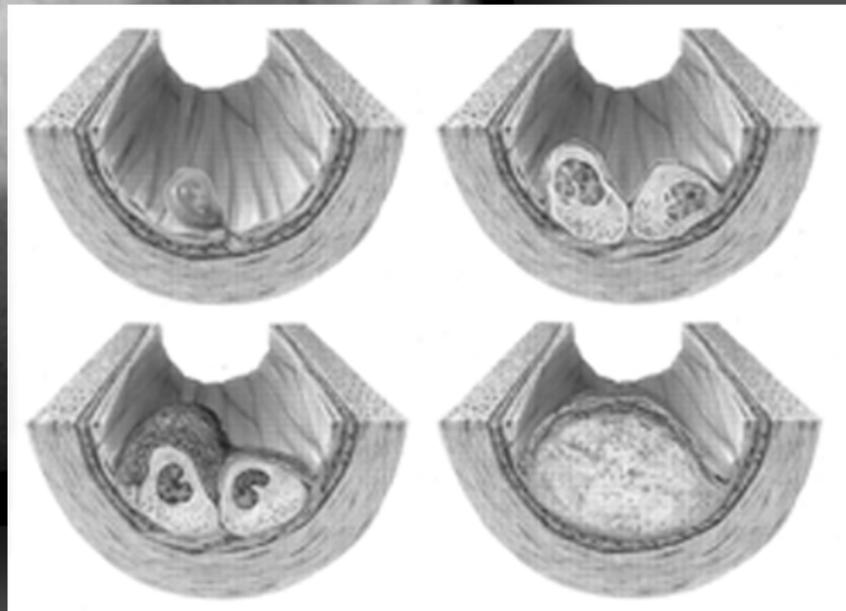
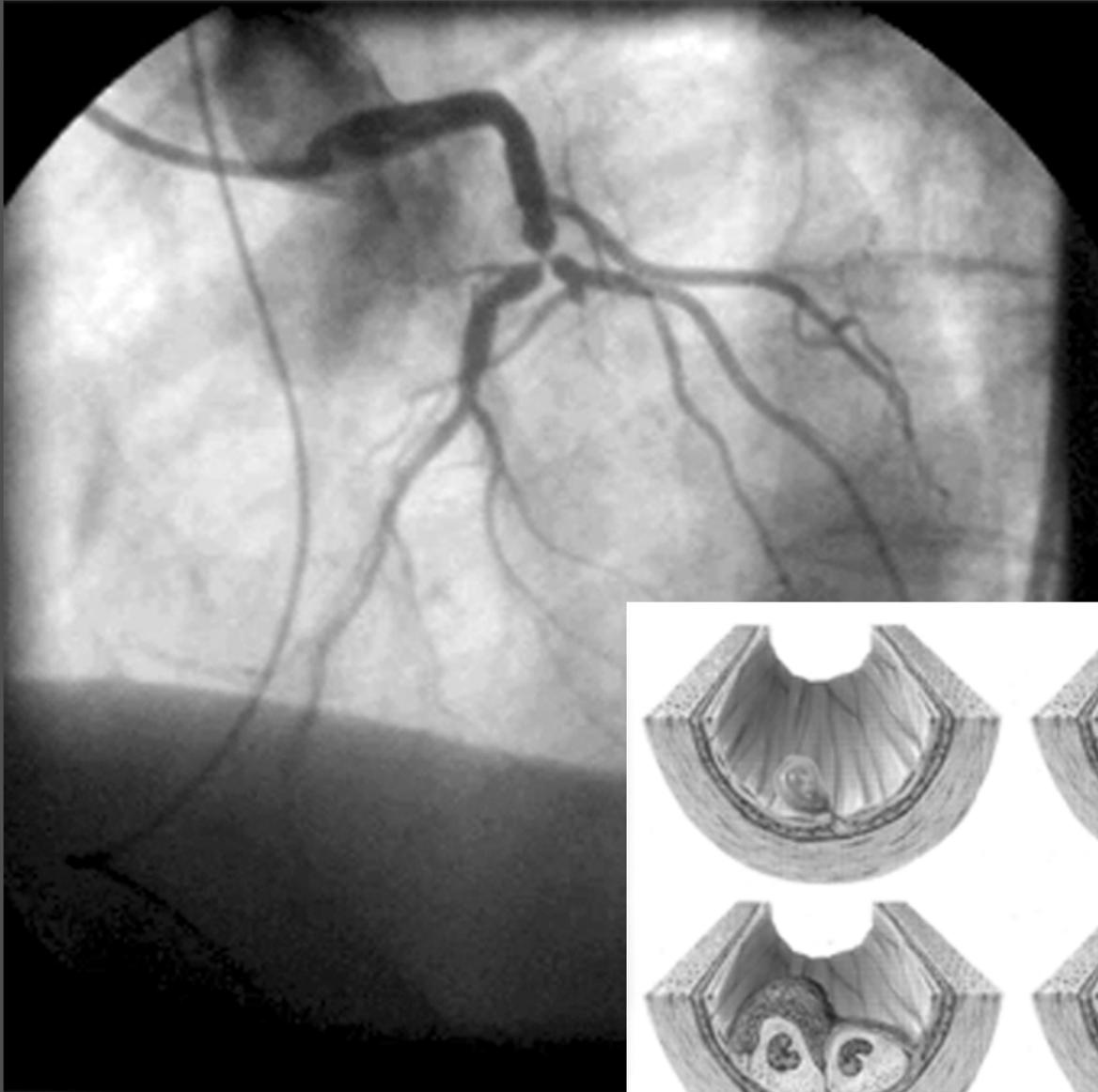


# *Koronare Herzkrankheit*



*Dr. Andreas Lauber*

---

*2. Auflage*

# **Inhalt**

<b>Was ist die „koronare Herzkrankheit“?</b> .....	<b>4</b>
<b>Beschreibung der Erkrankung</b> .....	<b>5</b>
<b>Einteilung</b> .....	<b>5</b>
<b>Krankheitserscheinungen</b> .....	<b>7</b>
<b>Untersuchungsmethoden und mögliche Ergebnisse</b> .....	<b>8</b>
<b>Krankheiten mit ähnlichen Erscheinungen</b> .....	<b>9</b>
<b>Komplikationen</b> .....	<b>10</b>
<b>Notfälle</b> .....	<b>11</b>
<b>Vorbeugende Maßnahmen</b> .....	<b>12</b>
<b>Faktoren, die Risiko erhöhen, im Laufe des Lebens zu erkranken.</b>	<b>13</b>
<b>Alter</b> .....	<b>13</b>
<b>Beeinflussbarkeit dieses Risikofaktors</b> .....	<b>13</b>
<b>Geschlecht</b> .....	<b>13</b>
<b>Beeinflussbarkeit dieses Risikofaktors</b> .....	<b>13</b>
<b>Körperliche Inaktivität</b> .....	<b>13</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>13</b>
<b>Genetische Belastung (Erbfaktoren)</b> .....	<b>14</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>14</b>
<b>Zigarettenrauchen</b> .....	<b>14</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>14</b>
<b>Bluthochdruckkrankheit</b> .....	<b>14</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>15</b>
<b>Erhöhtes Cholesterin</b> .....	<b>15</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>16</b>
<b>Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus)</b> .....	<b>18</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>19</b>
<b>Hormonale Antikonzeption („Antibabypille“)</b> .....	<b>19</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors</b> .....	<b>19</b>

<b>Streß.....</b>	<b>19</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors .....</b>	<b>20</b>
<b>Übergewicht.....</b>	<b>20</b>
<b>Beeinflussung dieses Risikofaktors .....</b>	<b>20</b>
<b>Verhaltensweisen, die die Heilung fördern .....</b>	<b>21</b>
<b>Verhaltensweisen, die die Krankheit verschlimmern .....</b>	<b>22</b>
<b>Therapie .....</b>	<b>23</b>
<b>Korrektur der Risikofaktoren .....</b>	<b>23</b>
<b>Medikamentöse Behandlung .....</b>	<b>23</b>
<b>“Invasive“ Behandlung (Ballondilatation (PTCA) oder Bypass-Operation .</b>	<b>23</b>
<b>Grundsätze der Behandlung:.....</b>	<b>24</b>
<b>Wann muß der Hausarzt aufgesucht werden?.....</b>	<b>25</b>

## **Was ist die „koronare Herzkrankheit“?**

Erkrankung, die zu Verengungen oder Verschlüssen von Herzkranzarterien führt.

# Beschreibung der Erkrankung

## Einteilung

Es gibt 3 Herzkranzarterien (Abb. 1). Daher teilt man die Krankheit nach der Zahl der Herzkranzarterien ein, die von der Krankheit befallen sind (Abb. 1):

- 1-Gefäß-
- 2-Gefäß-,
- 3-Gefäß-Erkrankung

oder einfacher :

- 1-Gefäß-KHK (Abb. 2) und
- Mehrgefäß-KHK (Abb. 3).

Man bezeichnet die Krankheit des Weiteren nach dem Namen des oder der Gefäße, die erkrankt sind, also z.B. 1-Gefäß-KHK mit Befall des RIVA oder 2-Gefäß-KHK mit Befall von RCA und RCx.

Bezüglich der Bezeichnung der einzelnen Gefäße siehe: Abb. 1. Die einzelnen Gefäße werden dabei oft abgekürzt:

**RIVA** = Ramus interventricularis anterior

**RCx** = Ramus circumflexus

**RCA** = Rechte Koronararterie

**Rd** = Ramus diagonalis

**RM** = Ramus marginalis oder

**RIVP** = Ramus interventricularis posterior.

Eine Sonderform ist bei der Einteilung der Krankheit die koronare Herzkrankheit mit **Stammstenose**: Hier ist das kurze Gefäßstück der linken Koronararterie zwischen deren Ursprung aus der Aorta (= Hauptschlagader) und der Aufteilung in den RIVA und den RCx betroffen. Diese Form der Erkrankung ist besonders gefährlich, denn bei einem Verschluss dieses Gefäßstücks würde ein Herzinfarkt entstehen, der so groß wäre, daß man ihn kaum überleben kann..

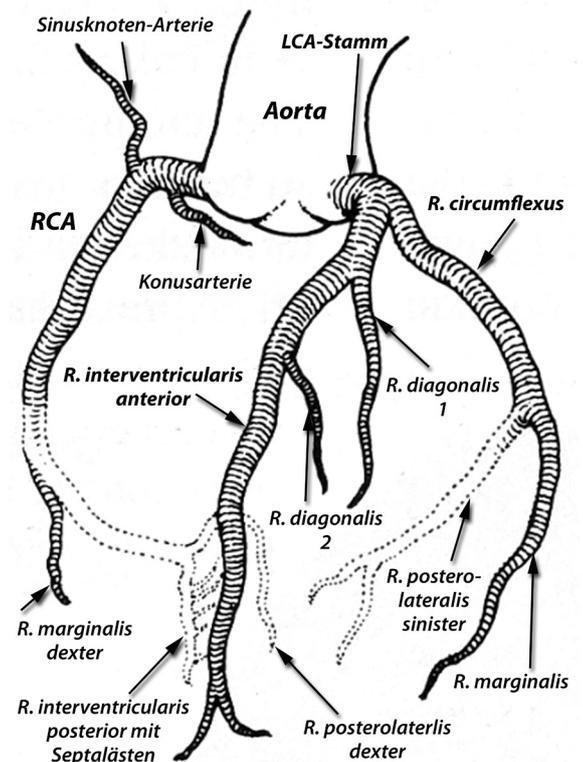


Abb. 1

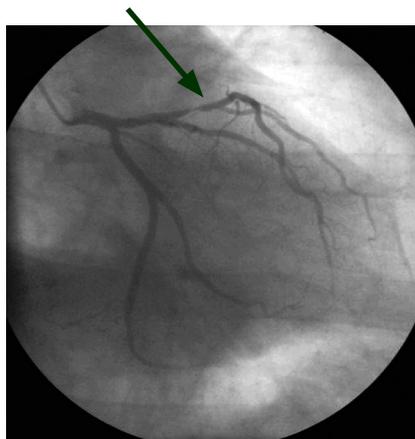


Abb. 2

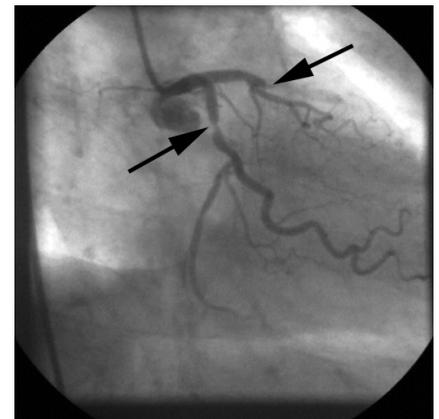
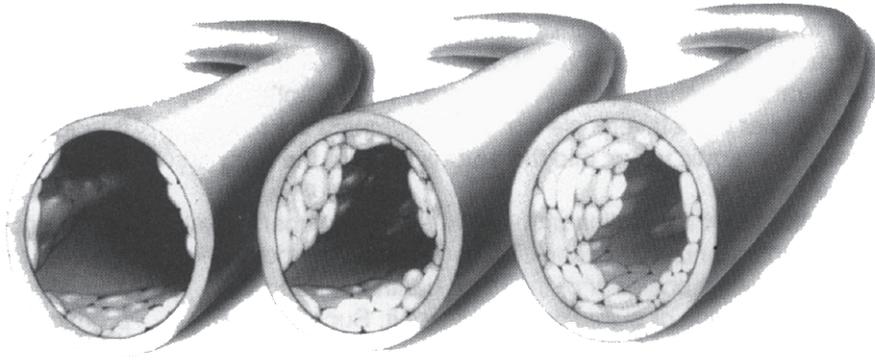


Abb. 3



*Abb. 4*

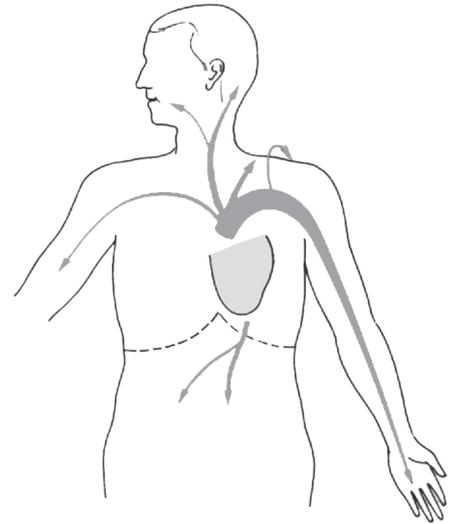
Verursacht wird die koronare Herzkrankheit und die Verengungen der Koronargefäße durch Fettablagerungen in den Wänden der Gefäße (= „Arteriosklerose“; Abb. 4). Je mehr Fett sich dort bildet desto mehr wird der Innenraum des Gefäßes, durch den das Blut fließt eingeengt.

# Krankheitserscheinungen

Die Erkrankung drückt sich in 5 möglichen Symptomen aus:

- [Angina pectoris](#),
- [Herzinfarkt](#),
- [Herzrhythmusstörungen](#),
- [Kreislaufkollaps](#) und
- [Herzschwäche](#).

Siehe hierzu die jeweiligen Broschüren.



# Untersuchungsmethoden und mögliche Ergebnisse

Siehe Infos über [Angina pectoris](#)

## Krankheiten mit ähnlichen Erscheinungen

Siehe Infos über [Angina pectoris](#), [Herzinfarkt](#), [Herzrhythmusstörungen](#), [Herzschwäche](#), [Kreislaufkollaps](#).

# Komplikationen

Siehe Infos über [Angina pectoris](#), [Herzinfarkt](#), [Herzrhythmusstörungen](#), [Herzschwäche](#), [Kreislaufkollaps](#).

# Notfälle

Siehe Infos über [Herzinfarkt](#), [Herzschwäche](#), [Kreislaufkollaps](#).

## **Vorbeugende Maßnahmen**

Die Ursache der koronaren Herzkrankheit ist nicht genau bekannt. Aus den Untersuchungen vieler tausend Menschen in einem Ort Ostamerikas (Framingham) weiß man aber, daß es Faktoren gibt, die die Entstehung der Krankheit begünstigen (Risikofaktoren). Die einzige heute bekannte Möglichkeit, der koronaren Herzkrankheit vorzubeugen besteht daher in der Erkennung und Behandlung dieser Risikofaktoren (siehe unten).

Seit längerem wurde diskutiert, ob die Erkrankung durch Bakterien (Chlamydien) verursacht wird, was bedeutet hätte, daß man ihrer Entstehung durch die Einnahme bestimmter Antibiotika vorbeugen könnte. Dies gilt aber heute als nicht erwiesen, von der Einnahme solcher Antibiotika wird abgeraten.

Seit neuestem ist der günstige vorbeugende Einfluß von Alkohol auf die Entstehung von koronarer Herzkrankheit bekannt.

# Faktoren, die Risiko erhöhen, im Laufe des Lebens zu erkranken

Risikofaktoren für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit sind:

## Alter

Mit zunehmendem Lebensalter steigt die Gefahr, an koronarer Herzkrankheit zu erkranken (Abb. 5).

Bei Männern ist das Risiko etwa ab dem 35. Lebensjahr deutlich erhöht, bei Frauen ab dem 45. Lebensjahr.

## Beeinflussbarkeit dieses Risikofaktors

Keine

## Geschlecht

Männer haben ein größeres Risiko, an KHK zu erkranken als Frauen. Dies ist sicherlich auf hormonelle Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu beziehen, aber welches Hormon für die Gefährdung der Männer oder den Schutz der Frauen verantwortlich ist ist nicht bekannt. Bei Frauen, die die Wechseljahre überstanden haben, ist das KHK-Risiko dreimal höher als bei Frauen gleichen Alters, die noch ihre Regelblutung haben und „hormonell aktiv“ sind. Daraus folgt die:

## Beeinflussbarkeit dieses Risikofaktors

Die Empfehlung für Frauen, die die Wechseljahre hinter sich haben, niedrig dosierte Hormone (Östrogene) einzunehmen gilt heute nicht mehr. Es ist nämlich festgestellt worden, daß das Risiko einer Koronarkrankheit zwar etwas abnimmt, die Häufigkeit bösartiger Tumore (Brustkrebs = Mammakarzinom) dafür aber deutlich ansteigt.

Dies bezieht sich nicht auf die vorüber gehende Einnahme von Hormonen, um die oft sehr unangenehmen Beschwerden der Wechseljahre zu vermindern oder zu beseitigen. Es ist notwendig, unter Östrogentherapie regelmäßige gynäkologische Vorsorgeuntersuchungen durchführen zu lassen, weil dieses Hormon auch Brustkrebs auslösen kann (Mammakarzinom).

## Körperliche Inaktivität

Menschen, die sich körperlich nur wenig belasten haben ein erhöhtes Erkrankungsrisiko. Daraus folgt die

## Beeinflussung dieses Risikofaktors

Moderate sportliche Betätigung senkt das Risiko, an KHK zu erkranken. Die Gründe hierfür sind unklar: Es wird darüber spekuliert, ob der günstige Effekt dadurch zustande kommt, daß körperliche Belastung die anderen Risikofaktoren (hoher Blutdruck, erhöhtes Cholesterin) günstig beeinflusst oder ob es den Menschen früher über das Vorhandensein von Koronarverengungen in Form von Angina pectoris warnt. Eindeutig bewiesen ist jedoch der günstige Einfluß des Sportes auf die Funktion des Herzmuskels, auf Kreislauf und Durchblutung der Herzkranzgefäße. Das Maß an Belastungsintensität zur Erzielung dieses günstigen Effektes ist unklar. Günstig ist sicherlich

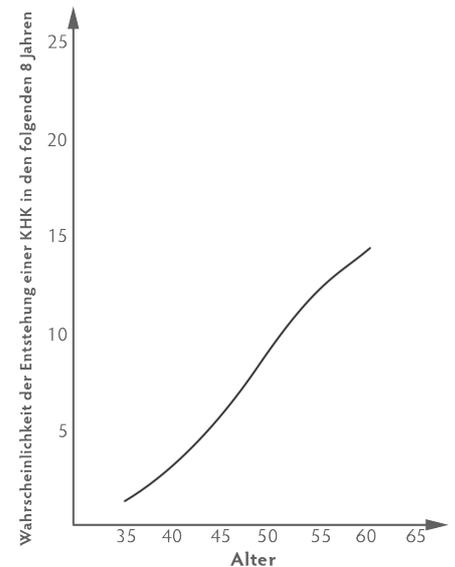


Abb. 5

„Ausgleichssport“, d.h. Golf, Spaziergehen, Schwimmen, Radfahren u.ä.. Kraftsport ist nicht geeignet. Es mag ausreichen, wenn man täglich 10 Minuten zügig spazieren geht.

## **Genetische Belastung (Erbfaktoren)**

Es gibt Familien, in denen Gefäßerkrankungen und damit auch die koronare Herzerkrankung besonders häufig auftreten, obwohl eine „Vererbung“ streng genommen nicht erfolgt. Menschen, deren Vater oder Mutter bereits einen Herzinfarkt hatten haben ein erhöhtes Risiko, ebenfalls eine koronare Herzkrankheit zu bekommen. Wenn beide Elternteile erkrankt sind steigt das Risiko weiter an.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Keine

## **Zigarettenrauchen**

Zigarettenrauchen steigert das Risiko, Gefäßerkrankungen zu bekommen in Abhängigkeit von der Zahl der täglich gerauchten Zigaretten und der Dauer des Rauchens. Bei mehr als 20 Zigaretten täglich ist das Risiko, an KHK zu erkranken 2.3mal höher als bei Nichtrauchern. Besonders hoch ist das Risiko des Zigarettenrauchens bei Menschen, die bereits an koronarer Herzkrankheit erkrankt sind oder vielleicht einen Herzinfarkt bekommen haben. Bei ihnen besteht die große Gefahr, daß die Krankheit weiter fortschreitet. Das Risiko des Zigarettenrauchens ist unabhängig davon, ob man Filterzigaretten oder „ohne“ raucht. Nach dem Aufgeben des Rauchens sinkt das Risiko, an KHK zu erkranken innerhalb eines Jahres auf nahezu dasselbe Ausmaß ab wie bei Nichtrauchern.

Pfeife- und Zigarrenrauchen hat ein nur minimal erhöhtes Krankheitsrisiko.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Nur die vollständige Ausgabe des Nikotinkonsums schaltet den Risikofaktor aus. Verminderung der Zigarettenmenge vermindert auch die Höhe des Risikos, schaltet es aber nicht aus. Umsteigen auf Filterzigaretten vermindert das KHK-Risiko nicht. Nikotinpflaster, -kaugummi oder bestimmte Medikamente (z.B. Champix®) als Hilfen beim Aufgeben des Rauchens schädigen das Herz nicht, wenn sie nicht in übertriebenen Mengen aufgeklebt, gekaut oder eingenommen werden. Die Erfolgsquote dieser Behandlungen ist sehr unterschiedlich und wird (teilweise aus kommerziellen Gründen durch die Hersteller) oft übertrieben dargestellt. Entscheidend ist der Wille, das Zigarettenrauchen aufgeben zu wollen; Kaugummi, Pflaster und Medikamente helfen nur bei der Überwindung der Entzugserscheinungen.

Die Gewichtszunahme, die viele Menschen beim Aufgeben des Rauchens bemerken, führt zu keiner Erhöhung des KHK-Risikos. Daß der Nikotinentzug zur Schädigung des Herzens führt oder daß die Krankheit oder der Infarkt erst nach dem Aufgeben des Rauchens auftrat ist als unbewiesenes Gerücht aufzufassen.

## **Bluthochdruckkrankheit**

Erhöhter Blutdruck, sei es der systolische (1. Wert) oder der diastolische Wert (2. Wert) erhöht das KHK-Risiko. Dabei steigt das Erkrankungsrisiko mit steigendem Blutdruck kontinuierlich an, ohne daß es klare Grenze gäbe, von der ab das KHK-Risiko besonders stark erhöht wäre.

Obwohl der Blutdruck von Minute zu Minute schwankt und insbesondere von speziellen Situationen (körperliche Ruhe, Anstrengung, Streß usw.) abhängig ist weiß man, daß auch nur gelegentliche Messungen z.B. beim Arztbesuch das KHK-Risiko gut abschätzen können.

Mit zunehmendem Lebensalter steigt der Blutdruck normalerweise an. Dennoch gibt es für die Annahme, erhöhter Blutdruck sei im Alter ein geringeres Problem als bei jüngeren Menschen, keinen Beweis.

Man hat in zahlreichen Untersuchungen gefunden, daß die Erhöhung des systolische Blutdruckes gefährlicher sei die des diastolischen. Da beide Werte eng miteinander korreliert sind ist dieser Streit ohne praktische Bedeutung.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Nach den neuesten Empfehlungen der großen Facharztgesellschaften und der Weltgesundheitsorganisation gilt jeder Blutdruck über 140/90 mm Hg als erhöht und sollte normalisiert werden. Dabei gilt, daß die Normalisierung des Blutdruckes umso strenger erfolgen muß, desto größer das KHK-Risiko ist (z.B. weil noch andere Risikofaktoren vorhanden sind). Besonders streng muß die Blutdruckeinstellung erfolgen, wenn der betroffene Mensch bereits koronarkrank ist. Hier muß der Blutdruck bis nahezu an die Verträglichkeitsgrenze gesenkt werden.

Die Behandlung erhöhten Blutdruckes erfolgt mit Diät (salz- und fettarm) und Medikamenten. An Medikamenten werden benutzt:

- $\beta$ -Blocker (sprich: Betablocker), die die Kraft des Herzschlages vermindern und die Herzfrequenz verlangsamen
- Calcium-Antagonisten, die die Blutgefäße erweitern und ebenfalls die Kraft des Herzschlages vermindern
- Angiotensin-Converting-Enzym-Hemmer (= ACE-Hemmer), die die Blutgefäße erweitern,
- Angiotensin-Antagonist (AT II-Blocker), die ebenfalls die Blutgefäße erweitern
- Diuretika, die entwässernd wirken.

Die ausreichende Wirkung dieser Medikamente, die oft in Kombination eingesetzt werden, muß durch regelmäßige Blutdruckmessungen, z.B. durch Selbstmessungen, engmaschig überprüft werden.

### **Erhöhtes Cholesterin**

Der Zusammenhang zwischen der Erhöhung der Blutfette und der Entstehung der KHK ist bewiesen. Die betrifft insbesondere das Cholesterin, während der Zusammenhang mit den Neutralfetten (= Triglyceride) nicht eindeutig ist. Das KHK-Risiko ist direkt mit der Höhe des Cholesterins im Blut verbunden, d.h.: Je höher das Cholesterin ist, desto größer ist das Risiko zu erkranken. Dies betrifft jüngere Menschen ebenso wie ältere (> 65 Jahre), wengleich bei identischem Cholesterinspiegel das KHK-Risiko bei jüngeren Menschen höher ist als bei älteren.

Cholesterin wird im Blut an bestimmte Eiweißkörper gebunden und in dieser Verbindung als „Lipoprotein“ transportiert. Es gibt mehrere Transporteiweiße, die man chemisch trennen und unterscheiden kann. Von besonderer Bedeutung sind das „HDL-“ und „LDL-Cholesterin“.

Das LDL-Cholesterin entsteht beim Stoffwechsel und Transport des Cholesterins durch das Blut. Seine Konzentrationserhöhung im Blut hat für die Betroffenen ein deutlich erhöhtes Risiko zur Folge, an koronarer Herzerkrankung mit Angina pectoris oder Herzinfarkt zu erkranken. Dabei gibt es aber keinen klaren Grenzwert, dessen Überschreitung mit einem besonders hohen Risiko verbunden ist. Man weiß jedoch, daß das KHK-Risiko bei Menschen mit einem LDL-Spiegel von 150 mg-% deutlich höher ist als bei einem Spiegel von mehr als 100 mg-%. Wegen seiner gefäßschädigenden Wirkung wird das LDL-Cholesterin auch das „böse“ Cholesterin genannt.

Das HDL-Cholesterin hingegen wird „gutes“ Cholesterin genannt, weil man gefunden hat, daß das KHK-Risiko umso stärker sinkt, desto höher dieses Cholesterin ist. Menschen mit einem HDL-Spiegel von 30 mg-% haben doppelt so häufig KHK wie Menschen mit einem Spiegel von 60 mg-%.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Ebenso wie beim Blutdruck gibt es keinen eindeutigen Grenzwert zwischen einer noch zu akzeptierenden Höhe des Cholesterins im Blut und einer zu behandelnden Höhe. Die Fachgesellschaften der einzelnen Länder legen die Höhe des „optimalen“ Cholesterins mehr oder weniger willkürlich fest, wobei sie sich aber an wissenschaftlichen Untersuchungen orientieren, das Nutzen-Risiko-Verhältnis und die Kosten einer Behandlung großer Teile der Bevölkerung berücksichtigen müssen. In Deutschland werden derzeit folgende Werte empfohlen:

- Menschen, die noch keine Gefäßerkrankung (koronare Herzerkrankung oder arterielle Verschlusskrankheit) haben und die keinen oder 1 der ansonsten genannten Risikofaktoren haben: Cholesterin < 270 mg-%
- Menschen ohne Gefäßerkrankung, aber mit mehreren anderen Risikofaktoren: LDL-Cholesterin < 135 mg-%
- Menschen mit bereits eingetretener Gefäßerkrankung unabhängig von der Zahl evtl. anderer Risikofaktoren: LDL-Cholesterin < 100 mg-%.

Die Behandlung erhöhten Cholesterins erfolgt mit:

- Gewichtsnormalisierung
- Speziellen Diäten
- Cholesterin-Synthese-Hemmern (= CSE-Hemmer), wie z.B. dem Pravastatin, Atorvastatin und dem Simvastatin; diese Medikamente hemmen die Bildung körpereigenen Cholesterins und senken vor allem das LDL-Cholesterin.
- Einen neuen vielversprechenden Ansatz stellen die sog. **PCSK9-Hemmer** dar. Sie funktionieren folgendermaßen:

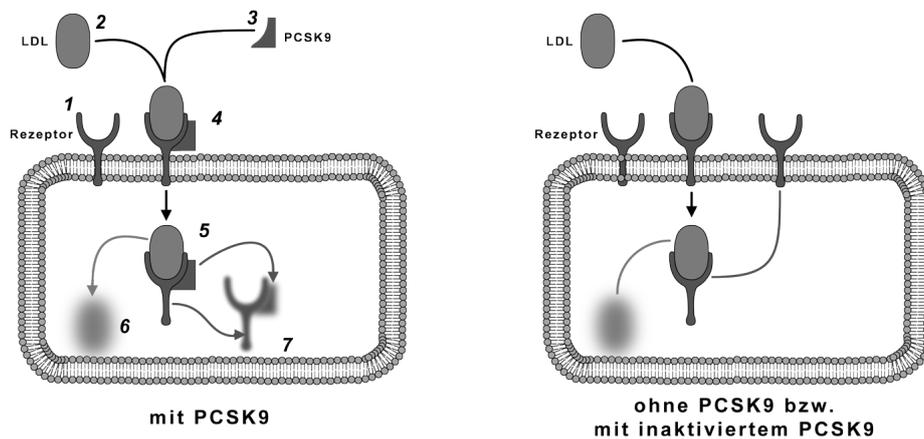


Abb. 6:

links Normalzustand mit PCSK9: 1 = leerer LDL-rezeptor, 2 = LDL, 3 = PCSK9, 4: LDL und PCSK9 binden an LDL-Rezeptor, 5 = Komplex aus LDL-Rezeptor, LDL und PCSK9 werden in Leberzelle aufgenommen, 6 = LDL wird abgebaut, 7: Komplex aus LDL-Rezeptor und PCSK9 werden ebenfalls abgebaut.

Rechts: Fehlen von PCSK9: Innerhalb der Leberzelle wird LDL „plangemäß“ abgebaut, LDL-Rezeptor verläßt die Leberzelle und nimmt erneut eine Poaition auf der Zelloberfläche ein.

Um das „böse“ Cholesterin, das LDL aus dem Blut zu entfernen existieren auf der Oberfläche (vor allem) der Leberzellen sog. LDL-Rezeptoren (Abb. 6). An diesen Strukturen lagert sich das im Blut schwimmende LDL an. Daraufhin wandert der Komplex aus dem LDL und dem LDL-Rezeptor in das Zellinnere, wo er sich wieder trennt: Das LDL wird im Stoffwechsel abgebaut, der LDL-Rezeptor wandert wieder an die Zelloberfläche und kann das nächste LDL-Molekül aufnehmen.

Zusammen mit dem LDL verbindet sich aber ein weiteres Molekül mit dem LDL-Rezeptor, das

PCSK9. Dieses PCSK9 führt dazu, daß auch der LDL-Rezeptor in der Leberzelle abgebaut wird. Dadurch kann er nicht erneut an die Zelloberfläche gelangen, die Anzahl der hier befindlichen LDL-Rezeptoren nimmt ab, folglich wird weniger LDL aus dem Blut entfernt und der LDL-Spiegel im Blut steigt an.

Im Normalfall werden über diesen Mechanismus immer einige LDL-Rezeptoren zerstört, es gibt aber bestimmte Erbkrankheiten, bei denen das PCSK9 außerordentlich aktiv ist und daher eine sehr große Anzahl von LDL-Rezeptoren zerstört wird. Bei solchen Menschen sind infolge dieses Mechanismus die LDL-Cholesterinwerte im Blut extrem hoch.

Man hat nun Antikörper entwickelt, die sich gegen das PCSK9 richten und dieses Molekül inaktivieren (so wie die Antikörper bei einer Polio-Impfung die Kinderlähmungsviren inaktivieren).

Wenn man nun mit Hilfe dieser PCSK9-Antikörper die auch bei genetisch gesunden Menschen das PCSK9 inaktiviert dann hat dies logischerweise zur Folge, daß die Anzahl der zerstörten LDL-Rezeptoren abnimmt, daß dadurch mehr Rezeptoren wieder an die Zelloberfläche gelangen, daß dadurch mehr LDL aus dem Blut entfernt wird und der LDL-Blutspiegel absinkt.

Das Medikament wird (je nach Hersteller und Dosis) 1mal alle 2 Wochen oder 1mal pro Monat unter die Haut gespritzt.

Dieser Mechanismus funktioniert sehr gut, das LDL im Blut sinkt tatsächlich mehr oder weniger stark ab. Es handelt sich jedoch um neu entwickelte Medikamente und niemand kann der-

zeit sagen, ob dieses Absinken des LDL-Cholesterins auch tatsächlich zu einer Verminderung von Herzinfarkten, Schlaganfällen oder anderen Gefäßkrankheiten kommt. Die Sterblichkeit an solchen Erkrankung wird durch die neuen Medikamente nicht beeinflusst. Auch die vorausgesagte Halbierung des kardiovaskulären Risikos durch die starke Senkung des LDL-Cholesterins tritt zumindest innerhalb der ersten zwei Jahre nicht ein. Wegen unzureichender Sicherheitsdaten kann das Verhältnis von Nutzen zu Risiken in der Langzeitbehandlung noch nicht bewertet werden.

Wenn überhaupt dann setzt man das Medikament bei Menschen mit einer angeborenen Cholesterinerhöhung und den damit verbundenen extrem erhöhten LDL-Mengen im Blut ein, und bei Menschen, bei denen die Gabe der Cholesterinsynthesehemmer in ausreichend hoher (!) Dosierung nicht den gewünschten Erfolg brachte. Letztlich (und dies gilt heute (2018)) wird er nur dann eingesetzt, wenn ansonsten eine Cholesterin-Dialyse erforderlich wäre.

- Ein weiteres Medikament wird schon längere Zeit eingesetzt: **Inegy**.

Es enthält 2 Wirkstoffe, die zum einen die Cholesterinsynthese und zum anderen die Cholesterinaufnahme aus dem Darm ins Blut hemmen.

Auch dieses Medikament kann den LDL-Cholesterinspiegel im Blut stark absenken. Im Gegensatz den den PCSK9-Hemmern ist beim Inegy aber mittlerweile durch groß angelegte Untersuchungen (die aus verständlichen Gründen vom Hersteller durchgeführt wurden) kein Nutzen dieses Medikamentes nachgewiesen worden: Es senkt zwar den Cholesterinspiegel, ein Absinken der Anzahl von Herzinfarkten und der damit verbundenen Sterblichkeit tritt aber nicht ein. Daher wird dieses Medikament heute eigentlich kaum noch eingesetzt.

- Medikamenten, die die Aufnahme des Cholesterins aus dem Darm hemmen
  - Ionenaustauscherharze (z.B. Cholestyramin); diese Medikamente binden Cholesterin bei seinem Weg durch den Darm und vermehren seine Ausscheidung. Auch Ionenaustauscher senken vor allem das LDL-Cholesterin.
- Sportliche Betätigung: Sie ist die einzige bislang bekannte Methode, um den HDL-Spiegel zu erhöhen
- In Fällen besonders stark erhöhten Cholesterins, etwa bei angeborenen Fettstoffwechsel-Störungen kann ein bestimmtes Blutwäscheverfahren (LDL-Apherese) angewandt werden, um das LDL-Cholesterin aus dem Blut zu entfernen.

## **Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus)**

Die Blutzuckerkrankheit ist ebenso wie die Erhöhung des Cholesterins und des Blutdruckes und das Zigarettenrauchen ein erwiesener Risikofaktor für die Entstehung arterieller Gefäßkrankungen und damit der koronaren Herzkrankheit. Das Risiko steigt, je stärker und länger die Blutzuckerspiegel im Blut erhöht sind. Dabei erhöhen sowohl ein insulinpflichtiger als ein nicht-insulinpflichtiger Diabetes mellitus das Krankheitsrisiko und sogar Menschen, bei denen noch kein behandlungsbedürftiger Diabetes vorliegt, sondern nur dessen Vorstufe („abnorme Glukosetoleranz“) haben ein erhöhtes Risiko. Das Heimtückische am Diabetes mellitus ist, daß er mit längerer Dauer zu einer Schädigung der Nerven führt und daß daher in vielen Fällen das Warnsymptom der koronaren Herzkrankheit, die Angina pectoris, fehlen kann. Bei Diabetes mel-

litus kommt es zudem oftmals nicht nur zur Verengung der großen, kräftigen Anteile der Herzkranzarterien, sondern auch zur Erkrankung der feinen und feinsten Gefäßabschnitte. Daher ist oftmals eine Ballonerweiterung (PTCA) oder [Bypass-Operation](#) nicht mehr möglich. Der Diabetes ist besonders gefährlich, weil sich in seinem Gefolge oft andere Risikofaktoren wie Erhöhung des Blutdruckes und der Blutfette entwickeln.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Ebenso wie für die Behandlung der erhöhten Blutfettwerte und der Bluthochdruckkrankheit gilt: Je mehr Risikofaktoren der Mensch aufweist, desto strenger muß der Diabetes behandelt werden. Bei Hochrisikopatienten (mehrere Risikofaktoren vorhanden, KHK mit oder ohne Infarkt bereits eingetreten) muß oft schon die Vorstufe des Diabetes („abnorme Glukosetoleranz“) behandelt werden. Es macht für die Verminderung des Risikos keinen Unterschied, ob mit Diabetes-Tabletten oder mit Insulin behandelt wird; das Entscheidende ist die Normalisierung des Blutzuckerspiegels im Tagesverlauf. Man mißt die Güte der Blutzuckereinstellung heute an einem bestimmten Blutwert (HbA1c-Wert = „Langzeit-Zuckerwert“); er sollte bei Diabetikern mit Herzkrankheiten nicht höher als 6.5% liegen.

### **Hormonale Antikonzeption („Antibabypille“)**

Die Benutzung der Antibabypille ist mit einem erhöhten KHK-Risiko verbunden, insbesondere dann, wenn andere Risikofaktoren vorliegen. Das KHK-Risiko ist auch bei jungen Frauen extrem stark erhöht, wenn sie gleichzeitig rauchen. Die Hormone der Antibabypille können zur Erhöhung des Blutdruckes und der Blutfettwerte führen und zudem die Blutgerinnungseigenschaften ungünstig verändern. Daher haben junge Frauen mit anderen Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit ein großes Infarktrisiko, wenn sie zusätzlich die Pille einnehmen.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Insbesondere jüngere Frauen sollten die Antibabypille nur einnehmen, wenn sie keine zusätzlichen Risikofaktoren haben. Unter Einnahme der Pille sollten regelmäßig ärztliche Untersuchungen stattfinden, um nach solchen zusätzlichen Faktoren zu suchen. Beachtet werden muß dabei, daß sich Risikofaktoren im Laufe des Lebens unbemerkt entwickeln können.

### **Streß**

Streß ist für die Entstehung von Herzinfarkten ein umstrittener Risikofaktor. Dies liegt weniger daran, daß Streß harmlos ist, sondern vielmehr daran, daß bis heute niemand genau weiß, was „Streß“ ist und wie man ihn messen kann.

Es gibt eine Untersuchung aus dem Golfkrieg, während dem bestimmte Gebiete Israels mit Raketen bedroht wurden und befürchtet wurde, daß diese mit Giftgas beladen seien. Diese Bedrohung war für die Bevölkerung ein äußerster Streßfaktor. Während der ersten beiden Tage der Bedrohung lag die Anzahl an Herzinfarkten in den betroffenen Gebieten deutlich über der üblichen Anzahl, um dann aber in den nächsten Tagen, trotz anhaltender Raketenbedrohung schnell wieder auf das Normalmaß abzusinken. Man kann dies dahin gehend interpretieren, daß akuter Streß das Herz schädigen kann, der menschliche Körper sich aber sehr schnell auf Streß einstellen und ihn „unschädlich“ machen kann.

Im Gegensatz dazu steht die wissenschaftlich gesicherte Erkenntnis, daß bestimmte Charakterzüge ein erhöhtes Infarktrisiko bergen. Man bezeichnet diesen Charakter als „Verhaltenstyp A“.

Menschen mit Charakter sind gekennzeichnet durch Aggressivität, Ehrgeiz, Wetteifer und einem extremen Gefühl von Zeitmangel. Diese Menschen stehen, bedingt durch diese Charakterzüge, unter einem anhaltenden heftigen Streß, wobei erwiesen ist, daß das Risiko dieser Menschen, koronarkrank zu werden oder einen Herzinfarkt zu bekommen, deutlich erhöht ist.

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Streß und ungünstige Persönlichkeitsstruktur lassen sich nur sehr bedingt beeinflussen. Streßbewältigung kann z.B. durch autogenes Training erlernt werden. Extreme, ins Krankhafte gehende Charakterzüge des Verhaltenstyps A bedürfen einer psychologischen oder psychiatrischen Behandlung, die oft in Form einer tiefenpsychologischen Therapie erfolgen muß. Bei der Korrektur ungünstiger Verhaltensformen ist in vielen Fällen eine psychologisch geführte Gruppen- oder Einzeltherapie hilfreich.

## **Übergewicht**

Übergewicht führt oftmals zur Entwicklung einiger der oben genannten Risikofaktoren wie Erhöhung der Blutfettwerte, Bluthochdruck oder Diabetes mellitus. Es mehren sich jedoch die Hinweise, daß Übergewicht selber, unabhängig von der Entwicklung solcher zusätzlichen Risiken, ebenfalls ein Risikofaktor für die Entstehung der KHK ist. Die Grenze, ab der Übergewicht als Risikofaktor anzusehen ist, ist nicht genau bekannt. Man kann aber davon ausgehen, daß das Risiko ab einem Körper-Massen-Index von 25 als erhöht einzustufen ist. (Körper-Massen-Index = BMI).

### **Beeinflussung dieses Risikofaktors**

Gewichtsabnahme ist nur durch eine Vermehrung des Kalorienverbrauches (durch körperliche Belastung) und durch Verminderung der Kalorienzufuhr möglich. Die Bedeutung sportlicher Aktivitäten zur Gewichtsverminderung wird allgemein überschätzt, denn Gewichtsverlust nur durch körperliche Aktivität ohne Veränderungen der Eßgewohnheiten ist kaum möglich. Dennoch hat Sport eine wichtige Bedeutung bei allen Formen der Gewichtsverminderung, denn er führt meistens zu einer günstigen Beeinflussung der Eßgewohnheiten. Die Rückfallquote Übergewichtiger ist deutlich geringer, wenn neben diätetischen Maßnahmen auch regelmäßig (!) Sport betrieben wird.

Der wesentliche Faktor zur Gewichtsverminderung besteht in Diät. Am wirksamsten ist die FdH-Methode; sie hat allerdings eine hohe Rückfallquote, denn sie verändert nicht die Eß- und Verhaltensgewohnheiten. Andere käufliche Diäten, für die in den Medien geworben wird, sind ebenso unsinnig, denn sie führen oft kurzfristig zur Gewichtsabnahme, haben aber ebenfalls eine hohe Rückfallquote, sind zudem oft nicht ohne Gefahren und kosten viel Geld.

Dauerhafte Gewichtsverminderung ist nur durch eine dauerhafte Änderung der Eß- und Verhaltensgewohnheiten möglich. Hier müssen Verhaltensweisen korrigiert werden, die z.B. zur Folge haben, daß „Streß“ mit vermehrter Nahrungszufuhr „verarbeitet“ wird. Hilfreich sind hier psychologisch geführte Ernährungsprogramme, wie sie z.B. durch die Weight Watchers, verschiedene Krankenkassen, Volkshochschulen oder Diätberatungsdienste (Ökotrophologen) angeboten werden. Solche Programme basieren darauf, zunächst das Eßverhalten zu untersuchen und dessen Störungen gezielt zu beeinflussen.

## **Verhaltensweisen, die die Heilung fördern**

Eine Heilung der koronaren Herzerkrankung ist nicht möglich. Es kann lediglich ein Fortschreiten und eine Verschlimmerung der Krankheit bewirkt werden. Alle Verhaltensweisen und Behandlungen, die die o.g. Risikofaktoren günstig beeinflussen, sind in diesem Sinne wirksam, wenngleich oft genug beobachtet werden kann, daß die Krankheit fortschreitet, selbst wenn alle bekannten Risikofaktoren beseitigt wurden.

## **Verhaltensweisen, die die Krankheit verschlimmern**

Alle Behandlungen und Verhaltensweisen, die die o.g. Risikofaktoren nicht günstig beeinflussen bergen die Gefahr, daß die Krankheit fortschreitet. Weiteres Zigarettenrauchen nach Eintritt der Krankheit, Übergewicht, das nicht abgebaut wird, erhöhtes Cholesterin und erhöhter Blutdruck, die nicht streng normalisiert werden oder eine Blutzuckerkrankheit, die nicht mit Diät und u.U. mit Insulin streng behandelt wird sind die größte Gewähr dafür, daß die Krankheit weiter fortschreitet und einen verheerenden Verlauf annimmt.

# Therapie

Die Behandlung besteht aus 3 Prinzipien:

## Korrektur der Risikofaktoren

(siehe oben). Lesen Sie dazu auch „[Vorsorgeuntersuchungen und Prävention](#)“.

## Medikamentöse Behandlung

**Aspirin:** Behindert die Zusammenballung von Blutplättchen und damit die Entstehung von Blutgerinnseln in den Herzkranzgefäßen

**Nitrate:** Erweitern die Körpervenen, vermindern dadurch den Blutrückfluß zum Herzen, vermindern dadurch den Blutdruck, der auf die Innenseite des Herzmuskels wirkt, verbessern dadurch indirekte die Durchblutung des Herzmuskels und wirken daher gegen Angina pectoris. Nitrate werden als „Akutnitrate“ (z.B. Nitro-Kapseln oder -spray) zur Behandlung des Angina pectoris-Anfalles) oder als Langzeit-Nitrate (zur Vorbeugung gegen Angina pectoris) eingesetzt.

**Betablocker:** Vermindern die Herzarbeit, vermindern dadurch den Sauerstoffbedarf des Herzens und vermindern dadurch Angina pectoris-Anfälle. Führen erwiesenermaßen zur Lebensverlängerung KHK-kranker Menschen (wahrscheinlich durch die Unterdrückung von Herzrhythmusstörungen)

**Calcium-Antagonisten:** Wirken ähnlich wie die Betablocker und vermindern durch die Senkung des Sauerstoffbedarfes des Herzens Angina pectoris-Anfälle. Bestimmte akut wirksame Calcium-Antagonisten führen zu vermehrten Herztodesfällen und dürfen daher bei KHK nicht angewandt werden. Calcium-Antagonisten haben nicht die lebensverlängernden Wirkung wie Betablocker.

## „Invasive“ Behandlung (Ballondilatation (PTCA) oder Bypass-Operation

Bei der [PTCA](#) (Abb. 7) werden Verengungen der Herzkranzgefäße durch einen Ballonkatheter, der in die verengte Gefäßstelle eingeführt wird, aufgedehnt.



Wird heute meistens zusammen mit Gefäßstützen (= Stent) benutzt, die die Wiederverengung des aufgedehnten Gefäßes verhindern und Komplikationen der PTCA (Gefäßeinriße, Gefäßverschlüsse) behandeln sollen. Ballondilatationen werden in der Regel bei Verengungen in 1 oder 2 Kranzgefäßen durchgeführt, wenn die Verengungen kurzstreckig sind und an gut erreichbaren Gefäßstellen liegen. Lesen Sie hierzu auch die Infos über

Abb. 7

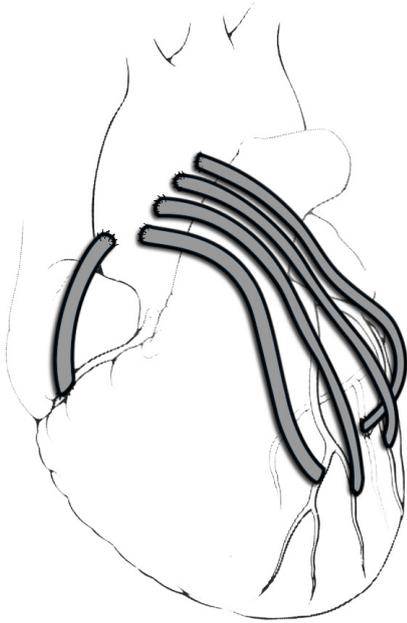


Abb. 8

eine [Ballonerweiterung](#).

Ist eine PTCA nicht möglich wird oft eine [Bypass-Operation](#) durchgeführt. Hierbei werden körpereigene Venen oder eine im Brustraum verlaufende Ader als Umleitung und Überbrückung der verengten oder verschlossenen Koronararterie benutzt (Abb. 8). Lesen Sie hierzu auch die jeweiligen Informationen).

Andere Verfahren (z.B. Laser-Behandlung, Atherektomie, Rotationsangioplastie) sind speziellen Situationen vorbehalten und keinesfalls Ersatz für PTCA oder Bypass-Operation.

### **Grundsätze der Behandlung:**

Ob medikamentös, mit Ballondilatation oder Operation behandelt wird kann erst nach einer Herzkatheteruntersuchung entschieden werden. Sie gibt Auskunft darüber, ob die Koronarverengungen gefährlich sind oder „nur“ zu Angina pectoris führen, aber keine Lebensbedrohung haben.

Bei gefährlichen Verengungen wird i. d. R. mittels Ballondilatation oder Bypass-Operation behandelt, unabhängig davon, welche Beschwerden der betroffene Mensch hat. Bei weniger gefährlichen Verengungen wird man zunächst versuchen, die Beschwerden (Angina pectoris) medikamentös zu behandeln. Ballonerweiterung und/oder Bypass-Operation werden hier „nur“ dann eingesetzt, wenn es medikamentös nicht gelingt, die Beschwerden zu beseitigen.

## Wann muß der Hausarzt aufgesucht werden?

Siehe Infos über [Angina pectoris](#) und [Herzinfarkt](#).

Zur Verlaufsbeobachtung und insbesondere zur Beantwortung der Frage, ob die Krankheit nicht unbemerkt weiter fortschreitet, sind regelmäßige [Untersuchungen](#) (EKG, Belastungs-EKG, Ultraschall) beim Hausarzt oder beim Kardiologen notwendig.