auch: Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes, <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a>	

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Psychosoziale Faktoren/Lebensqualität</b>	
Psychosoziale Risikofaktoren tragen zur Entstehung der KHK bei und beeinflussen deren Prognose negativ.	
Betroffen sind vor allem Patienten mit Depression, fehlendem sozialem und emotionalem Rückhalt.	
<b>10-10</b> Beim Risikofaktoren-Management sollten die individuellen psychosozialen Risikofaktoren des KHK-Patienten berücksichtigt werden.	↑
<b>10-11</b> Dazu sind ggf. geeignete unterstützende, psychotherapeutische und/oder medikamentöse Maßnahmen einzuleiten.	↔

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Lebensstil: Ernährung, Rauchen, Training, Gewicht</b>	
<b>Ernährung</b>	
<b>10-12</b> Im Rahmen der Therapie soll der behandelnde Arzt den Patienten über eine KHK-spezifische gesunde Ernährung beraten.	↑
<b>10-13</b> Es wird eine kaloriengerechte, fettarme, ballaststoffreiche Ernährung empfohlen, die reich an Früchten, Gemüse und Kohlenhydraten ist und wenig gesättigte Fette enthält.	↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>10-14</b></p> <p>Moderater Alkoholgenuss ist – sofern keine Kontraindikationen existieren – in Grenzen erlaubt: Männer &lt; 30 g/Tag, Frauen &lt; 20 g/Tag (1 g Alkohol = 7,1 kcal; Alkoholgehalt gebräuchlicher Getränke in g/100 ml: Bier 2-5; Wein 6-11; Sekt 7-10; Branntwein 32-50). Alkoholgenuss soll mit dem Arzt besprochen werden.</p>	↑
<b>Rauchen</b>	
<p><b>10-15</b></p> <p>Die vollständige Beendigung des Rauchens (Abstinenz) ist die wichtigste therapeutische Einzelmaßnahme bei Patienten mit Gefäßerkrankungen.</p>	↑↑
<p><b>10-16</b></p> <p>Der behandelnde Arzt soll den Patienten über die besonderen Risiken des Rauchens für die KHK aufklären, spezifisch beraten und dringlich empfehlen, das Rauchen aufzugeben.</p>	↑
<p><b>10-17</b></p> <p>Es ist festzustellen, ob der Raucher zu dieser Zeit bereit ist, einen Ausstiegsversuch zu beginnen. Für änderungsbereite Raucher sollen – je nach Bedarf – nichtmedikamentöse und medikamentöse Hilfen zur Raucherentwöhnung zur Verfügung gestellt werden.</p>	↑
<p>Für die Wirksamkeit einiger nichtmedikamentöser Verfahren zur Raucherentwöhnung wie z. B. für die ärztliche Beratung, für Selbsthilfainterventionen, aber insbesondere auch für verhaltenstherapeutische Methoden gibt es gute Belege.</p>	
<p>Die Wirksamkeit von Nikotin hinsichtlich der Verbesserung der Abstinenzrate ist anhand klinischer Studien nachgewiesen.</p>	
<p>s. auch: AkdÄ-Therapieempfehlungen Tabakabhängigkeit, <a href="http://www.akdae.de">http://www.akdae.de</a></p>	
<b>Training</b>	
<p>Durch regelmäßiges körperliches Training kann die Morbidität von KHK-Patienten gesenkt und die Lebensqualität erhöht werden.</p>	
<p><b>10-18</b></p> <p>Als Anhalt wird ein regelmäßiges aerobes Ausdauertraining (3-7 x pro Woche, je 15-60 Minuten) bei 40-60 % der maximalen Leistungsfähigkeit und im ischämiefreien Bereich empfohlen.</p>	↑
<b>Übergewicht</b>	
<p>Body Mass Index und Taillenumfang korrelieren mit der Häufigkeit von KHK, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus Typ-2, arterieller Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen und Störungen der Hämostase.</p>	
<p><b>10-19</b></p> <p>Patienten mit einem Body Mass Index von 27-35 kg/m<sup>2</sup> und einer KHK ist nahe zu legen, ihr Gewicht innerhalb der nächsten 6 Monate um 5-10 % zu reduzieren.</p>	↑
<p><b>10-20</b></p> <p>Patienten mit einem Body Mass Index &gt; 35 kg/m<sup>2</sup> wird empfohlen, ihr Gewicht innerhalb der nächsten 6 Monate um mehr als 10 % zu reduzieren.</p>	↑

## 11. Medikamentöse Therapie (aktualisiert 2011)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Prognoseverbessernde Therapie</b>	
<b>Thrombozytenaggregationshemmer</b>	
<b>11-1</b> Alle Patientinnen/Patienten mit stabiler KHK sollen 100 mg Acetylsalicylsäure (ASS) pro Tag erhalten.	↑↑
<b>11-2</b> Bei ASS-Allergie, Unverträglichkeit oder Kontraindikationen sollte ASS durch 75 mg Clopidogrel täglich ersetzt werden.	↑
<b>Kombinierte Antikoagulation</b>	
<b>11-3</b> Bei Patientinnen/Patienten mit chronisch stabiler KHK und einer Indikation zur oralen Antikoagulation ist eine zusätzliche Thrombozytenaggregationshemmung nicht sinnvoll. Die folgenden Empfehlungen behandeln Ausnahmen, die sich durch koronare Interventionen und/oder das akute Koronarsyndrom (< 12 Monate) ergeben.	<b>Statement</b>
<b>Kombinierte Antikoagulation: „Triple-Therapie“</b>	
<b>11-4</b> Bei Patientinnen/Patienten nach koronarer Stentimplantation und Indikation zur oralen Antikoagulation sollte eine Triple-Therapie (ASS + Clopidogrel + Antikoagulation) durchgeführt werden.	↑
<b>11-5</b> Um die Dauer der Triple-Therapie möglichst kurz zu halten und damit die Gefahr schwerwiegender Blutungen zu verringern, sollten bei oral antikoagulierten Patientinnen/Patienten Bare Metal Stents (BMS) eingesetzt werden.	↑
<b>11-6</b> Nach koronarer Stentimplantation mit einem BMS sollte mit der Triple-Therapie (ASS + Clopidogrel + Antikoagulation) für 4 Wochen behandelt werden.	↑
<b>11-7</b> Bei Patientinnen/Patienten mit stabiler koronarer Herzerkrankung und Implantation eines BMS ist nach Abschluss der 4-wöchigen Triple-Therapie postinterventionell die alleinige Gabe der oralen Antikoagulation ausreichend.	↔
<b>11-8</b> Bei Patientinnen/Patienten unter oraler Antikoagulation kann die Durchführung der Koronarangiographie und der perkutanen Koronarintervention (PCI) über den Radialiszugang Vorteile bieten.	↔
<b>11-9</b> Für die Dauer der Triple-Therapie sollte ein INR im unteren therapeutischen Zielbereich gewählt werden (z. B. 2 – 2,5).	↑
<b>11-10</b> Nach aortokoronarer Bypassoperation und Notwendigkeit zur Antikoagulation soll postoperativ die alleinige Antikoagulation fortgeführt werden.	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>11-11</b></p> <p>Bei Patientinnen/Patienten mit akutem Koronarsyndrom ohne Stentimplantation und ohne aortokoronare Bypassoperation kann bei geringem Blutungsrisiko für 1 Jahr die Gabe eines Thrombozytenaggregationshemmers zusätzlich zur oralen Antikoagulation sinnvoll sein.</p>	↔
<p><b>11-12</b></p> <p>Bei Patientinnen/Patienten mit akutem Koronarsyndrom und BMS-Implantation kann nach 4 Wochen Triple-Therapie bei geringem Blutungsrisiko für 1 Jahr die Gabe eines Thrombozytenaggregationshemmers zusätzlich zur oralen Antikoagulation sinnvoll sein.</p>	↔
<p><b>11-13</b></p> <p>Bei akutem Koronarsyndrom und aortokoronarer Bypassoperation soll bei Notwendigkeit zur Antikoagulation postoperativ die orale Antikoagulation ohne Thrombozytenaggregationshemmung fortgeführt werden.</p>	↑↑
<p><b>Lipidsenker</b></p>	
<p><b>11-14</b></p> <p>HMG-CoA-Reduktasehemmer (Statine) sollen als Lipidsenker der ersten Wahl eingesetzt werden, da für sie eine Reduktion der kardiovaskulären Morbidität und Sterblichkeit bei Personen mit KHK belegt wurde.</p>	↑↑
<p><b>11-15</b></p> <p>Alle Patientinnen/Patienten mit koronarer Herzkrankheit sollen unabhängig vom Ausgangswert der Blutfettwerte zur Reduktion der Morbidität und der Sterblichkeit mit einem Statin behandelt werden.</p>	↑↑
<p><b>11-16</b></p> <p>Bei Nebenwirkungen unter Statinen sollte durch Reduzierung der Dosis oder Umsetzung auf ein anderes Statinpräparat die Weiterführung der Behandlung versucht werden.</p>	↑
<p><b>11-17</b></p> <p>Bei Unverträglichkeit von Statinen kann zur Lipidsenkung ein anderes Medikament in Kombination mit einem Statin in geringer Dosis oder als Monotherapie erwogen werden (Fibrate, Anionenaustauscher, Cholesterinresorbtiionshemmer).</p>	↔
<p><b>Betarezeptorenblocker</b></p>	
<p><b>11-18</b></p> <p>Patientinnen/Patienten nach Myokardinfarkt sollen mit einem Betablocker behandelt werden (Senkung der Sterblichkeit belegt für Propranolol, Timolol, Acebutolol, Metoprolol-Succinat).</p>	↑↑
<p><b>11-19</b></p> <p>Patientinnen/Patienten mit KHK und Herzinsuffizienz sollen lebenslang mit einem Betablocker behandelt werden (Reduktion der Sterblichkeit gesichert für Bisoprolol, Carvedilol, Metoprolol-Succinat).</p>	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>11-20</b> Bei Patientinnen/Patienten mit KHK und Hypertonie sollten Betablocker als blutdrucksenkendes Medikament der ersten Wahl angewendet werden, da eine günstige sekundärpräventive Beeinflussung des kardiovaskulären Risikos und gegebenenfalls der KHK-Symptomatik zu erwarten ist.	↑
<b>11-21</b> Die Dosierung kann für Personen nach aktuellem Herzinfarkt so titriert werden, dass eine Reduktion der Herzfrequenz in Ruhe auf < 70 Schläge pro Minute (Sinusrhythmus) erreicht wird.	↔
<b>Hemmer des RAA-Systems</b>	
<b>11-22</b> Alle Patientinnen/Patienten mit KHK und eingeschränkter systolischer linksventrikulärer Funktion sollen aufgrund der belegten Senkung der Morbidität und Sterblichkeit mit einem ACE-Hemmer behandelt werden.	↑↑
<b>11-23</b> Bei Patientinnen/Patienten mit KHK und Hypertonie sollten ACE-Hemmer zur Blutdrucksenkung sowie Reduktion der Morbidität und Sterblichkeit eingesetzt werden.	↑
<b>11-24</b> Bei allen Patientinnen/Patienten mit KHK und eingeschränkter systolischer linksventrikulärer Funktion, die einen ACE-Hemmer nicht vertragen, sollen AT1-Rezeptorantagonisten eingesetzt werden.	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Symptomatische Therapie und Prophylaxe der Angina Pectoris</b>	
<b>Betarezeptorenblocker</b>	
<b>11-25</b> Betarezeptorenblocker sollen zur Verminderung von Angina-pectoris-Symptomen und/oder dadurch zur Verbesserung der Belastungstoleranz angewendet werden. Sie sind wegen der gleichzeitigen Prognoseverbesserung Medikamente der ersten Wahl.	↑↑
<b>Kalziumkanalblocker</b>	
<b>11-26</b> Langwirksame Kalziumkanalblocker können nachrangig zu Betarezeptorenblockern zur symptomatischen Behandlung der Angina pectoris eingesetzt werden.	↔
<b>11-27</b> Dihydropyridin-Kalziumkanalblocker sind als Monotherapie im Zeitraum bis zu 4 Wochen nach Infarkt und bei instabiler Angina pectoris kontraindiziert.	<b>Statement</b>
<b>Weitere Substanzen ohne ausreichend belegte Prognoseverbesserung</b>	
<b>11-28</b> Patientinnen/Patienten mit stabiler Angina pectoris sollen über ein schnell wirkendes Nitrat zur Kupierung von Anfällen verfügen.	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>11-29</b> Nitrate und Nitratanaloga sollten nur zur symptomatischen Behandlung der Angina pectoris eingesetzt werden.	↑
<b>11-30</b> Der If-Ionenkanalblocker Ivabradin kann zur Therapie der Angina pectoris bei Unverträglichkeit von Betarezeptorenblockern oder bei nicht ausreichender antianginöser Wirkung der Therapie mit Betarezeptorenblockern eingesetzt werden.	↔
<b>11-31</b> Das Piperazinderivat Ranolazin kann alternativ zur Therapie der Angina pectoris bei Unverträglichkeit von Betarezeptorenblockern eingesetzt werden. Ranolazin kann – bei nicht ausreichender antianginöser Wirkung der Betarezeptorenblocker – in Kombination mit diesen eingesetzt werden.	↔

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Weitere Maßnahmen</b>	
<b>Gripeschutzimpfung</b>	
<b>11-32</b> Bei Patientinnen/Patienten mit symptomatischer KHK sollte die jährliche Gripeschutzimpfung durchgeführt werden.	↑
<b>Arzneimittel mit fehlendem Wirksamkeitsnachweis</b>	
<b>11-33</b> Eine Hormontherapie soll zur Primär- oder Sekundärprävention der koronaren Herzkrankheit nicht angewendet werden.	↓↓
<b>11-34</b> Chelattherapie, Phytotherapie und Vitaminsupplementierung sollen zur Behandlung der KHK nicht angewendet werden.	↓↓

## 12. Revaskularisationstherapie (aktualisiert 2014)

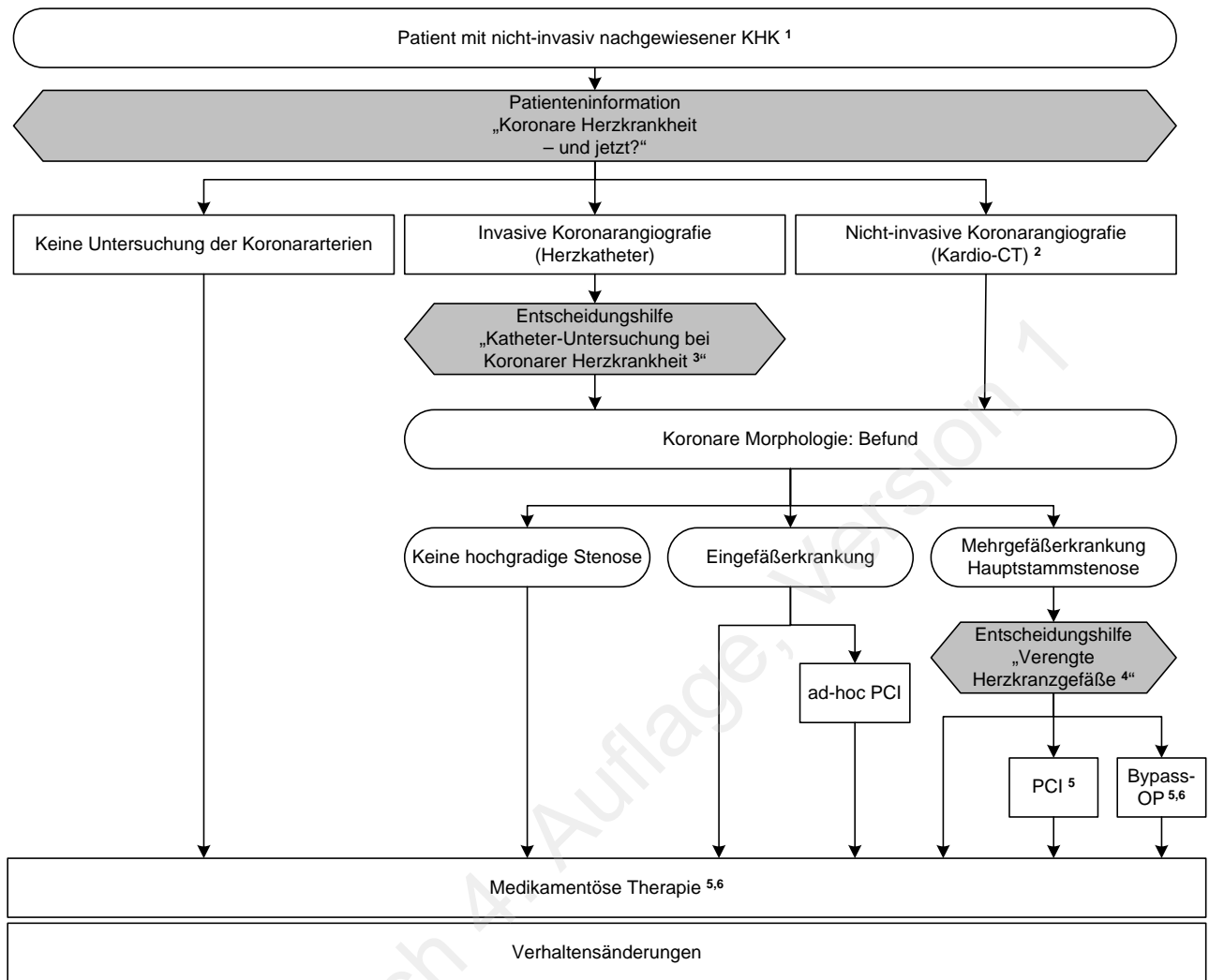
### Einführung und Hintergrund

Die in diesem Kapitel dargestellten Maßnahmen dienen dazu, Patientengruppen zu identifizieren, die von einer Revaskularisation in Bezug auf die Therapieziele „Symptomatik und Lebensqualität“ bzw. „Verbesserung der Prognose“ einen Nutzen haben. Dabei wird vorausgesetzt, dass eine stenosierende KHK (siehe Kapitel 6 bis 9 zu Diagnostik) vorliegt, z. B. nach einem nicht-invasiven Ischämie-Nachweis beim symptomatischen Patienten (Angina pectoris oder Äquivalent, Definition siehe Kapitel 7). Parallel zu eventuellen Maßnahmen der Revaskularisation sind deshalb Medikamente und Verhaltensänderungen sinnvoll (siehe auch Kapitel 10 Risikofaktoren-Management, Prävention und Kapitel 11 Medikamentöse Therapie). Die im Kontext einer Revaskularisation relevanten diagnostischen, interventionellen und operativen Maßnahmen sind unterschiedlich invasiv; sie unterscheiden sich auch darin, wie sie den genannten Therapiezielen dienen. Die Abwägung von Aufwand, Ausmaß des Eingriffs, Risiko von Nebenwirkungen und dem vom Patienten erfahrbaren Nutzen ist deshalb höchst komplex und abhängig von Wertvorstellungen und persönlichen Präferenzen sowohl von Patienten als auch Ärzten.

Es ist deshalb unangemessen, bei Patienten mit vermuteter oder nachgewiesener KHK aus Befunden gleichsam automatisch bestimmte Behandlungskonsequenzen zu ziehen. Diese Leitlinie empfiehlt deshalb an wesentlichen Punkten des Entscheidungsalgorithmus den Einsatz von Entscheidungshilfen. Mit deren Hilfe sollen die betroffenen Patienten die sehr unterschiedlichen Optionen des weiteren Vorgehens verstehen und eine eigene Präferenz dazu entwickeln können. Evidenzbasierte Patienteninformation wurden als Implementierungshilfen für diese Leitlinie parallel zur Leitlinienentwicklung erstellt. Sie dienen als Grundlage für ein Gespräch der behandelnden Ärzte mit den betroffenen Patienten.



## Allgemeine Empfehlungen: Entscheidung über die Revaskularisation



**Legende:**

- <sup>1</sup> siehe Kapitel 6-9 bzw. H 6-H 9 zu Diagnostik
- <sup>2</sup> derzeit noch nicht im Leistungsumfang der GKV
- <sup>3</sup> Entscheidungshilfe „Katheter-Untersuchung bei Koronarer Herzkrankheit: Stents einsetzen oder erstmal abwarten?“
- <sup>4</sup> Entscheidungshilfe „Verengte Herzkranzgefäße: Stent oder Bypass?“
- <sup>5</sup> Therapieziel: Verbesserung von Symptomatik und Lebensqualität
- <sup>6</sup> Therapieziel: Verbesserung der Prognose

### Algorithmus 5: Revaskularisation und Vorlauf-Diagnostik bei stabiler KHK (Erstpräsentation)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Therapieziel Verbesserung der Prognose</b>	
<p><b>12-1</b></p> <p>Patienten mit hochgradigem Verdacht auf eine stenosierende KHK nach nicht-invasiver Diagnostik (siehe Kapitel 6 bis 9 zu Diagnostik) sollen vor weiteren Untersuchungen mit Hilfe der Patienteninformation „Koronare Herzkrankheit – und jetzt? (siehe Anhang 1) beraten werden (siehe Algorithmus 5). Diese Beratung soll dokumentiert werden.</p> <p>Expertenkonsens auf der Grundlage von [27-32], (LoE 4)</p>	<p>↑↑</p>

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>12-2</b></p> <p>Bei Patienten, die zu einer Bypass-OP aus <b>prognostischer Indikation</b> nicht bereit sind oder bei denen eine Kontraindikation für diese Operation besteht, soll keine invasive Diagnostik zur Abklärung der koronaren Morphologie erfolgen.</p> <p>Literatur [31-36], (LoE 1+)</p>	↑↑
<p><b>12-3</b></p> <p>Patienten, die sich zu einer invasiven Abklärung der koronaren Gefäßmorphologie entschließen, sollen vor der Maßnahme über eine ad-hoc PCI beraten werden (Entscheidungshilfe „Katheter-Untersuchung bei koronarer Herzkrankheit: Stents einsetzen oder erstmal abwarten?“ – siehe Anhang 1 und Algorithmus 5). Diese Beratung soll dokumentiert werden.</p> <p>Expertenkonsens auf der Grundlage von [27; 28; 30-32; 34; 37], (LoE 4)</p>	↑↑
<p><b>12-4</b></p> <p>Bei einer Mehrgefäßerkrankung oder Hauptstammstenose soll der Patient mit der Entscheidungshilfe „Verengte Herzkranzgefäße: Stent oder Bypass?“ (siehe Anhang 1) beraten werden (siehe Algorithmus 5). Diese Beratung soll dokumentiert werden.</p> <p>Expertenkonsens auf der Grundlage von [27-30; 37; 38], (LoE 4)</p>	↑↑
<b>Therapieziel Verbesserung von Symptomatik und Lebensqualität</b>	
<p><b>12-5</b></p> <p>Bei einer konservativ nicht ausreichend behandelbaren Symptomatik (Angina pectoris oder Äquivalente) soll bei geeigneter Morphologie (nach invasiver Diagnostik) eine Revaskularisation angeboten werden.</p> <p>Literatur: [29; 31; 32; 34-36; 39-41], (LoE 1+)</p>	↑↑

### Wahl des Revaskularisationsverfahrens

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>12-6</b></p> <p>Bei komplexen Koronarbefunden (SYNTAX-Score) soll über den Therapievorschlag im Herzteam entschieden werden.</p> <p>Expertenkonsens auf der Grundlage von [42-44], (LoE 4)</p>	↑↑
<b>Koronare Eingefäßerkrankung - Isolierte Stenose des RIVA</b>	
<p><b>12-7</b></p> <p>Bei Patienten mit koronarer Eingefäßerkrankung mit proximaler RIVA-Stenose soll eine PCI oder Bypass-OP empfohlen werden. Die PCI ist weniger invasiv, bezüglich der Notwendigkeit einer Reintervention ist sie der Bypass-OP jedoch unterlegen.</p> <p>Literatur: [45; 46], (LoE 1+)</p>	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad																										
<b>Mehrfäßerkrankung</b>																											
<p><b>12-8</b></p> <p>Patienten mit koronarer Mehrgefäßerkrankung soll eine Revaskularisation gemäß Tabelle 7 angeboten werden:</p> <p><b>Tabelle 7: Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung bei Mehrgefäßerkrankungen</b></p> <table border="1" data-bbox="196 510 1193 891"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 510 558 577" rowspan="2">Ausmaß der KHK</th> <th colspan="2" data-bbox="558 510 957 544">Empfehlungsgrad</th> <th data-bbox="957 510 1193 544" rowspan="2">Literatur</th> </tr> <tr> <th data-bbox="558 544 750 577">Bypass-OP</th> <th data-bbox="750 544 957 577">PCI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 577 558 645">1- oder 2-GE ohne proximale RIVA-Stenose</td> <td data-bbox="558 577 750 645">↑</td> <td data-bbox="750 577 957 645">↑↑</td> <td data-bbox="957 577 1193 645">Expertenkonsens (LoE 4)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="196 645 558 701">2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≤ 22</td> <td data-bbox="558 645 750 701">↑↑</td> <td data-bbox="750 645 957 701">↑↑</td> <td data-bbox="957 645 1193 701">[29; 47] (LoE 1+)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="196 701 558 768">2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≥ 23</td> <td data-bbox="558 701 750 768">↑↑</td> <td data-bbox="750 701 957 768">↑</td> <td data-bbox="957 701 1193 768">[29; 47] (LoE 1+)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="196 768 558 824">3-GE, SyS ≤ 22</td> <td data-bbox="558 768 750 824">↑↑</td> <td data-bbox="750 768 957 824">↑</td> <td data-bbox="957 768 1193 824">[29; 48] (LoE 1+)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="196 824 558 891">3-GE, SyS ≥ 23</td> <td data-bbox="558 824 750 891">↑↑</td> <td data-bbox="750 824 957 891">nicht empfohlen</td> <td data-bbox="957 824 1193 891">[29; 47; 48] (LoE 1+)</td> </tr> </tbody> </table>	Ausmaß der KHK	Empfehlungsgrad		Literatur	Bypass-OP	PCI	1- oder 2-GE ohne proximale RIVA-Stenose	↑	↑↑	Expertenkonsens (LoE 4)	2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≤ 22	↑↑	↑↑	[29; 47] (LoE 1+)	2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≥ 23	↑↑	↑	[29; 47] (LoE 1+)	3-GE, SyS ≤ 22	↑↑	↑	[29; 48] (LoE 1+)	3-GE, SyS ≥ 23	↑↑	nicht empfohlen	[29; 47; 48] (LoE 1+)	↑↑
Ausmaß der KHK		Empfehlungsgrad			Literatur																						
	Bypass-OP	PCI																									
1- oder 2-GE ohne proximale RIVA-Stenose	↑	↑↑	Expertenkonsens (LoE 4)																								
2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≤ 22	↑↑	↑↑	[29; 47] (LoE 1+)																								
2-GE mit proximaler RIVA-Stenose, SyS ≥ 23	↑↑	↑	[29; 47] (LoE 1+)																								
3-GE, SyS ≤ 22	↑↑	↑	[29; 48] (LoE 1+)																								
3-GE, SyS ≥ 23	↑↑	nicht empfohlen	[29; 47; 48] (LoE 1+)																								
<b>Mehrfäßerkrankung bei Menschen mit Diabetes mellitus</b>																											
<p><b>12-9</b></p> <p>Patienten mit Diabetes mellitus und koronarer Mehrgefäßerkrankung soll als Revaskularisationsverfahren die Bypass-OP angeboten werden.</p> <p>Literatur: [47; 49-51], (LoE 1+)</p>	↑↑																										
<b>Hauptstammstenose</b>																											
<p><b>12-10</b></p> <p>Patienten mit proximaler oder medialer Hauptstammstenose und einem SYNTAX Score ≤ 22 soll eine PCI oder Bypass-OP gleichermaßen angeboten werden.</p> <p>Literatur: [47; 48; 52-54], (LoE 1+)</p>	↑↑																										
<p><b>12-11</b></p> <p>Bei Patienten mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bifurkationsstenose des Hauptstamms;</li> <li>– proximaler oder medialer Hauptstammstenose und mäßig ausgeprägter Mehrgefäßerkrankung (SYNTAX Score von 23 bis 32)</li> </ul> <p>sollte primär die Bypass-OP, nachrangig eine PCI angeboten werden.</p> <p>Expertenkonsens auf der Grundlage von [47; 48; 52; 54-56], (LoE 4)</p>	↑																										
<p><b>12-12</b></p> <p>Patienten mit Hauptstammstenose und Mehrgefäßerkrankung (SYNTAX Score ≥ 33) soll die Bypass-OP angeboten werden.</p> <p>Literatur: [47; 48; 53; 54], (LoE 1+)</p>	↑↑																										

Tabelle 8: Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung

Empfehlung	Ausmaß der KHK	Empfehlungsgrad*		Literatur
		Koronare Bypass-OP	PCI	
12-7	1 GE mit proximaler RIVA-Stenose	↑↑↑	↑↑↑	[45; 46] (LoE 1+)
12-8	1 oder 2 GE ohne proximale RIVA-Stenose	↑	↑↑↑	Expertenkonsens (LoE 4)
12-8	2 GE mit proximaler RIVA-Stenose SyS ≤ 22	↑↑↑	↑↑↑	[29; 47] (LoE 1+)
12-8	2 GE mit proximaler RIVA-Stenose SyS ≥ 23	↑↑↑	↑	[29; 47] (LoE 1+)
12-8	3 GE SyS ≤ 22	↑↑↑	↑	[29; 48] (LoE 1+)
12-8	3 GE SyS ≥ 23	↑↑↑	nicht empfohlen	[29; 47; 48] (LoE 1+)
12-9	2 oder 3 GE und Diabetes mellitus	↑↑↑	nicht empfohlen	[47; 49-51] (LoE 1+)
12-10	HSS (proximal oder medial) und SyS ≤ 22	↑↑↑	↑↑↑	[47; 48; 52-54] (LoE 1+)
12-11	HSS (Bifurkation) oder HSS und SyS 23 bis 32	↑	↑	Expertenkonsens auf der Grundlage von [47; 48; 52; 54-56] (LoE 4)
12-12	HSS SyS ≥ 33	↑↑↑	nicht empfohlen	[47; 48; 53; 54] (LoE 1+)

\* die Empfehlungen setzen voraus, dass die Indikation für eine Revaskularisation gestellt wurde und der Patient vorher mit den Entscheidungshilfen über Therapieziel der Revaskularisation beraten wurde (vgl. Algorithmus 5 und Empfehlung 12-1 bis 12-5).

RIVA= Ramus interventrikularis anterior, GE = Gefässerkrankung, SyS = Syntax-Score, HSS= Hauptstammstenose.

## 13. Rehabilitation

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Definition und Phasen der Rehabilitation</b>	
<b>Definition und Zielsetzung</b>	
Die kardiologische Rehabilitation ist der Prozess, bei dem herzkranken Patienten mit Hilfe eines multidisziplinären Teams darin unterstützt werden, die individuell bestmögliche physische und psychische Gesundheit sowie soziale Integration wieder zu erlangen und langfristig aufrecht zu erhalten.	
<b>13-1</b> Die kardiologische Rehabilitation soll ein integraler Bestandteil einer am langfristigen Erfolg orientierten, umfassenden Versorgung von Herzpatienten sein.	↑↑
<b>13-2</b> Individuell angepasste Trainingsprogramme sollen die Grundlage der kardiologischen Rehabilitation bilden.	↑↑
<b>Phasen</b>	
Phase I umfasst die Frühmobilisation der Patienten bereits im Krankenhaus.	
Phase II umfasst die Rehabilitation (ambulant oder stationär), die unmittelbar nach Abschluss der stationären Akutbehandlung erfolgt (Anschlussheilbehandlung (AHB), Anschlussrehabilitation (AR)).	
<b>13-3</b> Phase III sollte als lebenslange Nachsorge und Betreuung am Wohnort in der Regel von niedergelassenen Ärzten ggf. in Verbindung mit ambulanten Herzgruppen geleistet werden.	↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Phase II der Rehabilitation (AHB; AR)</b>	
<b>Reha-Schnittstellenmanagement</b>	
Nach akutem Koronarsyndrom (ACS) oder Bypass-Operation mit unkompliziertem Verlauf kann die Phase II-Rehabilitation ohne zusätzliches Risiko bereits nach einer Woche begonnen werden.	
Es wird empfohlen, den Übergang von Phase I in Phase II ohne Unterbrechung der Behandlungskette zu gewährleisten.	
<b>13-4</b> Die Entscheidung, ob die Phase II-Rehabilitation ambulant oder stationär erfolgt, sollte medizinische und psychosoziale Gesichtspunkten den Wunsch des Patienten und die Verfügbarkeit von geeigneten Rehabilitationseinrichtungen berücksichtigen.	↑
<b>Reha-Indikationen</b>	
Die Durchführung einer multidisziplinären Rehabilitation	
<b>13-5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>soll nach ST-Hebungsinfarkt empfohlen werden.</li> </ul>	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>13-6</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollte auch nach einem Nicht-ST-Hebungsinfarkt (Non-STEMI) empfohlen werden.</li> </ul>	↑
<b>13-7</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soll nach koronarer Bypass-Operation (auch in Kombination mit Klappenoperation) empfohlen werden.</li> </ul>	↑↑
<b>13-8</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollte in ausgewählten Fällen nach elektiver PCI empfohlen werden                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ bei ausgeprägtem Risikoprofil,</li> <li>◦ bei besonderem Schulungsbedarf,</li> <li>◦ bei Compliance-Problemen.</li> </ul> </li> </ul>	↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Reha-Inhalte</b>	
Die Inhalte der multidisziplinären kardiologischen Rehabilitation umfassen im Wesentlichen vier Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• somatischer Bereich;</li> <li>• edukativer Bereich;</li> <li>• psychologischer Bereich;</li> <li>• sozialer Bereich.</li> </ul>	
<b>Somatischer Bereich</b>	
<b>13-9</b> <p>Zu den Aufgaben der Phase II-Rehabilitation sollten die Risikostratifizierung, medizinische Überwachung, Betreuung und Mobilisierung der Patienten, die Optimierung der medikamentösen Therapie und die Umsetzung oder Intensivierung der Maßnahmen zur Sekundärprävention (einschließlich körperlichem Training) gehören.</p>	↑↑
<b>Edukativer Bereich</b>	
Neben der Vermittlung von Grundlagen zum Verständnis der KHK, ihrer Folgen und Therapiemöglichkeiten werden folgende Programme und Schulungsinhalte nach Verfügbarkeit und individuellem Bedarf empfohlen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfe und psychologische Unterstützung bei der Krankheitsverarbeitung sowie Motivation zur Mitwirkung und Eigenverantwortlichkeit bei den therapeutischen Maßnahmen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prävention, Erkennung und Behandlung von Risikofaktoren und Risikoerkrankungen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteil und Bedeutung eines gesundheitlich günstigen Lebensstils (z. B. gesunde Ernährung, individuell angepasstes körperliches Training).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltenstherapeutisch fundierte Schulungsprogramme für Übergewichtige und Raucher.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stressbewältigung und/oder Entspannungstraining.</li> </ul>	

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Schulungen nach individueller Indikation (Blutzuckerselbstkontrolle, Blutdruckselbstkontrolle, INR-Selbstkontrolle).</li> </ul>	
<b>13-10</b> Auch Angehörige betroffener Patienten sollen in die Beratungen und Schulungen einbezogen werden, wobei deren spezielle Problematik berücksichtigt werden soll (Partnerprobleme, sexuelle Probleme, Lebensbewältigung).	↑↑
<b>Psychologischer Bereich</b>	
Zu Beginn einer kardiologischen Rehabilitationsmaßnahme wird ein validiertes psychologisches/psychiatrisches Screening empfohlen.	
Psychologische und psychoedukative Maßnahmen sind fester Bestandteil einer multidisziplinären Rehabilitation.	
<b>13-11</b> Bei schweren oder zeitlich andauernden Depressionen sollte eine adäquate Diagnostik und Therapie eingeleitet werden.	↑
<b>Sozialer Bereich</b>	
<b>13-12</b> In der kardiologischen Rehabilitation sollte eine bedarfsgerechte, individuelle soziale Beratung und Unterstützung des Patienten bei der beruflichen und sozialen Wiedereingliederung erfolgen. Dabei sollte die enge Kooperation mit den nachsorgenden Hausärzten, Betriebsärzten sowie ambulanten sozialen Einrichtungen (ältere Patienten) und Kostenträgern empfohlen werden.	↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Phase III der Rehabilitation (Langzeitbehandlung)</b>	
Bei allen Patienten mit KHK werden regelmäßige Kontrollen der Risikofaktoren sowie kontinuierliche und individuelle Beratung in Bezug auf die notwendigen Maßnahmen zur Sekundärprävention empfohlen (Hausarzt, Kardiologe, Rehabilitationsarzt, Herzgruppenarzt).	
Für Patienten mit KHK (insbesondere nach ACS und/oder nach Bypass-Operation) ist die Teilnahme in einer ambulanten Herzgruppe zur Förderung eines regelmäßigen körperlichen Trainings und anderer risiko-reduzierenden Lebensstiländerungen empfehlenswert.	
<b>13-13</b> Bei KHK-Patienten mit limitierender Symptomatik trotz Standardtherapie, ausgeprägtem und unzureichend eingestelltem Risikoprofil, ausgeprägter psychosozialer Problematik sowie bei drohender Berufs-/Erwerbsunfähigkeit oder Pflegebedürftigkeit sollte eine zeitlich begrenzte Rehabilitationsmaßnahme in spezialisierten Rehabilitationseinrichtungen (Heilverfahren: ambulant oder stationär) empfohlen werden.	↑

## 14. Hausärztliche Langzeitbetreuung

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>14-1</b> Patienten mit KHK werden von Ihrem Hausarzt zu regelmäßigen Untersuchungen in die Praxis eingeladen (viertel- bis halbjährlich), die unabhängig von Kontakten geplant werden, die z. B. wegen Verschlechterung, notwendiger Abklärung oder Komorbidität erforderlich sind.	↑↑
<b>14-2</b> Bei der regelmäßigen Untersuchung wird eine Anamnese in Bezug auf aktuelle Beschwerden (spezifisch kardiale, aber auch Müdigkeit, Leistungsknick), Belastbarkeit, funktionellen Status (Auswirkungen auf Familie, Beruf, Alltagsaktivitäten, Sport, Sexualleben) erhoben.	↑↑
<b>14-3</b> Emotionale Aspekte (Depression, Angst, Sorgen, Enttäuschung), psychosoziale Situation, Krankheits-Vorstellungen und Verhaltensweisen (z. B. übertriebene Schonung) werden erfragt. Im hausärztlichen Gespräch wird eine optimistische Grundeinstellung bzgl. der therapeutischen Möglichkeiten vermittelt.	↔
Im Gespräch sollte dem Patienten eine optimistische Grundeinstellung vermittelt werden, da die Prognose der meisten Patienten mit KHK heute günstig ist.	
<b>14-4</b> Raucherstatus, körperliche Aktivität, Ernährung, regelmäßige Medikamenteneinnahme werden evaluiert; ggf. wird der Patient zu einer Verhaltensänderung motiviert, die den Krankheitsverlauf positiv beeinflusst.	↑↑↑
<b>14-5</b> Der Informationsstand des Patienten in Bezug auf Prognose, die Bedeutung und Behandlung von Beschwerden, Alarmsymptome und Konsequenzen daraus ist regelmäßig zu überprüfen und mit entsprechenden edukativen Angeboten zu verbinden.	↑↑
<b>14-6</b> Der Patient wird dazu angeregt, individuelle Therapieziele zu formulieren, welche vom Hausarzt dokumentiert werden. Bei der Untersuchung wird die Umsetzung besprochen.	↔
<b>14-7</b> Die Abläufe der Praxis sind auf die Durchführung der periodischen Untersuchung einzurichten (Schulung des Praxisteam, Terminplanung, Dokumentation).	↑↑
<b>14-8</b> Die körperliche Untersuchung schließt Herz, Lunge, Extremitäten (periphere Pulse, Ödeme), Gewicht (bzw. BMI), Blutdruck und Puls ein.	↑↑
<b>14-9</b> Im Herbst wird jedem KHK-Patienten die Grippeimpfung angeboten.	↑↑↑



## Lebensqualität

- Lebensqualität als Ziel präventiver und therapeutischer Maßnahmen (s. auch Kapitel 13: Rehabilitation) ist definiert als der subjektiv wahrgenommene Gesundheitsstatus im physischen, psychischen und sozialen Bereich.
- Bei der KHK ist die Lebensqualitäts-Diagnostik wegen der Risiken „Depression“, „soziale Isolation“, „Fehlen qualifizierter sozialer Unterstützung“ für Morbidität und Mortalität besonders relevant.
- Die Erfassung der Lebensqualität sollte anhand zuverlässiger, krankheitsspezifischer Messinstrumente (Fragebögen) erfolgen, die geeignet sind, Veränderungen in Abhängigkeit von unterschiedlichen Rahmenbedingungen und im Therapieverlauf quantitativ abzubilden.

Geeignete Fragebögen

s. auch SF 36 in Kombination mit Seattle Angina Questionnaire (SAQ) [www.sf-36.com](http://www.sf-36.com), <http://www.outcomes-trust.org/instruments.htm#saq>

## KHK-Wahrscheinlichkeit und hausärztliche Aufgaben

Die hausärztliche Arbeitsmethodik berücksichtigt die Niedrigprävalenz-Situation im unselektierten Krankenkollektiv der Praxis: höchstens 20 % der Patienten mit thorakalen Beschwerden haben eine KHK.

Bei Patienten mit einer nach dem ersten Eindruck niedrigen Wahrscheinlichkeit für eine KHK (z. B. pleuritische Beschwerden bei akutem Atemwegsinfekt) wird nach Anamnese und körperlicher Untersuchung die KHK-Hypothese nicht weiter verfolgt.

Aufgabe des Hausarztes ist es, eine weiterführende Diagnostik nur ab einem mittleren Wahrscheinlichkeitsbereich durchzuführen bzw. zu veranlassen. In Zusammenhang mit der KHK ergeben sich für den Hausarzt bei Symptompräsentation Thoraxschmerz die folgenden Aufgaben:

- ätiologische Klärung (KHK ja/nein; akutes Koronarsyndrom);
- prognostische Stratifizierung;
- Weiterbehandlung oder Überweisung/Weiterleitung.

## 15. Versorgungskoordination

Die Betreuung des chronischen KHK-Patienten erfordert die Zusammenarbeit aller Sektoren (ambulant und stationär) und Einrichtungen. Eine qualifizierte Behandlung muss über die gesamte Versorgungskette gewährleistet sein.

### Hausärztliche Versorgung

Die Langzeit-Betreuung des Patienten und deren Dokumentation sowie die Koordination diagnostischer, therapeutischer und rehabilitativer Maßnahmen, z. B. im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogramms, erfolgen grundsätzlich durch den Hausarzt.

Wenn medizinische Gründe es erfordern, sollte der Patient gemeinsam mit einem Facharzt für Kardiologie betreut werden.

### Überweisung vom Hausarzt zum Kardiologen (ambulant): Indikationen

Symptome, die mit der KHK in einem engen Zusammenhang stehen können und hausärztlich nicht befriedigend zu klären sind.

Befriedigende symptomatische Behandlung ist auf der hausärztlichen Versorgungsebene nicht möglich (Verschlimmerung – Therapieziel „Lebensqualität“ gefährdet).

Medikamentöse und sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Prognose sind unzureichend umsetzbar (z. B. Unverträglichkeiten, Interaktionen, Non-Compliance, die durch Facharztbeurteilung optimierbar erscheint – Therapieziel „Verbesserung der Prognose“ gefährdet).

Deutliche Verschlechterung einer bekannten bzw. Verdacht auf neue Herzinsuffizienz, neu aufgetretene, klinisch relevante Rhythmusstörungen (Sicherung der Diagnose und Prognose, ggf. Therapie).

### Gemeinsame Betreuung Hausarzt und Facharzt für Kardiologie

- Patienten, bei denen ein akutes Koronarsyndrom oder eine Revaskularisations-Maßnahme weniger als ein Jahr zurück liegen.
- Patienten mit einer ausgeprägten Herzinsuffizienz (mindestens Stadium III/IV NYHA, auch anamnestisch).
- Patienten mit ventrikulären Rhythmusstörungen (VT, VF, ICD).
- Patienten mit Klappenvitien.

### **Einweisung in ein Krankenhaus**

aus dem Bereich: Behandelnder Arzt / Facharzt / Reha

Indikationen zur stationären Behandlung von Patienten mit chronischer KHK in einer qualifizierten stationären Einrichtung sind insbesondere

- akutes Koronarsyndrom;
  - Verdacht auf lebensbedrohliche Dekompensation von Folge- und Begleiterkrankungen (z. B. Hypertonie, Herzinsuffizienz, Rhythmusstörungen, Diabetes mellitus);
- Die Indikationsstellung zur invasiven stationären Diagnostik und Therapie muss stufengerecht und risikoadaptiert erfolgen.

### **Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme**

Die Durchführung einer multidisziplinären Rehabilitation wird empfohlen

- nach akutem ST-Hebungsinfarkt und Nicht-ST-Hebungsinfarkt;
- nach koronarer Bypass-Operation (auch in Kombination mit Klappenoperation);
- in ausgewählten Fällen nach elektiver PCI (z.B. bei ausgeprägtem Risikoprofil, bei besonderem Schulungsbedarf, bei Compliance-Problemen).

## **16. Qualitätsförderung und Qualitätsmanagement**

- Ärztinnen und Ärzte sind sowohl durch das Berufsrecht als auch durch das Sozialrecht zur Qualitätssicherung und zur fachlichen Fortbildung verpflichtet.
- Dabei haben sie die in der Berufsordnung festgeschriebenen Grundsätze korrekter ärztlicher Berufsausübung zu berücksichtigen.

## Anhang 1: Patienteninformation und Entscheidungshilfen zu Kapitel 12 Revaskularisationstherapie

Auf den folgenden vier Seiten sind die ergänzenden Materialien zu Kapitel 12 Revaskularisationstherapie (siehe auch unter [www.khk.versorgungsleitlinien.de](http://www.khk.versorgungsleitlinien.de)) zu finden.

- Patienteninformation „Koronare Herzkrankheit – und jetzt?“
- Entscheidungshilfe „Katheter-Untersuchung bei koronarer Herzkrankheit: Stents einsetzen oder erstmal abwarten?“
- Entscheidungshilfe „Verengte Herzkranzgefäße: Stent oder Bypass?“

Übersicht: die Behandlungsmöglichkeiten

	Medikamente allein	Medikamente + Stents	Medikamente+ Bypass
Linderung von Beschwerden?	Ja	Ja	Ja
Kann die Behandlung das Leben verlängern?	Ja, im Vergleich zu einer Behandlung ohne Medikamente	Nein, im Vergleich zur alleinigen Behandlung mit Medikamenten	Manchmal, im Vergleich zu Stents oder Medikamenten allein: 3 von 100 Operierten lebten dank der OP länger.
Nebenwirkungen/ Komplikationen?	Nebenwirkungen der Medikamente	Nebenwirkungen der Medikamente, leichte Blutungen: bei etwa 5 von 100 Behandelten, schwere Komplikationen: bei weniger als 1 von 100 Behandelten	Nebenwirkungen der Medikamente, Schlaganfälle: etwa 1 von 100 Operierten erleidet durch die OP einen Schlaganfall; Infektion, Blutungen, Wundheilungsstörung, Narkoserisiko
(Erneuter) Eingriff notwendig?	Bei etwa 30 von 100 Patienten (Stents oder Bypass)	Bei etwa 20 von 100 Patienten nach 4 Jahren (Stents oder Bypass)	Bei etwa 6 von 100 Operierten nach 4 Jahren (Stents oder Bypass)
Herzkatheter-Untersuchung Notwendig?	Nein	Ja	Ja

Impressum:

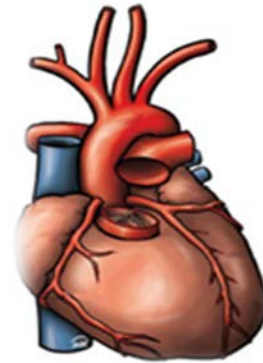
Diese Information ist Teil der Nationalen VersorgungsLeitlinie „Chronische Koronare Herzkrankheit“, in der Trägerschaft von Bundesärztekammer, Kassenärztlicher Bundesvereinigung und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften; **Redaktion und Pflege:** Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin

**Fachliche Beratung:** Prof. Dr. med Norbert Donner-Banzhoff, Prof. Dr. med Volkmar Falk, Prof. Dr. med. Sigmund Silber

**Quellen und Methodik:** [www.khk.versorgungsleitlinien.de](http://www.khk.versorgungsleitlinien.de)

Koronare Herzkrankheit – und jetzt?

*Ihr Arzt hat bei Ihnen eine „Koronare Herzkrankheit“ festgestellt, oder es besteht der starke Verdacht darauf. Bevor Sie sich zu einer Herzkatheter-Untersuchung entschließen, sollten Sie die wichtigsten Behandlungsmöglichkeiten kennen. So können Sie absehen, ob die Katheter-Untersuchung in Ihrer Situation Nutzen bringt.*



Was ist eine koronare Herzkrankheit?



Die koronare Herzkrankheit (KHK) entsteht durch eine Verengung von Herzkranzgefäßen. Diese Gefäße heißen so, weil sie wie ein Kranz um das Herz liegen. Sie versorgen den Herzmuskel mit Sauerstoff. Die Verengungen entstehen durch Fett- oder Kalkablagerungen an den Innenwänden der Herzkranzgefäße. Die Folge ist, dass der Herzmuskel nicht mehr ausreichend Sauerstoff bekommt. Die KHK ist eine ernst zu nehmende Erkrankung, die das tägliche Leben stark beeinträchtigen kann. Sie kann zu einem Herzinfarkt oder Herzschwäche führen. Diese sind mit erhöhter Sterblichkeit verbunden.

Welche Beschwerden verursacht eine KHK?

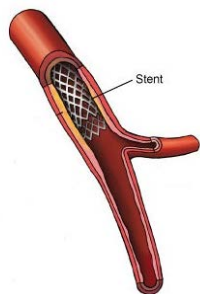
Bei einer chronischen koronaren Herzkrankheit treten nicht ständig Beschwerden auf. Bei Belastung kann es aber zu Schmerzen hinter dem Brustbein kommen, die häufig in den Nacken, Hals, Kiefer, in die Arme oder den Oberbauch ausstrahlen. Das nennt man stabile Angina Pectoris (Brustenge). Diese Schmerzen können unterschiedlich stark sein. Sie können auch mit Schweißausbrüchen, Luftnot oder Übelkeit verbunden sein. Treten die Beschwerden auch in Ruhephasen auf, spricht man von einer instabilen Angina Pectoris. Dann ist dringender Handlungsbedarf. Dieses Infoblatt bezieht sich nur auf die stabile Angina Pectoris.

## Wie wird eine KHK behandelt?

Heilen kann man die KHK nicht. Aber mit einer guten Behandlung können Sie eine ähnliche Lebensqualität haben wie Gesunde. Die Behandlung verfolgt zwei Ziele: Beschwerden lindern und gefährlichen Folgen wie Herzinfarkt vorbeugen. Das wichtigste ist ein gesunder Lebensstil, das heißt: viel Bewegung, eine ausgewogene Ernährung und möglichst Verzicht auf Rauchen. Darüber hinaus lässt sich eine KHK mit Medikamenten allein, mit sogenannten Stents oder einer Bypass-Operation behandeln. Stents werden bei einer Herzkatheter-Untersuchung eingesetzt. **Auch wenn Sie Stents oder eine Operation erhalten, sollten Sie regelmäßig Medikamente einnehmen.** Alle drei Möglichkeiten werden im Folgenden kurz vorgestellt:

### Behandlung ausschließlich mit Medikamenten:

Mehrere Wirkstoffe werden bei der Behandlung einer KHK kombiniert: Sogenannte Plättchenhemmer, Statine und gegebenenfalls Betablocker. Manchmal kommen noch andere Wirkstoffe hinzu, zum Beispiel ACE-Hemmer oder Sartane. Verlässliche Studien haben gezeigt, dass diese Medikamente die Sterblichkeit und das Risiko für Herzinfarkt oder Schlaganfall senken. Wichtig ist, dass Sie die Medikamente regelmäßig einnehmen. Und es gibt Medikamente, die akute Beschwerden sofort lindern. Bei etwa einem Drittel der Behandelten lassen die Beschwerden nicht nach. Sie entschließen sich dann zu einer Operation oder zum Einsetzen von Stents.



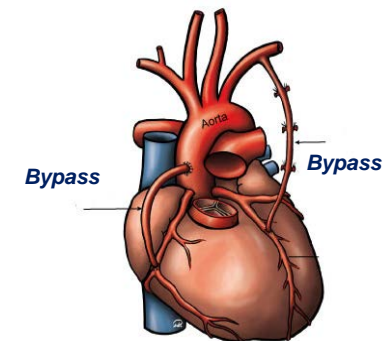
### Stents

Stents sind dünne Röhren, die verengte Stellen im Blutgefäß offen halten und so für bessere Durchblutung sorgen. Eine dünne Sonde (Katheter) wird von der Leiste oder vom Arm aus durch die Blutgefäße bis zur verengten Stelle vorgeschoben. An seiner Spitze sitzen ein Ballon und der Stent. Die Engstelle wird geweitet und der Stent eingesetzt. Wenn sich die Beschwerden mit Medikamenten allein nicht kontrollieren lassen, können Stents Linderung bringen.

Aussagekräftige Studien haben aber gezeigt, dass Stents im Vergleich zur alleinigen Behandlung mit Medikamenten das Risiko für Herzinfarkte nicht senken und die Lebenserwartung nicht erhöhen können.

## Bypass-Operation

Während einer Operation am Herzen werden verengte Blutgefäße überbrückt. „Bypass“ ist englisch und bedeutet: Umgehung. Als Bypass können körpereigene Venen oder Arterien dienen. Aussagekräftige Studien haben die Bypass-Operation mit Stents verglichen. Sie haben gezeigt, dass die Operation die Beschwerden anhaltender lindert als Stents, das heißt: es wird nach einer Operation seltener ein erneuter Eingriff notwendig.



Eine Gesamtauswertung aller Studien hat gezeigt, dass die Operation auch die Lebenserwartung verbessern kann: vier Jahre nach dem Eingriff waren sieben von 100 operierten Patienten gestorben, im Vergleich zu zehn Patienten, die Stents erhalten hatten. Das heißt: Etwa drei von 100 lebten dank der Operation länger. Dafür ist eine Operation mit höheren Risiken verbunden. Schlaganfälle traten innerhalb von vier Jahren nach dem Eingriff häufiger auf: bei etwa drei von 100 Operierten im Vergleich zu etwa zwei von 100 Patienten, die Stents erhielten. Das heißt: Einer von 100 erlitt durch die Operation einen Schlaganfall. Es braucht länger, bis man sich von dem Eingriff erholt hat. Bei bestimmten Voraussetzungen brachte die Bypass-Operation keinen Überlebensvorteil: zum Beispiel, wenn nur ein Gefäß verengt war.

## Wann brauche ich eine Herzkatheter-Untersuchung?

Mit einer Herzkatheter-Untersuchung soll die Ärztin oder der Arzt prüfen, ob eine Bypass-Operation einen Vorteil bietet, und wie sie durchgeführt werden könnte.

Die Untersuchung ist **nicht notwendig**, wenn:

- ▶ aufgrund Ihrer körperlichen Verfassung eine Operation nicht möglich ist
- ▶ Sie sich entscheiden, Beschwerden zunächst nur mit Medikamenten behandeln zu lassen

## Katheter-Untersuchung bei Koronarer Herzkrankheit: Stents einsetzen oder erst mal abwarten?

Bei Ihnen ist eine Herzkatheter-Untersuchung geplant. Dabei wird eine dünne Sonde vom Arm oder der Leiste ins Herz vorgeschoben. Die Ärztinnen und Ärzte prüfen so, ob starke Gefäß-Verengungen vorhanden sind. Diese lassen sich mit einer Bypass-Operation behandeln. Vielleicht werden dabei Verengungen entdeckt, bei denen eine Operation keine Vorteile bringt. Dann können bei der Untersuchung gleichzeitig sogenannte Stents eingesetzt werden, die verengte Blutgefäße offen halten. Diese Stents können keinen Herzinfarkt oder Herztod verhindern, aber sie können Beschwerden lindern. Häufig lassen sich diese Beschwerden aber auch mit Medikamenten ausreichend behandeln. In beiden Fällen erhalten Sie außerdem Medikamente, die Herztode und Herzinfarkte teilweise verhindern können\*. Förderlich ist außerdem ein gesunder Lebensstil. Nutzen Sie diese Karte vor der geplanten Untersuchung, um gemeinsam mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt zu entscheiden, ob Stents eingesetzt werden, oder zunächst ausschließlich mit Medikamenten behandelt werden soll. Aussagekräftige Studien haben beide Möglichkeiten miteinander verglichen:

	Medikamente	Medikamente und Stents
<b>Wie läuft die Behandlung ab?</b>	Sie nehmen nach der Untersuchung regelmäßig mehrere Tabletten ein. In der ersten Zeit kontrolliert der Arzt/die Ärztin, ob die Behandlung anschlägt und passt sie, wenn nötig, an.	Während der Untersuchung wird das verengte Gefäß mit einem Ballon geweitet und ein Röhrchen aus Drahtgeflecht (Stent) eingesetzt. Nach dem Einsetzen von Stents nehmen Sie dauerhaft Medikamente ein.
<b>Welche Komplikationen können auftreten?</b>	Die Medikamente und die Katheter-Untersuchung können zu Nebenwirkungen/Komplikationen führen.	Die Medikamente und die Katheter-Untersuchung können zu Nebenwirkungen/ Komplikationen führen. Der eingesetzte Stent verursacht meist keine zusätzlichen Komplikationen.
<b>Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Beschwerden gelindert werden?</b>	Bei etwa 70 von 100 Behandelten lindern Medikamente die Beschwerden dauerhaft. Etwa 30 von 100 entschließen sich zu einem weiteren Eingriff (Stent oder Bypass-Operation), weil die Beschwerden nicht nachlassen.	Bei etwa 80 von 100 Behandelten lindern Stents und Medikamente die Beschwerden dauerhaft. Bei etwa 20 von 100 wird ein erneuter Eingriff notwendig (Stent oder Bypass-Operation), weil Stents sich zugesetzt haben oder neue Verengungen entstanden sind.
<b>Senkt die Behandlung das Risiko für einen Herzinfarkt?*</b>	Bei beiden Behandlungen kommt es etwa gleich häufig zu Herzinfarkten.	
<b>Verlängert die Behandlung mein Leben?*</b>	Bei beiden Behandlungen ist die Lebenserwartung etwa gleich	
<b>Schränkt mich die Behandlung in meinem Alltag ein?</b>	Für eine optimale Behandlung müssen Sie regelmäßig Ihre Medikamente einnehmen und Kontrollbesuche beim Arzt wahrnehmen.	Für eine optimale Behandlung müssen Sie regelmäßig Ihre Medikamente einnehmen und Kontrollbesuche beim Arzt wahrnehmen.

\* **Die regelmäßige Einnahme der verordneten Medikamente kann in manchen Fällen Herzinfarkte und Herztode verhindern:** Aussagkräftige Studien haben gezeigt, dass innerhalb von fünf Jahren etwa 3 von 100 Menschen durch Statine vor einem Herzinfarkt oder Herztod bewahrt wurden. Plättchenhemmer (z.B. ASS) konnten dies nach zwei Jahren bei etwa 4 von 100 Patienten verhindern. Bei Patienten mit stark erhöhtem Risiko für Folgeerkrankungen ist der Nutzen größer. Wichtig ist, dass Sie die Medikamente regelmäßig und wie vom Arzt verordnet einnehmen.

## Verengte Herzkranzgefäße: Stent oder Bypass?

Bei Ihnen sind mehrere Herzkranzgefäße und/oder die linke Herzkranzarterie verengt und Sie haben sich entschieden, einen Eingriff vornehmen zu lassen. Nutzen Sie diese Karte, um gemeinsam mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt zu entscheiden, ob die Blutgefäße mit der Hilfe von Stents offengehalten oder operativ „überbrückt“ (Bypass) werden sollen. Aussagekräftige Studien haben beide Verfahren miteinander verglichen:

	Einsetzen von Stents	Bypass-Operation
<b>Wie läuft die Behandlung ab?</b>	Eine dünne Sonde (Katheter) wird über einen Einstich in der Leiste oder am Handgelenk ins Herz geführt. Das verengte Gefäß wird mit einem Ballon geweitet und ein Röhrchen aus Drahtgeflecht, der Stent, wird eingesetzt. Nach dem Einsetzen der Stents nehmen Sie dauerhaft Medikamente ein.	Nach Eröffnung des Brustbeins werden durch eine Operation am offenen Herzen verengte Blutgefäße überbrückt. Dazu wird körpereigenes Gewebe verwendet. Meist kommt dabei eine Herz-Lungen-Maschine zum Einsatz. Nach der Operation nehmen Sie dauerhaft Medikamente ein.
<b>Wie lange brauche ich, um mich von der Behandlung zu erholen?</b>	Nach dem Eingriff werden Sie meist über Nacht überwacht. Die meisten können wenige Tage nach dem Eingriff ihren Alltag wieder aufnehmen.	Bis zur vollständigen Heilung vergehen mehrere Wochen. Es schließt sich eine Rehabilitation an.
<b>Welche Komplikationen können auftreten?</b>	Während der Katheter-Untersuchung kommt es bei etwa 5 von 100 Untersuchten zu leichten Komplikationen wie Blutungen. Bei etwa 1 von 100 können schwere Komplikationen auftreten.	1 von 100 Operierten erleidet durch die Operation einen Schlaganfall. Es kann zu Blutungen, Infektionen, Schmerzen und Problemen bei der Wundheilung kommen. Manche dieser Nebenwirkungen können schwerwiegend sein. Etwa 97 von 100 Operierten haben den Eingriff nach 30 Tagen überlebt.
<b>Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Beschwerden gelindert werden?</b>	Bei etwa 80 von 100 Behandelten lindern Stents die Beschwerden dauerhaft. Bei etwa 20 von 100 wird innerhalb von 4 Jahren ein erneuter Eingriff notwendig (Stent oder Bypass-Operation), weil Stents sich zugesetzt haben oder neue Verengungen entstanden sind.	Bei etwa 94 von 100 Behandelten lindert eine Bypass-Operation die Beschwerden dauerhaft. Bei etwa 6 von 100 wird innerhalb von 4 Jahren ein erneuter Eingriff notwendig, weil neue Verengungen entstanden sind.
<b>Senkt die Behandlung das Risiko für einen Herzinfarkt?</b>	Nein. Etwa 9 von 100 Behandelten haben innerhalb von vier Jahren einen Herzinfarkt als Folge der Grunderkrankung.	Manchmal. Etwa 5 von 100 Operierten haben innerhalb von vier Jahren einen Herzinfarkt. Das heißt: Vier von 100 wurden durch den Eingriff vor einem Herzinfarkt bewahrt.
<b>Verlängert die Behandlung das Leben?</b>	Nein. Etwa 10 von 100 Behandelten sterben in den ersten vier Jahren nach dem Eingriff als Folge der Grunderkrankung.	Manchmal. Etwa 7 von 100 Operierten sterben in den ersten vier Jahren nach der Operation. Das heißt: 3 von 100 wurden durch die Operation vor dem Tod bewahrt. Unter bestimmten Voraussetzungen bringt sie keine Vorteile, etwa wenn nur ein Blutgefäß betroffen ist.
<b>Schränkt mich die Behandlung im Alltag ein?</b>	Für eine optimale Behandlung müssen Sie regelmäßig Ihre Medikamente einnehmen und Kontrollbesuche beim Arzt wahrnehmen.	Nach erfolgreicher Rehabilitation müssen Sie für eine optimale Behandlung regelmäßig Ihre Medikamente einnehmen und Kontrollbesuche beim Arzt wahrnehmen.



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Evidenzgraduierung der NVL Chronische KHK nach SIGN.....	17
Tabelle 2: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation).....	18
Tabelle 3: Klassifikation der instabilen Angina pectoris (AP).....	24
Tabelle 4: Risikofaktoren mit Gewichtung als Punktwert gemäß ihrer prognostischen Relevanz.....	26
Tabelle 5: Umrechnung der Punkte in die relative Wahrscheinlichkeit für Tod oder nicht-tödlichen Herzinfarkt (MI) im nächsten Jahr.....	26
Tabelle 6: Vortest-Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung aufgrund der Parameter Alter, Geschlecht und Symptome in Abhängigkeit des Vorliegens weiterer Risikofaktoren. ....	33
Tabelle 7: Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung bei Mehrgefäßerkrankungen.....	51
Tabelle 8: Übersicht Revaskularisationsempfehlungen nach erfolgter Indikationsstellung.....	52

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Einteilung der Schweregrade der stabilen Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society [19; 20].....	24
--	----

## Algorithmusverzeichnis

Algorithmus 1: V. a. Chronische KHK, Teil 1: Kardiologische Versorgungsebene.....	29
Algorithmus 2: V. a. Chronische KHK, Teil 2: Kardiologische Versorgungsebene.....	30
Algorithmus 3: Algorithmus bei bekannter KHK - Primär- bzw. hausärztliche Versorgungsebene.....	31
Algorithmus 4: Algorithmus bei bekannter KHK - Kardiologische Versorgungsebene.....	32
Algorithmus 5: Revaskularisation und Vorlauf-Diagnostik bei stabiler KHK (Erstpräsentation).....	49

## Literatur

1. Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ÄZQ), Ludwig Boltzmann Institut für Krankenhausorganisation. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001)13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 2002;96(Suppl III):3-60  
<http://www.leitlinien.de/mdb/edocs/pdf/literatur/europaratmethd.pdf>.
2. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Beurteilungskriterien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung - Beschlüsse der Vorstände der Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung, Juni 1997. Dtsch Arztebl 1997;94(33):A-2154-5.
3. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ÄZQ). Das Leitlinien-Manual von AWMF und ÄZQ. Entwicklung und Implementierung von Leitlinien in der Medizin. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 2001;95(Suppl I):4-84.
4. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Das AWMF-Regelwerk Leitlinien. München: Zuckschwerdt; 2012 Available from:  
<http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>.
5. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Das Leitlinien-Clearingverfahren von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung in Zusammenarbeit mit der Deutschen Krankenhausgesellschaft und den Spitzenverbänden der Gesetzlichen Krankenversicherungen, Ziele und Arbeitsplan. Dtsch Arztebl 1999;96(33):A-2105-6.
6. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Das Deutsche Leitlinien-Clearingverfahren 1999-2005. Hintergrund, Zielsetzung, Ergebnisse. Abschlussbericht. Leitlinien-Clearingverfahren von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung in Kooperation mit Deutscher Krankenhausgesellschaft, Spitzenverbände der Krankenversicherungen und Gesetzlicher Rentenversicherung. Norderstedt: BoD, Books on Demand; 2006 (äzq Schriftenreihe; 24). Available from: <http://www.leitlinien.de/clearingverfahren/index/clearing/view>.
7. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI). Fassung 2005/2006. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 2005;99(8):468-519.
8. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI). Fassung 2005/2006 + Domäne 8. 2008 [cited: 2013 Mae 05]. Available from: <http://www.leitlinien.de/mdb/edocs/pdf/literatur/delbi-fassung-2005-2006-domaene-8-2008.pdf>
9. Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report 2. Auflage. 2004 [cited: 2012 Mrz 12]. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/reports>
10. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationales Programm für VersorgungsLeitlinien. Methoden-Report 4. Auflage. 2010 [cited: 2013 Mae 05]. Available from: <http://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/literatur/mr-auf1-4-version-1.pdf>, DOI: 10.6101/AZQ/000061
11. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Leitlinien-Clearingbericht "Koronare Herzkrankheit". Niebüll: videel; 2003 (äzq Schriftenreihe; 11). Available from: [http://www.leitlinien.de/leitlinienmethodik/clearingverfahren/aezq/clearingverfahren\\_99-05/clearingberichte/leitlinien-clearingverfahren-koronare-herzkrankheit](http://www.leitlinien.de/leitlinienmethodik/clearingverfahren/aezq/clearingverfahren_99-05/clearingberichte/leitlinien-clearingverfahren-koronare-herzkrankheit).
12. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie

- Chronische KHK. Leitlinien-Report. Version 5. 2006 [cited: 2014 Sep 09]. Available from: <http://www.khk.versorgungsleitlinien.de/>
13. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK zur 2. Auflage, Kapitel 11 "Medikamentöse Therapie". Leitlinien-Report. Version 2. 2012 [cited: 2014 Sep 09]. Available from: <http://www.khk.versorgungsleitlinien.de/>, DOI: 10.6101/AZQ/000062
  14. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK zur 3. Auflage, Kapitel 12 „Revaskularisationstherapie“. Leitlinien-Report. Version 1. 2014 [cited: 2014 Dez 18]. Available from: <http://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/khk/khk-vers1-kap-рева-llr.pdf>, DOI: 10.6101/AZQ/000216
  15. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ* 2001;323(7308):334-6 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11498496>.
  16. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, Guyatt GH, Harbour RT, Haugh MC, Henry D, Hill S, Jaeschke R, Leng G, Liberati A, Magrini N, Mason J, Middleton P, Mrukowicz J, O'Connell D, Oxman AD, Phillips B, Schunemann HJ, Edejer TT, Varonen H, Vist GE, Williams JW, Jr., Zaza S. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490-7 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15205295>.
  17. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y,onso-Coello P, Schunemann HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336(7650):924-6 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18436948>.
  18. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Empfehlungen der AWMF zum Umgang mit Interessenkonflikten bei Fachgesellschaften. 2010 [cited: 2013 Aug 29]. Available from: [http://www.awmf.org/fileadmin/user\\_upload/Leitlinien/Werkzeuge/empfo-coi.pdf](http://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/Werkzeuge/empfo-coi.pdf)
  19. Canadian Cardiovascular Society (CCS). Grading of angina. 1976 [cited: 2014 Sep 09]. Available from: [http://ccs.ca/images/Guidelines/PositionStatements/Grading\\_of\\_Angina.pdf](http://ccs.ca/images/Guidelines/PositionStatements/Grading_of_Angina.pdf)
  20. Campeau L. Letter: Grading of angina pectoris. *Circulation* 1976;54(3):522-3 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/947585>.
  21. Hamm CW. Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 1: ACS ohne persistierende ST-Hebung. *Z Kardiol* 2004;93(1):72-90 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14740245>.
  22. Hamm CW. Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 2: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung. *Z Kardiol* 2004;93(4):324-41 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15085379>.
  23. van de Werf F, Ardissino D, Betriu A, Cokkinos DV, Falk E, Fox KA, Julian D, Lengyel M, Neumann FJ, Ruzyllo W, Thygesen C, Underwood SR, Vahanian A, Verheugt FW, Wijns W. 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* 2003;24(1):28-66 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12559937>.
  24. Silber S, Albertsson P, Aviles FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, Jorgensen E, Marco J, Nordrehaug JE, Ruzyllo W, Urban P, Stone GW, Wijns W. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26(8):804-47 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15769784>.
  25. American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), Braunwald E. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With

- Unstable Angina). 2002 [cited: 2012 Mrz 20]. Available from:  
[http://www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/guideline/treatment\\_guideline/cardio/unstable.pdf](http://www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/guideline/treatment_guideline/cardio/unstable.pdf)
26. American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), Gibbons RJ. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with chronic stable angina. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for the management of patients with chronic stable angina). 2005 [cited: 2011 Okt 17]. Available from:  
[http://cardiosource.org/~media/Images/ACC/Science%20and%20Quality/Practice%20Guidelines/s/stable\\_clean.ashx?w\\_nav=Search&WT.oss=%22ACC%2fAHA%22%202002%20Guideline%20Update%20for%20the%20Management%20of%20Patients%20With%20Chronic%20Stable%20Angina&WT.oss\\_r=392&](http://cardiosource.org/~media/Images/ACC/Science%20and%20Quality/Practice%20Guidelines/s/stable_clean.ashx?w_nav=Search&WT.oss=%22ACC%2fAHA%22%202002%20Guideline%20Update%20for%20the%20Management%20of%20Patients%20With%20Chronic%20Stable%20Angina&WT.oss_r=392&)
  27. Sanger S, Lang B, Klemperer D, Thomeczek C, Dierks ML. Manual Patienteninformation. Empfehlungen zur Erstellung evidenzbasierter Patienteninformationen. Berlin: AZQ; 2006 (azq Schriftenreihe; 25). Available from:  
<http://www.aezq.de/mdb/edocs/pdf/schriftenreihe/schriftenreihe25.pdf>.
  28. Klemperer D, Lang B, Koch K, Hilda B, Brunsmann F, Burkhardt M, Dierks ML, Ehrmann U, Gunther J, Harter M, Muhlhauser I, Sanger S, Simon D, Steckelberg A. Gute Praxis Gesundheitsinformation. Version 1.3. 2009 [cited: 2009 Jul 13]. Available from: [http://kurse.fh-regensburg.de/kurs\\_20/kursdateien/gpgi.pdf](http://kurse.fh-regensburg.de/kurs_20/kursdateien/gpgi.pdf)
  29. Sipahi I, Akay MH, Dagdelen S, Blitz A, Alhan C. Coronary artery bypass grafting vs percutaneous coronary intervention and long-term mortality and morbidity in multivessel disease: meta-analysis of randomized clinical trials of the arterial grafting and stenting era. JAMA Intern Med 2014;174(2):223-30  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24296767>, DOI: 10.1001/jamainternmed.2013.12844.
  30. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, Knudtson M, Dada M, Casperson P, Harris CL, Chaitman BR, Shaw L, Gosselin G, Nawaz S, Title LM, Gau G, Blaustein AS, Booth DC, Bates ER, Spertus JA, Berman DS, Mancini GB, Weintraub WS. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. N Engl J Med 2007;356(15):1503-16  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17387127>.
  31. Thomas S, Gokhale R, Boden WE, Devereaux PJ. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing percutaneous coronary intervention with medical therapy in stable angina pectoris. Can J Cardiol 2013;29(4):472-82 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23010084>, DOI: 10.1016/j.cjca.2012.07.010.
  32. Stergiopoulos K, Boden WE, Hartigan P, Mobius-Winkler S, Hambrecht R, Hueb W, Hardison RM, Abbott JD, Brown DL. Percutaneous Coronary Intervention Outcomes in Patients With Stable Obstructive Coronary Artery Disease and Myocardial Ischemia: A Collaborative Meta-analysis of Contemporary Randomized Clinical Trials. JAMA Intern Med 2014;174(2):232-40  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24296791>, DOI: 10.1001/jamainternmed.2013.12855.
  33. Bangalore S, Pursnani S, Kumar S, Bagos PG. Percutaneous coronary intervention versus optimal medical therapy for prevention of spontaneous myocardial infarction in subjects with stable ischemic heart disease. Circulation 2013;127(7):769-81 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23325526>, DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.131961.
  34. Gorenou V, Schonermark MP, Hagen A. Perkutane Koronarinterventionen zusatzlich zur optimalen medikamentosen Therapie bei stabiler Angina Pectoris. GMS Health Technol Assess 2011;7:Doc07  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22205918>.
  35. Pursnani S, Korley F, Gopaul R, Kanade P, Chandra N, Shaw RE, Bangalore S. Percutaneous coronary intervention versus optimal medical therapy in stable coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Circ Cardiovasc Interv 2012;5(4):476-90  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22872053>, DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.112.970954.
  36. Stergiopoulos K, Brown DL. Initial coronary stent implantation with medical therapy vs medical therapy alone for stable coronary artery disease: meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med

2012;172(4):312-9 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22371919>, DOI: 10.1001/archinternmed.2011.1484.

37. Elwyn G, O'Connor AM, Bennett C, Newcombe RG, Politi M, Durand MA, Drake E, Joseph-Williams N, Khangura S, Saarikari A, Sivell S, Stiel M, Bernstein SJ, Col N, Coulter A, Eden K, Hürter M, Rovner MH, Mousjid N, Stacey D, Thomson R, Whelan T, van der Weijden T, Edwards A. Assessing the Quality of Decision Support Technologies Using the International Patient Decision Aid Standards instrument (IPDASI). *PLoS One* 2009;4(3):e4705, DOI: 10.1371/journal.pone.0004705.
38. Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen (AQUA), Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA). Qualitätsreport 2012. Göttingen: AQUA; 2013 Available from: <http://www.sgg.de/sgg/upload/CONTENT/Qualitaetsberichte/2012/AQUA-Qualitaetsreport-2012.pdf>.
39. Yusuf S, Zucker D, Peduzzi P, Fisher LD, Takaro T, Kennedy JW, Davis K, Killip T, Passamani E, Norris R. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994;344(8922):563-70 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7914958>.
40. Wijesundera HC, Nallamothu BK, Krumholz HM, Tu JV, Ko DT. Meta-analysis: effects of percutaneous coronary intervention versus medical therapy on angina relief. *Ann Intern Med* 2010;152(6):370-9 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20231568>, DOI: 10.7326/0003-4819-152-6-201003160-00007.
41. Li Q, Zhang Z, Yin RX. Drug-eluting stents or coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: a meta-analysis of four randomized trials and seventeen observational studies. *Trials* 2013;14:133 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23782856>, DOI: 10.1186/1745-6215-14-133.
42. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, Bugiardini R, Crea F, Cuisset T, Di MC, Ferreira JR, Gersh BJ, Gitt AK, Hulot JS, Marx N, Opie LH, Pfisterer M, Prescott E, Ruschitzka F, Sabate M, Senior R, Taggart DP, van der Wall EE, Vrints CJ, Zamorano JL, Achenbach S, Baumgartner H, Bax JJ, Bueno H, Dean V, Deaton C, Erol C, Fagard R, Ferrari R, Hasdai D, Hoes AW, Kirchhof P, Knuuti J, Kolh P, Lancellotti P, Linhart A, Nihoyannopoulos P, Piepoli MF, Ponikowski P, Sirnes PA, Tamargo JL, Tendera M, Torbicki A, Wijns W, Windecker S, Knuuti J, Valgimigli M, Bueno H, Claeys MJ, Donner-Banzhoff N, Erol C, Frank H, Funck-Brentano C, Gaemperli O, Gonzalez-Juanatey JR, Hämilos M, Hasdai D, Husted S, James SK, Kervinen K, Kolh P, Kristensen SD, Lancellotti P, Maggioni AP, Piepoli MF, Pries AR, Romeo F, Ryden L, Simoons ML, Sirnes PA, Steg PG, Timmis A, Wijns W, Windecker S, Yildirir A, Zamorano JL. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013;34(38):2949-3003 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23996286>, DOI: 10.1093/eurheartj/eh296.
43. Head SJ, Kaul S, Mack MJ, Serruys PW, Taggart DP, Holmes DR, Jr., Leon MB, Marco J, Bogers AJ, Kappetein AP. The rationale for Heart Team decision-making for patients with stable, complex coronary artery disease. *Eur Heart J* 2013;34(32):2510-8 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23425523>, DOI: 10.1093/eurheartj/eh2059.
44. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di MC, Falk V, Folliguet T, Garg S, Huber K, James S, Knuuti J, Lopez-Sendon J, Marco J, Menicanti L, Ostojic M, Piepoli MF, Pirllet C, Pomar JL, Reifart N, Ribichini FL, Schalij MJ, Sergeant P, Serruys PW, Silber S, Sousa UM, Taggart D, Vahanian A, Auricchio A, Bax JJ, Ceconi C, Dean V, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hobbs R, Kearney P, McDonagh T, Popescu BA, Reiner Z, Sechtem U, Sirnes PA, Tendera M, Vardas PE, Widimsky P, Kolh P, Alfieri O, Dunning J, Elia S, Kappetein P, Lockowandt U, Sarris G, Vouhe P, Kearney P, von SL, Agewall S, Aladashvili A, Alexopoulos D, Antunes MJ, Atalar E, Brutel de la RA, Doganov A, Eha J, Fajadet J, Ferreira R, Garot J, Halcox J, Hasin Y, Janssens S, Kervinen K, Laufer G, Legrand V, Nashef SA, Neumann FJ, Niemela K, Nihoyannopoulos P, Noc M, Piek JJ, Pirk J, Rozenman Y, Sabate M, Starc R, Thielmann M, Wheatley DJ, Windecker S, Zembala M. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2010;31(20):2501-55 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20802248>.

45. Kapoor JR, Gienger AL, Ardehali R, Varghese R, Perez MV, Sundaram V, McDonald KM, Owens DK, Hlatky MA, Bravata DM. Isolated disease of the proximal left anterior descending artery comparing the effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass surgery. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1(5):483-91 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19463349>.
46. Aziz O, Rao C, Panesar SS, Jones C, Morris S, Darzi A, Athanasiou T. Meta-analysis of minimally invasive internal thoracic artery bypass versus percutaneous revascularisation for isolated lesions of the left anterior descending artery. *BMJ* 2007;334(7594):617 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17337458>.
47. Deb S, Wijeyesundera HC, Ko DT, Tsubota H, Hill S, Fremes SE. Coronary artery bypass graft surgery vs percutaneous interventions in coronary revascularization: a systematic review. *JAMA* 2013;310(19):2086-95 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24240936>, DOI: 10.1001/jama.2013.281718.
48. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stahle E, Colombo A, Mack MJ, Holmes DR, Jr., Morel MA, Van DN, Houle VM, Dawkins KD, Serruys PW. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381(9867):629-38 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23439102>, DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60141-5.
49. Kappetein AP, Head SJ, Morice MC, Banning AP, Serruys PW, Mohr FW, Dawkins KD, Mack MJ. Treatment of complex coronary artery disease in patients with diabetes: 5-year results comparing outcomes of bypass surgery and percutaneous coronary intervention in the SYNTAX trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;43(5):1006-13 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23413014>, DOI: 10.1093/ejcts/ezt017.
50. Kapur A, Hall RJ, Malik IS, Qureshi AC, Butts J, de BM, Baumbach A, Angelini G, de BA, Oldroyd KG, Flather M, Roughton M, Nihoyannopoulos P, Bagger JP, Morgan K, Beatt KJ. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with coronary artery bypass grafting in diabetic patients. 1-year results of the CARDia (Coronary Artery Revascularization in Diabetes) trial. *Journal of the American College of Cardiology* 2010;55(5):432-40 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20117456>.
51. Li X, Kong M, Jiang D, Dong A. Comparing coronary artery bypass grafting with drug-eluting stenting in patients with diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease: a meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2014;18(3):347-54 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24345688>, DOI: 10.1093/icvts/ivt509.
52. Capodanno D, Stone GW, Morice MC, Bass TA, Tamburino C. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery in left main coronary artery disease: a meta-analysis of randomized clinical data. *J Am Coll Cardiol* 2011;58(14):1426-32 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21939824>, DOI: 10.1016/j.jacc.2011.07.005.
53. Park SJ, Kim YH, Park DW, Yun SC, Ahn JM, Song HG, Lee JY, Kim WJ, Kang SJ, Lee SW, Lee CW, Park SW, Chung CH, Lee JW, Lim DS, Rha SW, Lee SG, Gwon HC, Kim HS, Chae IH, Jang Y, Jeong MH, Tahk SJ, Seung KB. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med* 2011;364(18):1718-27 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21463149>.
54. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, Feldman TE, Stahle E, Colombo A, Mack MJ, Holmes DR, Choi JW, Ruzyllo W, Religa G, Huang J, Roy K, Dawkins KD, Mohr F. Five-Year Outcomes in Patients with Left Main Disease Treated with Either Percutaneous Coronary Intervention or Coronary Artery Bypass Grafting in the SYNTAX Trial. *Circulation* 2014; [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24700706](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24700706), DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006689.
55. Cao C, Manganas C, Bannon P, Valley M, Yan TD. Drug-eluting stents versus coronary artery bypass graft surgery in left main coronary artery disease: a meta-analysis of early outcomes from randomized and nonrandomized studies. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;145(3):738-47 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22405674>, DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.02.004.
56. Sa MP, Soares AM, Lustosa PC, Martins WN, Browne F, Ferraz PE, Vasconcelos FP, Lima RC. Meta-analysis of 5674 patients treated with percutaneous coronary intervention and drug-eluting stents or

coronary artery bypass graft surgery for unprotected left main coronary artery stenosis. Eur J Cardiothorac Surg 2013;43(1):73-80 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22518037>, DOI: 10.1093/ejcts/ezs204.

ersetzt durch 4. Auflage, Version 1