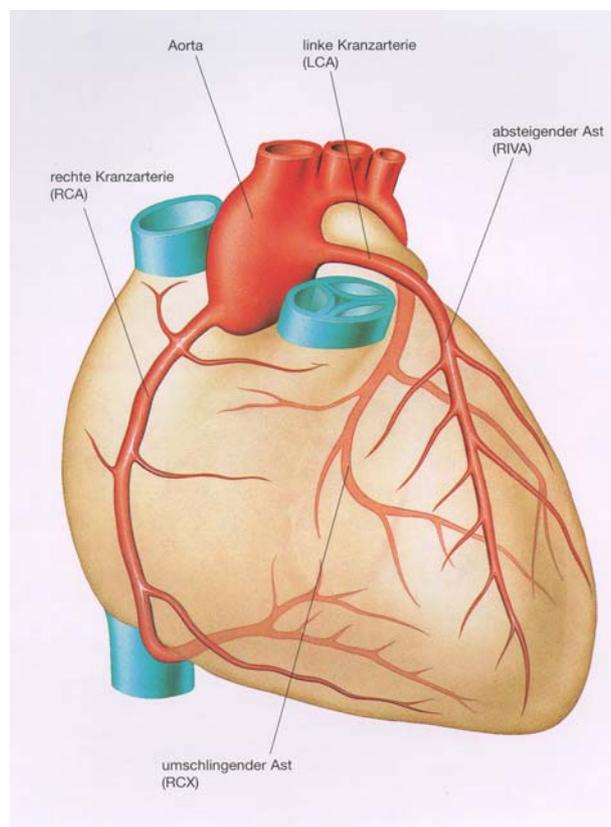
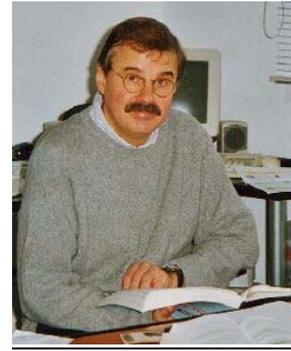


**Christian J. Leuner**

# **Wie ist das eigentlich mit den Herzkranzgefäßen ?**

**Wissenswertes für Herzranke  
und für alle, die es gar nicht erst werden wollen**





### **Autor**

Dr. med. Christian J. Leuner  
Arzt für innere Medizin - Kardiologie  
II. Medizinische Klinik  
Städtische Kliniken Bielefeld Mitte

Der Autor wurde 1947 in Marburg/Lahn geboren. Er lebt in Bielefeld, ist Vater zweier Töchter, seine Ehefrau ist als psychologische Psychotherapeutin in eigener Praxis tätig. Nach dem Medizinstudium in Göttingen erfolgte die Weiterbildung zum Internisten und Kardiologen an der Universität Düsseldorf. Anschließend war er als Leitender Oberarzt maßgeblich an der Umgestaltung der Rehabilitationsklinik Salzetel der Landesversicherungsanstalt in Bad Salzuflen zu einer kardiologischen Fachklinik beteiligt. Einer der Schwerpunkte seiner dortigen Tätigkeit war auch die Aufklärung Herzkranker über die Ursachen ihrer Erkrankung, die Möglichkeiten der Behandlung und der Vorbeugung. 1987 nahm er die Tätigkeit der Klinik für Kardiologie des Städtischen Klinikums Bielefeld Mitte auf, an der er heute als Leitender Oberarzt tätig ist. Seit vielen Jahren ist er federführend bei Aktionen zur Laienaufklärung wie z.B. den Herzwochen der Deutschen Herzstiftung in Bielefeld. Neben seiner Aufgabe als Leiter des Herzkatheterlabors gilt sein Interesse auch weiterhin in besonderem Maße der Patientenaufklärung. Seit 1997 ist er Betreiber und Hauptautor der Internet Seiten [www.TheHeart.de](http://www.TheHeart.de) zur Patientenberatung über eine Vielzahl von Herzkrankheiten.

Er ist als Berater für die Website [www.escardio.org](http://www.escardio.org) der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie Tätig.

# Inhalt

<b>VORWORT</b>	<b>1</b>
Das Wichtigste in Kürze	2
<b>DAS HERZ</b>	<b>3</b>
Welche Erkrankungen können das Herz befallen?	4
<b>WAS IST EINE KORONARE HERZKRANKHEIT?</b>	<b>5</b>
Was ist eigentlich Cholesterin?	6
<b>WAS IST ANGINA PECTORIS?</b>	<b>7</b>
<b>WAS IST EIN HERZINFARKT?</b>	<b>9</b>
<b>WER IST GEFÄHRDET, EINEN HERZINFARKT ZU BEKOMMEN?</b>	<b>11</b>
<b>WIE WIRD DIE ERKRANKUNG DER HERZKRANZGEFÄÙE FESTGESTELLT?</b>	<b>15</b>
Das EKG (Elektrokardiogramm) im Ruhezustand	15
Das EKG unter Belastung	15
Die Ultraschalluntersuchung des Herzens (Echokardiografie)	16
Die Ultraschalluntersuchung der Schlagadern (Doppler-Duplexsonografie)	17
Die Messung der Durchblutung des Herzmuskels (Myokardscintigrafie)	17
Die Herzkatheteruntersuchung (Koronarangiografie)	18
Neue technische Verfahren	20
<b>DIE BEHANDLUNG ERKRANKTER HERZKRANZGEFÄÙE VOR UND NACH EINEM HERZINFARKT</b>	<b>22</b>
Lebensweise und Medikamente	22
Ballonaufdehnung von verengten HerzkranzgefäÙen (PTCA / Dilatation)	25
Der Stent	26
Die Behandlung wiedereingengter KranzgefäÙe nach Ballondehnung und Stentimplantation (Re-Stenosierung)	27
Mit Medikamenten beschichtete Stents	28
Behandlung des Herzinfarktes mit Hilfe von Ballondehnung und Stent	28
Die Bypassoperation	29
<b>ANHANG</b>	<b>2</b>
Was müssen Sie tun, wenn bei Ihnen ein HERZINFARKT beginnt?	III
Bin ich zu dick ?	III
Literaturhinweise	IV
Interessante Informationen über das Internet	V
<b>GESUNDE ERNÄHRUNG</b>	<b>VI</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>VIII</b>

# Vorwort

In vielen Gesprächen, die ich mit Patienten über ihre Herzkrankheiten geführt habe, war es oft schwierig, eine gemeinsame Sprache zu finden. Dies lag häufig an meiner Neigung, als Arzt für Erklärungen schwer verständliche Fachworte heranzuziehen. Der Wunsch, auch möglichst alle Einzelheiten des Krankheitsbildes vor dem Patienten oder seinen Angehörigen sorgfältig auszubreiten, ließ diese wegen der zu großen Zahl der geschilderten Einzelheiten häufig eher verwirrt als zufrieden und gut aufgeklärt zurück. Erst im Laufe der Jahre habe ich verstehen gelernt, dass durch eine starke Vereinfachung der Wortwahl, die Beschränkung der Erklärungen auf das wirklich Notwendige und die Benutzung von eindrücklichen Beispielen aus dem täglichen Leben, ein besseres Verständnis für die Krankheit und die notwendigen Behandlungsmaßnahmen bei betroffenen Patienten und deren Angehörigen erreicht werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass besonders wichtige Fragen oft erst nach einem Gespräch und nicht währenddessen auftauchen. Dies gilt in hohem Maße auch für die Gespräche zwischen Arzt und Patient. Als Versuch, diese Lücke zu schließen, wurde diese Broschüre aus vorbestehenden Merkblättern für Laien zum Thema Herzinfarkt mit dem Ziel entwickelt, den Leser in kurzen Texten mit den grundlegenden Tatsachen und Verhaltensmaßregeln zum Thema Herzkranzgefäßkrankheit, Angina pectoris und Herzinfarkt vertraut zu machen. Ich habe mir dabei besondere Mühe gemacht zu zeigen, dass eine bedachte, sorgfältige und positive Aufnahme von medizinischem Wissen in das eigene, alltägliche Leben gerade Herzkranken ein angenehmes, angstfreies und aktives Leben ermöglichen kann. Neben den Informationen, für bereits erkrankte Menschen möchte ich den Rat an Herzgesunde ganz in den Vordergrund stellen, ungeachtet aller modernen technischen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden für Herzkranken, durch eine geeignete Lebensführung bereits den Beginn einer Erkrankung des Herzens zu verhindern.

Bitte beachten Sie, dass die in Folge dargestellten medizinischen Informationen mit großer Sorgfalt zusammengestellt wurden und sich an der aktuellen wissenschaftlichen Literatur orientieren. Die Ratschläge und Hinweise in dieser Broschüre ersetzen in keinem Fall den Besuch bei Ihrem Arzt. Selbstverständlich freue ich mich über alle positiven Auswirkungen dieses Heftes. Für alle negativen Folgen, insbesondere Gesundheits- oder wirtschaftliche Schäden kann selbstverständlich keinerlei Haftung übernommen werden. Um eine weitere Verbreitung dieser Ratschläge zu erreichen und regelmäßig Neuerungen einfügen zu können, wird dieser Text im Internet bei <http://www.theheart.de> veröffentlicht.

Zahlreiche Patienten, Kollegen, Freunde, Mitarbeiter der Klinik und nicht zuletzt meine Frau Petra haben mir bei der Erstellung der Texte und der zahlreichen Bilder sehr geholfen. Ihnen möchte ich an dieser Stelle ganz besonders danken.

Bielefeld, Juni 2004

Christian Leuner

## Das Wichtigste in Kürze

### Die Erkrankung

- Die Herzkranzgefäße versorgen den Herzmuskel mit Blut.
- Durch Ablagerungen von Blutfetten (Cholesterin), Kalk und Narbenbildung werden die Herzkranzgefäße eingeengt. Das nennt man **Arteriosklerose**.
- Eingeengte Herzkranzgefäße können Engegefühle in der Brust, meist zuerst bei körperlicher oder seelischer Belastung, hervorrufen. Das nennt man Angina pectoris.
- Blutgerinnsel können kranke Herzkranzgefäße plötzlich verschließen. Dies führt zu einem **Herzinfarkt**.
- **Zeichen eines Herzinfarktes** sind Angst, starker Druck, Engegefühl und manchmal Schmerz hinter dem Brustbein, der in Arme, Hals, Rücken oder Bauch ausstrahlen kann.

**Bei dem Verdacht auf einen Herzinfarkt sofort den Rettungswagen (Tel. 1 1 2 in Deutschland) rufen.**  
**Jede Verzögerung schadet!!!**

### Behandlung

- Ein Herzinfarkt kann nur auf einer Intensivstation richtig behandelt werden. In den ersten Stunden des Herzinfarktes kann das verschlossene Kranzgefäß häufig durch Medikamente, aber noch sicherer durch Ballonkatheter wieder eröffnet werden.
- Wichtige Hinweise auf die Erkrankung der Herzkranzgefäße zeigen sich häufig, aber nicht immer, in einem **Belastungs-EKG** (Ekg während der Belastung auf einem Ergometerfahrrad).
- Besteht der Verdacht auf eine Herzkranzgefäßerkrankung, so sollte frühzeitig eine **Herzkatheteruntersuchung** durchgeführt werden, auch wenn noch kein Herzinfarkt abgelaufen ist.
- Sind Herzkranzgefäße stark eingeengt, so sollte, wenn möglich, eine Ballondehnung des Gefäßes (PTCA - STENT) oder eine Bypassoperation durchgeführt werden.
- Eine **Ballondehnung** oder eine **Bypassoperation** sind etwa 30 mal **ungefährlicher** als ein Herzinfarkt.

### Vorbeugung ist besser als jede Ballondehnung oder Bypassoperation

- Sind die Herzkranzgefäße erkrankt, so wird als erstes das **schlechte Cholesterin** (genannt LDL-Cholesterin) **unter 100 mg/dl** gesenkt. Dies ist mit cholesterinärmer Ernährung (überwiegend vegetarisch) und häufig erst mit zusätzlichen Medikamenten möglich.
- **Erhöhter Blutdruck** und **Zuckerkrankheit** beschleunigen die Entstehung und das Fortschreiten der Erkrankung der Kranzgefäße. Sie **lassen sich immer erfolgreich behandeln**.
- Erst ein **normales Körpergewicht** (Normalgewicht in Kg = Körpergröße in cm minus 100) macht alle anderen Behandlungen erfolgreicher (siehe auch im Anhang: „Bin ich zu dick?“)

### Körperliche Bewegung

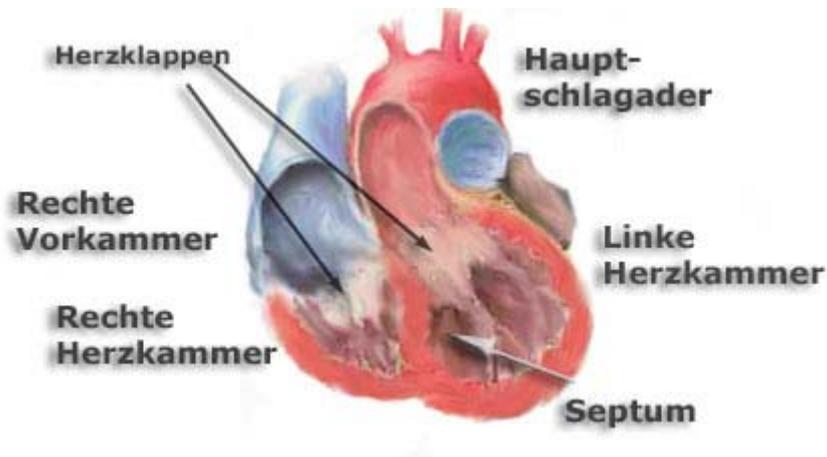
- Wandern, Schwimmen, Joggen, 2 mal 60 Minuten pro Woche verbessert die **Zusammensetzung** des Cholesterins (gutes HDL ↑, schlechtes LDL ↓) und senkt das Herzinfarkttrisiko.

Das **Einstellen des Rauchens** ist für jeden Herzkranken ein absolutes **MUSS!!**

## Das Herz

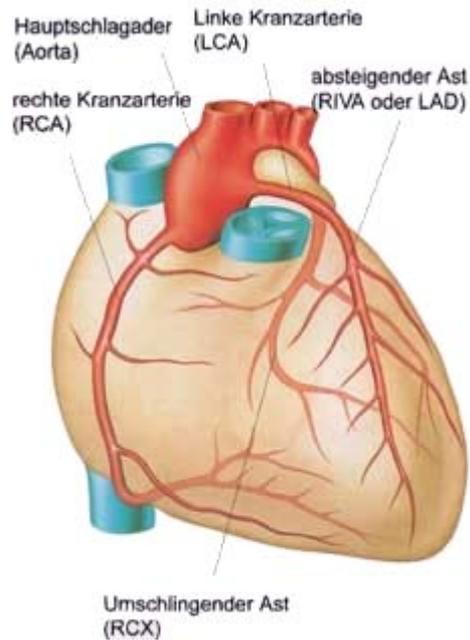
Das Herz besteht aus Muskulatur, die die Herzkammern bildet und das Blut durch den Körper pumpt. Über die Hauptschlagader (Aorta) wird das frische, in der Lunge sauerstoffreich gemachte Blut unter Druck (dem Blutdruck) von der linken Herzkammer in den Körper gepumpt. Nach dem das Blut in den Haargefäßen der Haut, Muskeln und Organen, wie z.B. dem Herzen, den Sauerstoffe abgegeben und die als "Abfall" auftretende, unbrauchbare Kohlensäure aufgenommen hat, transportieren die Venen dieses verbrauchte, sauerstoffarme Blut mit geringem Druck durch ihr weites Adernetz zur rechten Herzkammer, die es durch die Haargefäße der Lunge wieder zur linken Herzkammer pumpt. Die ernegiereichen Nährstoffe wie Fett, Zucker oder Eiweißstoffe werden vom Darm aufgenommen und nach der Verarbeitung in der Leber von dieser unmittelbar vor dem Eintritt in das rechte Herz in das Venenblut zum Weitertransport in den Körper abgegeben. In der Lunge wird aus den roten Blutkörperchen des Venenbluts die Kohlensäure (CO<sub>2</sub>) über die Lungenbläschen in die Atemluft abgegeben und anstelle dessen Sauerstoff (O<sub>2</sub>) in die roten Blutkörperchen aufgenommen.

Die vier Herzklappen (Mitral- Aorten- Tricuspidal- und Pulmonalklappe) sorgen dafür, dass das Blut immer in der richtigen Richtung durch den Körper fließt.



**Abb. 1 Das normale Herz**

Außen auf dem Herzen liegen die drei großen Herzkranzgefäße. Sie sind zwischen 4 und 0,5 mm dicke Schlagadern, die auch Koronararterien genannt werden (Eine Abbildung finden Sie auf dem Deckblatt der Broschüre). Von diesen Adern ausgehend ziehen kleinere Gefäße in den Herzmuskel hinein, die dort in Form von Haargefäßen einen dichten „Gefäßfilz“ zur Versorgung jeder einzelnen Herzmuskelzelle bilden.



**Abb. 2 Die Herzkranzarterien**

Die großen Herzkranzgefäße gehen als erste Adern direkt aus der Hauptschlagader ab und erhalten daher auch als erste das Blut, das aus dem Herzen in den Körper gepumpt wird. Einfach gesagt: „Das Herz pumpt sich auf diese Weise die Nährstoffe selbst zu, um pumpen zu können.

Welche Erkrankungen können das Herz befallen?

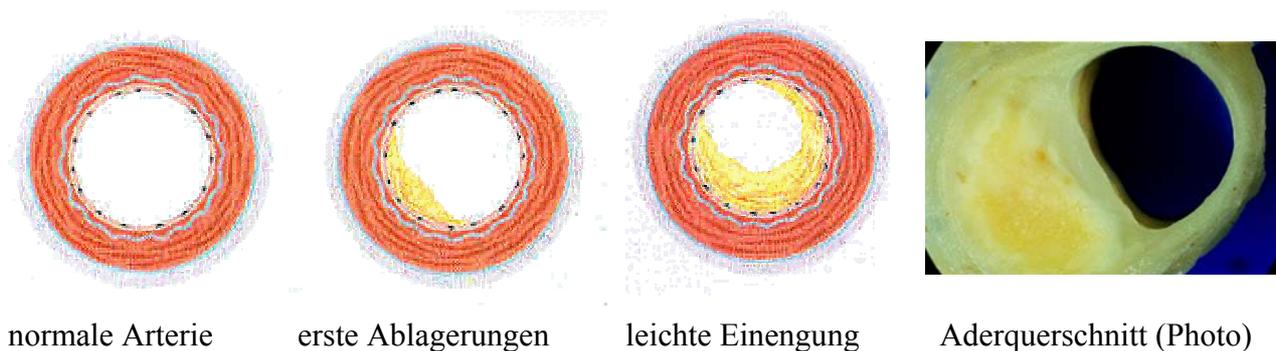
- Am häufigsten erkranken die Menschen bei uns in Europa an den Herzkranzgefäßen (dies ist die sogenannte **koronare Herzkrankheit**).
- Weniger häufig erkrankt die Herzmuskulatur (sogenannte **Kardiomyopathie**).
- Seltener sind die Herzklappen befallen (sogenannte **Herzklappenfehler** oder Klappenvitien).

Im folgenden Text wird nur noch von der Erkrankung der Herzkranzgefäße, der koronaren Herzkrankheit, die Rede sein.

## Was ist eine koronare Herzkrankheit?

Die Innenwände der Herzkranzgefäße sind bei der Geburt und bei manchen Menschen sogar über das 90. Lebensjahr hinaus spiegelglatt und normal weit. Sie lassen sich nicht mit einfachen Röhren, wie z.B. mit denen einer Heizung, vergleichen, sondern sind aus lebendem Gewebe, das in manchen Eigenschaften mit unserer Haut vergleichbar ist. Von ihr wissen wir, wie viele Belastungen und Schädigungen sie erträgt und wie gut sie, mitunter sogar meist ohne Ausbildung von Narben, wieder heilen kann.

Bei Menschen mit angeborener Empfindlichkeit der Herzkranzgefäße für Cholesterinablagerungen oder einer Störung der Cholesterinverarbeitung in der Leber können sich diese Gefäße, wie auch alle anderen Schlagadern des Körpers, im Laufe des Lebens durch Ablagerungen („Plaque“ genannt) in der Gefäßwand einengen (Einengung = Stenose) und sogar verschließen. Solche Wandablagerungen entstehen durch übermäßige Aufnahme von schlechtem LDL-Cholesterin in die Aderinnenhaut. Dies führt dort zur Bildung von einer Art Entzündung in deren Folge dickes Narbengewebe sowie nachfolgenden Kalkablagerungen gebildet werden, die zur Verdickung und Verhärtung der Gefäßwand (diesen gesamten Vorgang nennt man Arteriosklerose) und bei starker Ausprägung zur Einengung und oder zum Verschluss des Blutgefäßes führt. Besonders empfänglich hierfür sind die Aderabschnitte mit besonders starker Belastung der Aderinnenwand durch die Blutströmung, z.B. am Beginn der Gefäße und an Aufzweigungen.



**Abb. 3:** Verlauf der Arteriosklerose

Von Natur aus ist die Versorgung des Herzens mit Blut sehr gut gesichert. Die Kranzgefäße können, wenn sie gesund sind, 200 mal mehr Blut fördern als bei stärkster Anstrengung verbraucht werden kann. Daher machen sich erst Verminderungen der Gefäßdurchmesser um 50% bei sehr starker Belastung (z.B. Wettlauf) in Form von Enge und gelegentlich auch Schmerz in der Brust (Angina pectoris) bemerkbar. Bei einer Einengung von ca. 70% tritt

---

eine Angina pectoris schon bei mittlerer Belastung (z.B. Bergaufgehen) und erst bei über 90%iger Einengung schon in Ruhe auf. Es gibt jedoch Menschen, die keine Angina pectoris bei Mangel durchblutung verspüren, wie z.B. Zuckerkrankte oder Menschen mit einer geringen, angeborenen Ausstattung an Schmerznerve des Herzmuskels.

Immer wenn solche Veränderungen der Aderwände auftreten, ist für die betroffenen Menschen im wesentlichen ihr LDL-Cholesterinspiegel im Blut zu hoch gewesen, auch wenn der Messwert des Cholesterinspiegels noch als normal gilt und für andere Menschen ungefährlich sein kann. Durch ein Blutgerinnsel, das nur an erkrankten Gefäßwänden entsteht, kann sich ein Herzkranzgefäß plötzlich verschließen. Seltener geschieht dies langsam und fast unbemerkt allein durch zunehmende Wandablagerungen (näheres unter dem Kapitel: Was ist ein Herzinfarkt?).

Wir wissen heute, daß die koronare Herzkrankheit hauptsächlich durch das Essen von tierischem Fett und Fleisch, sowie durch Übergewicht, Rauchen, mangelnde körperliche Bewegung, erhöhten Blutdruck und Zuckerkrankheit zum Ausbruch gebracht oder stark beschleunigt wird. In Ländern, in denen die Menschen überwiegend pflanzliche Nahrung zu sich nehmen, wie z.B. in Kreta, Südspanien oder besonders in China, ist ein Herzinfarkt eine Seltenheit. Bemerkenswert ist, daß der Mittelwert des Gesamtcholesterins im Blut aller Menschen der Erde etwa 150 mg/dl beträgt, während wir bei uns in den westlichen Industrieländern der Ansicht sind, daß 200 mg/dl bereits ein günstiger Wert sei!

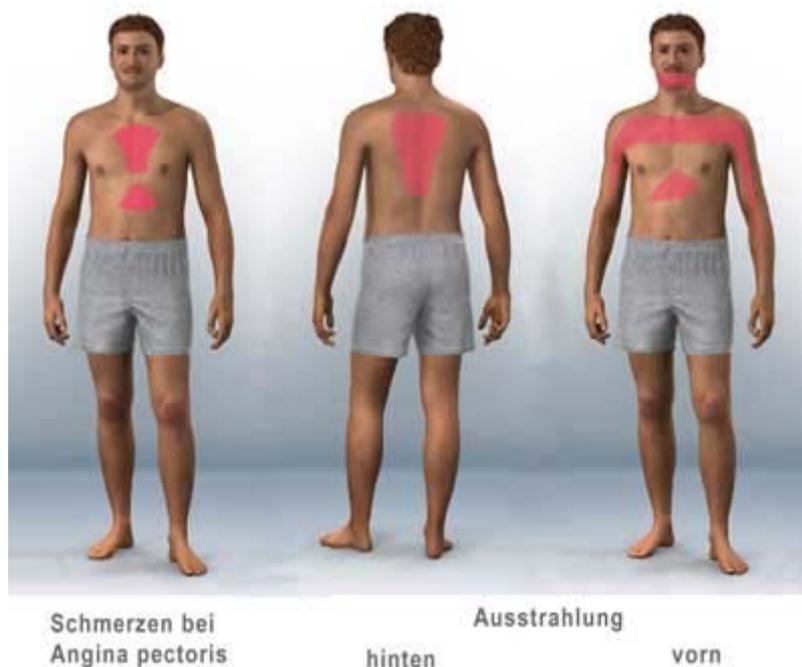
### Was ist eigentlich Cholesterin?

Die Fette sind ein besonders wichtiger Transportstoff für die Energieversorgung aller Zellen des Körpers. Eine der Fettsorten im Blut ist Cholesterin, das sich aus verschiedenen Cholesterinsorten zusammensetzt, die unterschiedlich im Körper wirken, gelagert und abgebaut werden. Beim Gesamtcholesterin wird heute das für die Gefäße ungünstige, daher schlechte LDL-Cholesterin und das für Gefäße stabilisierende, gute HDL-Cholesterin unterschieden. In allen tierischen Geweben, aber nur in ganz wenigen Pflanzenteilen (Kakaobutter, Kokosfett), befindet sich Cholesterin (leider überwiegend schlechtes Cholesterin). Das Fleisch der verschiedenen Tiere enthält sehr unterschiedliche Mengen an Cholesterin. Ein Eigelb enthält bereits die notwendige Tagesmenge an Cholesterin für einen ausgewachsenen Mann. Manche Tiefseefische enthalten im Gegensatz dazu auch Fette, die gegen die Bildung von Arteriosklerose wirken. Fett, unter anderem auch Cholesterin wird als Nahrung vom Darm in den Körper aufgenommen. Über das Blut gelangt es dann in die Leber, die wie eine hochkomplizierte Chemiefabrik das Fett je nach Bedarf zu den verschiedenen Fettsorten wie gutem HDL- oder ungünstigem LDL-Cholesterin, Zucker oder Eiweißstoffen umbaut und in der notwendigen Menge zum Transport zu den Zellen in das Blut abgibt. Die

Leber bestimmt somit auch teilweise unabhängig von der Art der Nahrungsaufnahme, wie viel und welches Cholesterin im Blut zu finden ist.

## WAS IST ANGINA PECTORIS?

- Die Einengung der Herzkranzgefäße macht sich durch **Beschwerden im Brustkorb** bemerkbar,
- meist als beklemmender, krampfartiger, bohrender und drückender **Schmerz** oder manchmal nur als ein **Druck** hinter dem Brustbein oder wie ein zu enger Gurt um den Brustkorb,
- unter Umständen **mit Ausstrahlen** des Schmerzes auch in andere Körperabschnitte, zum Beispiel in den linken oder auch den rechten Arm, in den Hals, manchmal auch in die Zähne und in den Bauch, selten in den Rücken.



**Abb. 4 Hier ist meist die Angina pectoris zu spüren**

- Diese Beschwerden nennt man ANGINA PECTORIS.
- ANGINA PECTORIS macht meist starke **Angst**.
- ANGINA PECTORIS wird häufig durch körperliche Anstrengungen, Aufregung, Stress, Ärger, Kälte, Rauchen und auch reichliche Mahlzeiten ausgelöst.

- 
- Sie hält eine bis etwa 15 Minuten an und nimmt normalerweise in Ruhe und/oder nach Einnahme eines Medikaments wie Nitroglyzerin (in Form von Spray oder Zerbeißkapseln) rasch ab.

- Wichtigstes Merkmal der ANGINA PECTORIS ist das **Auftreten unter Belastung**.

*Tritt ANGINA PECTORIS neu oder häufiger auf, setzen Sie sich unbedingt sofort mit Ihrem Hausarzt in Verbindung!*

*Diese Beschwerden können die Vorboten eines Herzinfarktes sein.*

*In der Regel wird er sehr kurzfristig eine Herzkatheteruntersuchung veranlassen.*

Treten die **Beschwerden auch in Ruhe** auf und lassen selbst nach ca. 20 Minuten nicht nach, so ist dies ein typisches **Zeichen für einen beginnenden**

## **Herzinfarkt**

**In diesem Fall ist die erste Maßnahme**

**- Sofort den Notarztwagen alarmieren -**

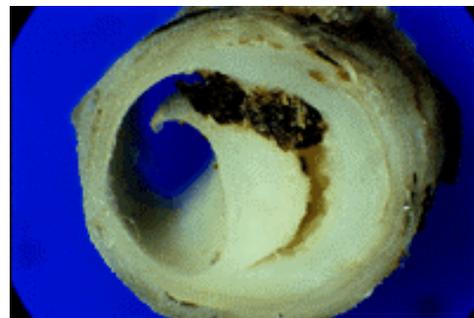
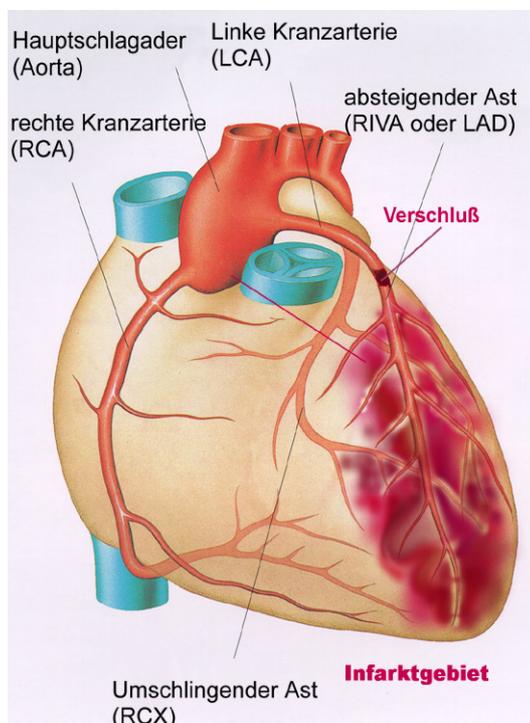
**Telefon 1 1 2\* !!**

---

\* nur in Deutschland

## Was ist ein HERZINFARKT?

An den durch Arteriosklerose erkrankten Wänden der Herzkranzgefäße kommt es normalerweise beim Abheilen von leichten Reizungen oder Verletzungen der Aderinnenwand zur Ablagerung von kleinen, flachen Blutgerinnseln, die das Gefäß jedoch nicht verschließen. Erst durch die krankhafte Bildung eines übermäßig großen Blutgerinnsels, eines Blutpfropfes, kann die Kranzarterie plötzlich vollständig verschlossen werden.



Einblutung in die cholesterinreiche Ablagerung der Aderwand



Einblutung in die Plaque und Verlegung des Gefäßes durch ein großes Blutgerinnsel.

**Abb. 5 So entsteht der Herzinfarkt**

Dies tritt nur an durch Arteriosklerose veränderten und meist bereits eingengten Gefäßabschnitten auf. Es kommt dann zum Herzinfarkt. Wenn dieser Gefäßverschluss „stotternd“, das heißt im Wechsel von Verschluss und Wiedereröffnung abläuft, gehen dem Herzinfarkt manchmal tagelang pektanginöse Beschwerden voraus. Kommt es aber plötzlich

---

zum Verschluss, so tritt der Infarkt ohne vorherige Anzeichen und völlig unerwartet ein. Sobald der betroffene Bereich des Herzmuskels kein Blut, d.h. keinen Sauerstoff und keine Nährstoffe mehr erhält, hört er sofort auf zu pumpen und wird bereits nach wenigen Stunden dauerhaft geschädigt. Bei der Abheilung wächst der geschädigte Herzmuskel bedauerlicherweise nicht wieder nach, sondern es wird an seiner Stelle eine Narbe gebildet. Eine solche Infarktnarbe reißt und platzt nicht, pumpt aber auch nicht. Der übriggebliebene Herzmuskel muss dann die Arbeit für dieses verlorene Herzmuskelgewebe übernehmen.

Das Ausmaß des Schadens hängt von Größe und dem Verlauf der verschlossenen Kranzarterie sowie dem Bestehen eventueller Hilfsadern (Kollateralen) ab. Die Größe der Narbe, das heißt, die Größe des Herzinfarktes, bestimmt die verbleibende Pumpkraft des Herzens und damit seine Leistungsfähigkeit.

Von der Menge des verbliebenen Herzmuskels hängt im Wesentlichen auch Länge des weiteren Lebens ab (wenn wir nicht morgen z.B. einem Unfall zum Opfer fallen!). Beim Absterben des Herzmuskels kommt es häufig zum Auftreten von lebensgefährlichen Herzrhythmusstörungen. Es kann dabei wegen eines zu langsamen Herzschlages zu einer Ohnmacht oder zu einem völligen Herzstillstand kommen. Durch einen zu schnellen Herzschlag (Herzrasen, Kammerflimmern) kann das Herz nicht mehr ausreichend pumpen. In beiden Fällen kann der Tod eintreten. Diese Herzrhythmusstörungen können nur durch einen speziell ausgerüsteten Arzt im Rettungswagen oder auf der Intensivstation erfolgreich behandelt werden. Gemessen am jahrzehntelangen Verlauf der Arteriosklerose treten Herzinfarkte zum Glück nur sehr selten auf, und wiederholen sich, wenn überhaupt, meist auch nur im Abstand von vielen Jahren, insbesondere, wenn eine vorbeugende Behandlung eingeleitet ist.

---

## WER IST GEFÄHRDET, einen Herzinfarkt zu bekommen?

Gefährdet sind Menschen,

- deren **Gefäße** bereits **durch Arteriosklerose erkrankt** sind, die unter Angina pectoris leiden bzw. einen Herzinfarkt durchgemacht haben,
- die **krankhaft erhöhte Cholesterinwerte** im Blut haben, (über 200 mg/dl Gesamtcholesterin dabei unter 40 mg/dl gutes HDL-Cholesterin und über 130 mg schlechtes LDL-Cholesterin),
- bei denen **Herzinfarkterkrankungen in der Familie** vorkommen,
- die **rauchen**,
- die einen **erhöhten Blutdruck** (arterielle Hypertonie) haben,
- die **zuckerkrank** sind (Diabetes mellitus),
- die zu **dick** sind (siehe Anhang),
- die sich **körperlich wenig bewegen**.

**Männer** sind **stärker** und früher **gefährdet** als Frauen.

**Stress** ist nur dann ein Risikofaktor für die Entstehung eines Herzinfarktes, wenn er zu einer ungesunden Lebensweise führt.

**Dies ist der richtige Weg, wenn bei Ihnen solche Risikofaktoren bestehen.**

Wenn Ihre **LDL-Cholesterinwerte im Blut erhöht** sind, so stellen Sie zuerst Ihre **Eßgewohnheiten** um, indem Sie besonders cholesterinarme, das heißt pflanzliche Speisen bevorzugen und Ihr Körpergewicht normalisieren. Hierbei empfiehlt es sich, nach dem Motto vorzugehen:

**Gemüse als Hauptgericht, Fleisch als Beilage.**

(Einen kleinen Ratgeber finden Sie im Anhang)

**Ziel ist es, das schlechte LDL-Cholesterin unter 130 mg/dl zu senken.**

---

**Sind die Kranzgefäße** oder andere Schlagadern (z.B. am Hals oder an den Beinen) bereits **erkrankt**, so legen Sie strengere Maßstäbe an die Senkung Ihres Cholesterins an.

**Ziel ist es dann, das schlechte LDL-Cholesterin unter 100 mg/dl zu senken.**

Ist dies nicht mit einer sorgfältigen Ernährung möglich, so erreichen Sie Ihr Ziel fast immer, wenn Sie zusätzlich in der richtigen Menge cholesterinsenkende Medikamente einnehmen. Wir wissen heute, dass diese Cholesterinsenker Medikamente (sog. Statine) zusätzlich direkt erkrankte Aderwände stabilisieren, auch wenn kein erhöhtes Cholesterin besteht.

Wenn Sie rauchen oder mit Rauchern zusammenleben, so stellen Sie das Rauchen ein und vermeiden Sie auch konsequent passives Mitrauchen.

### **Bleiben Sie Nichtraucher oder werden Sie es!**

Eine vorübergehende Gewichtszunahme bei der **Raucherentwöhnung** ist häufig. Daher ist es die richtige Strategie zuerst das Rauchen aufzugeben und danach, wenn notwendig, wieder abzunehmen. Hierbei hilft es, jeden Tag etwas Fett in der Nahrung einzusparen und sich dauerhaft täglich zusätzliche Bewegung zu verschaffen. 20 Minuten zügig spazieren gehen genügt für die langsame, aber zuverlässige Gewichtsabnahme, auch wenn eventuell die Hüfte oder das Knie etwas zwackt!. Ein zusätzlicher Tipp: Schauen Sie sich die Eßgewohnheiten eines Menschen in Ihrer Nähe sorgfältig an, der ohne Mühe sein Körpergewicht normal hält, er könnte ein Vorbild für Sie sein. Spezielle Diäten führen fast nie zu einem dauerhaften Erfolg.

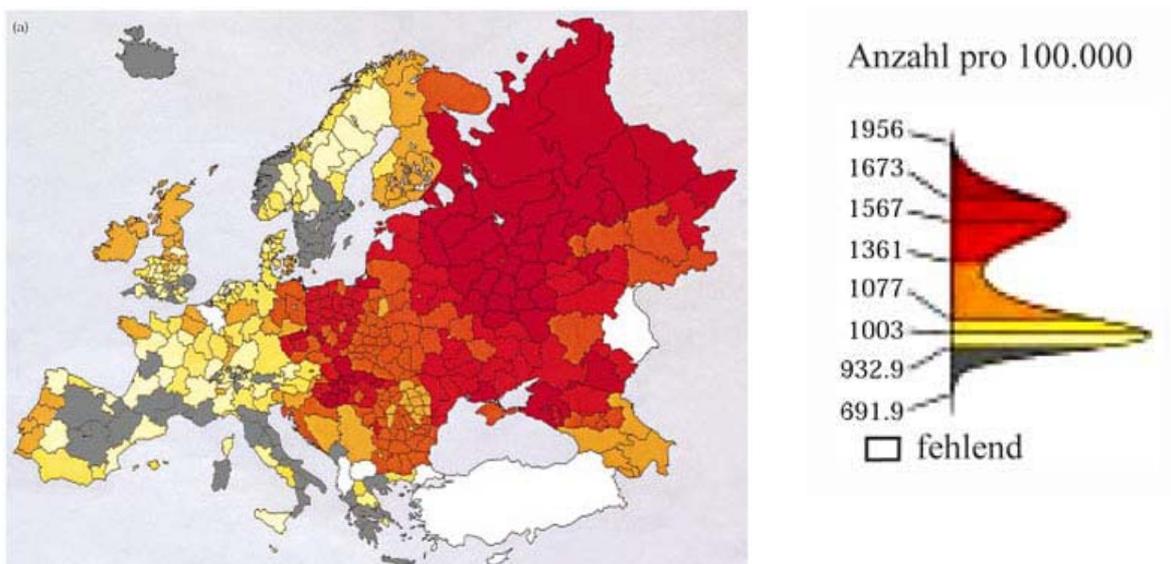
Lassen Sie sich von ihrem Hausarzt über moderne Methoden der Raucherentwöhnung beraten. Besonders erfolgversprechend sind Behandlungen in Form einer medikamentös unterstützten Verhaltenstherapie (z.B. Nikotinplaster und fachmännisches Entwöhnungstraining durch speziell ausgebildete Psychologen). Medikamente allein sind bei weit über 80% der Versuche auf Dauer wirkungslos!

Ein regelmäßig **erhöhter Blutdruck** über 140/90 mmHg ist eine Krankheit. Sie macht keine Schmerzen, jedoch leiden Herz und Schlagadern beträchtlich darunter. Wenn Sie Ihr Körpergewicht normalisieren, Ihren Alkoholenuss einschränken, Schlafentzug meiden, wenig Salz zu sich nehmen und regelmäßig die eventuell notwendigen Medikamente in der verordneten Menge einnehmen, kann der Blutdruck gemeinsam mit Ihrem Arzt stets erfolgreich normalisiert werden. Wenn Sie selbst zusätzlich zu Hause Ihren Blutdruck messen,

gelingt seine Einstellung besonders gut und zuverlässig. Notieren Sie z.B. die Messwerte direkt vor der Tabletteneinnahme und 2 Std. später für Ihren Hausarzt.

Wenn Sie unter einer **Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)** leiden, so sind Ihre Blutgefäße besonders gefährdet, an Arteriosklerose zu erkranken. Leider steigt bei nicht optimaler Einstellung des Blutzuckers Ihr Herzinfarkttrisiko so weit an, als ob Sie bereits einen Herzinfarkt durchgemacht hätten. Gemeinsam mit Ihrem Hausarzt können Sie den Blutzuckerspiegel im nahezu normalen Bereich halten. Dies gelingt besonders gut nach Normalisierung des Körpergewichts in Verbindung mit regelmäßiger täglicher Bewegung, sowie natürlich durch die richtige Ernährung (Diabetes-Diät). Ist dies noch nicht erfolgreich, so empfiehlt es sich, zusätzlich Medikamente in Tablettenform einzunehmen oder sich das Hormon Insulin unter die Haut zu spritzen. Diabetiker achten auch selbst besonders auf ihre Cholesterinwerte (Ziel LDL < 100mg/dl !) und nehmen sehr viel frühzeitiger als andere Menschen cholesterinsenkende Medikamente ein.

Sind in Ihrer **Familie** bereits Herzinfarkte aufgetreten, so ist die Gefahr, daß Sie im Laufe Ihres Lebens ebenfalls einen Herzinfarkt erleiden, besonders groß. Es ist daher besonders gut, wenn Sie die oben genannten Risikofaktoren besonders ernst nehmen und die gegebenen Ratschläge selbst und auch mit Ihrer gesamten Familie sorgfältig befolgen. Seien Sie für Ihre Familie ein Vorbild!



**Abb. 6 Die Häufigkeit des Herzinfarktes bei Männern**  
pro 100.000 Einwohner in Europa 1995 (Quelle: Europ H J 1997;18:1231)

Wie schon oben beschrieben wurde, soll an dieser Stelle noch einmal betont werden, dass die **körperliche Bewegung** eine wichtige Hilfe ist, das gute HDL-Cholesterin im Blut zu erhöhen, dem Herzen durch Geschicklichkeitstraining die Arbeit zu erleichtern und auch das Körpergewicht normal zu halten. Dafür sind als Minimum bereits zweimal wöchentlich Belastungen von 30 - 60 Min. Dauer ausreichend (z. B. zügiges Spazieren gehen, Wandern, Joggen, Radfahren, Schwimmen, Gymnastik). Nach Möglichkeit sollten Sie die Aufzüge meiden und die Treppen benutzen, sowie regelmäßig in Haushalt und Garten tätig sein (Merksatz: „Jeder Gang(k) macht schlank“). Die Belastungsgrenze wird erreicht, wenn Angina pectoris auftritt oder während der Belastung ein längerer Satz nicht mehr in Ruhe ohne Pause gesagt werden kann, ohne nachher tief Luft holen zu müssen (Beispiel: „Es geht mir noch gut, und ich bekomme auch genügend Luft.“). Für die, die es gerne in Zahlen wissen möchten: Sie sollten nach Möglichkeit etwa 2000 kcal durch körperliche Bewegung pro Woche verbrauchen. Eine körperliche Belastung über 4000 kcal pro Woche haben keine günstigen Einfluss mehr.

Falls sie hierzu weitere **Fragen** haben,  
wenden Sie sich bitte an Ihren Hausarzt und Ihren Kardiologen.

## Wie wird die Erkrankung der Herzkranzgefäße festgestellt?

Besonders viele und wichtige Hinweise erhält der Arzt bereits durch das Gespräch mit dem Patienten. Die Untersuchung des Körpers dagegen kann nur wenige Hinweise auf diese Erkrankung geben. Technische Hilfsmittel sind immer notwendig, um die Krankheit rechtzeitig und richtig zu erkennen

### Das EKG (Elektrokardiogramm) im Ruhezustand

Das EKG in Ruhe ist auch bei vielen Menschen mit sehr stark verengten Herzkranzgefäßen häufig völlig unauffällig. In der Regel finden sich erst während eines schweren Angina pectoris Anfalles oder während bzw. nach einem Herzinfarkt krankhafte Veränderungen im EKG.

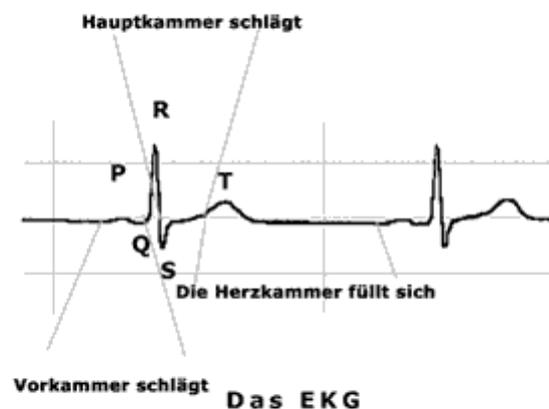


Abb. 7 So zeigt das EKG den Pumpvorgang im Herzen an

### Das EKG unter Belastung

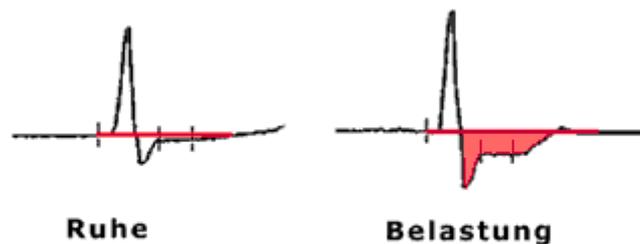
Unter Belastung verbraucht das Herz erheblich mehr Sauerstoff. Sind die Herzkranzgefäße eingengt, so wird die Sauerstoffversorgung des Herzmuskels zuerst unter Belastung unzureichend. Ein Sauerstoffmangel verändert das EKG sofort in typischer Weise.

Deshalb ist es sinnvoll, das EKG unter Belastungsbedingungen abzuleiten, z.B. während der Patient auf einem feststehenden Fahrrad fährt (Ergometer).



**Abb. 8 Auch bei älteren Menschen kann das Belastungs- Ekg durchgeführt werden**

Wenn der Patient dabei Beschwerden, wie Engegefühl oder Schmerz in der Brust bekommt und/oder im EKG krankhafte Veränderungen auftreten, deutet das auf besorgniserregende Einengungen der Herzkranzgefäße hin. Wie schon anfangs beschrieben, zeigen sich diese EKG - Veränderungen erst, wenn die Krankheit bereits erheblich fortgeschritten ist und die Kranzgefäße hochgradig, das heißt mindestens 50% -70% eingengt sind. Bedauerlicherweise ist etwa bei einem Drittel der Patienten das Belastungs-EKG trotz hochgradiger Einengungen der Kranzgefäße nicht verändert.

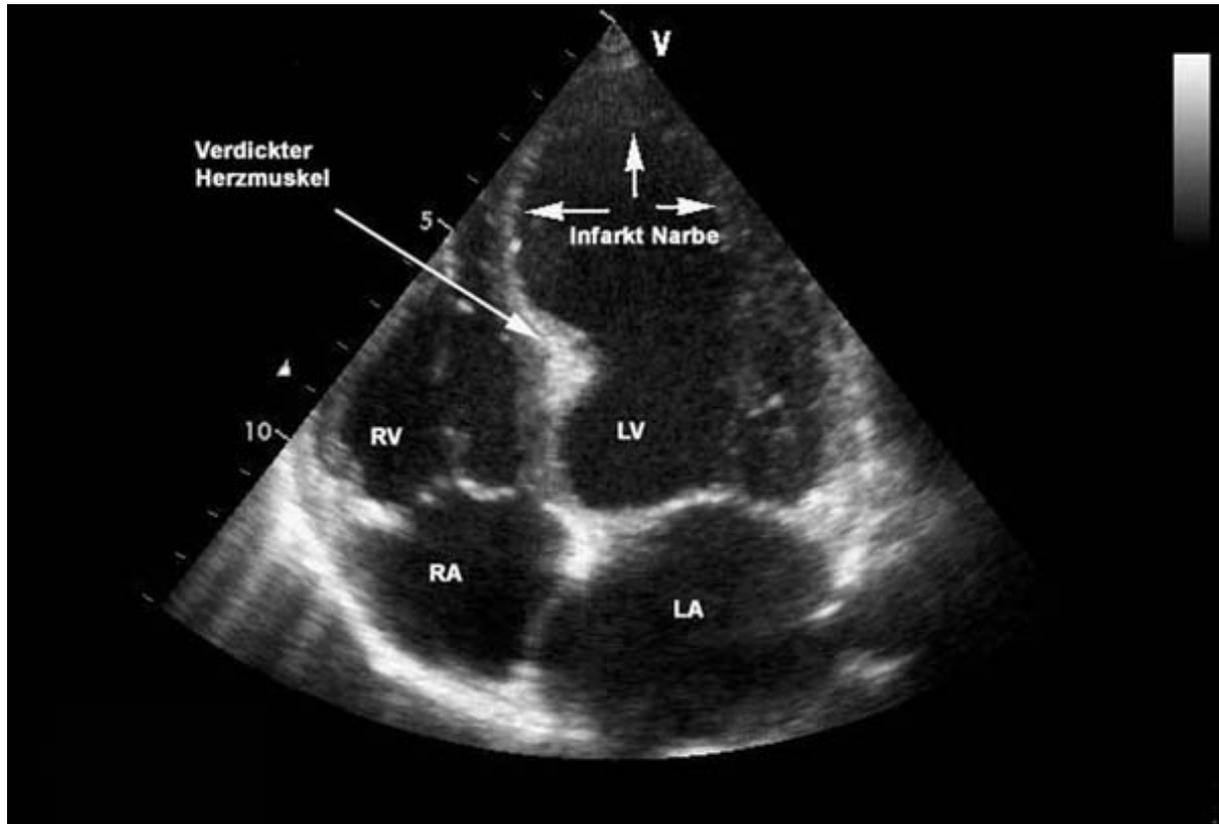


**Abb. 9 So verändert sich das EKG unter Belastung**

### **Die Ultraschalluntersuchung des Herzens (Echokardiografie)**

Mit Hilfe des Ultraschalls kann man den Herzmuskel und die Herzklappen in Bewegung sehen. Zu gering durchblutete oder vernarbte Herzwandabschnitte sind an ihrer verminderten Beweglichkeit gut erkennbar. So kann die Größe eines Herzinfarktes und die Pumpkraft des verbliebenen Herzmuskels festgestellt werden. Leider lassen sich die eigentlichen Herzkranzgefäße mit dieser Untersuchungsmethode nicht erkennen. Die Echokardiografie kann auch während der Belastung auf einem Ergometer durchgeführt werden, um so

Pumpstörungen des Herzmuskels festzustellen, die erst unter Belastung auftreten, wenn eingengegte Herzkranzgefäße nicht mehr genug Blut fördern.



**Abb. 10** So stellt sich das Herz im Ultraschall (Echocardiografie) dar.

### **Die Ultraschalluntersuchung der Schlagadern (Doppler-Duplexsonografie)**

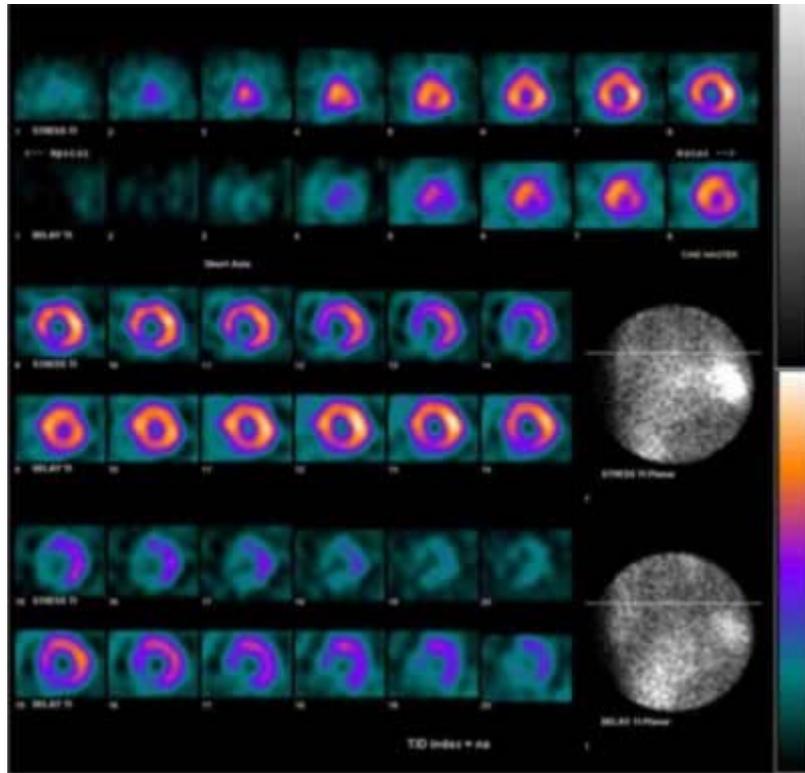
Mit Hilfe dieser Ultraschalltechnik lässt sich bei der Untersuchung der Schlagadern (Arterien), die die Beine oder das Gehirn mit versorgen, erkennen, ob schon eine Arteriosklerose an den Gefäßwänden vorliegt oder droht. So kann schon früh festgestellt werden, ab wann sich eine vorbeugende Behandlung gegen den Herzinfarkt lohnt, die interessanterweise auch gleichzeitig die Häufigkeit von Schlaganfällen vermindern kann.

### **Die Messung der Durchblutung des Herzmuskels (Myokardscintigrafie)**

Mit Hilfe von vorübergehend sehr schwach radioaktiv gemachten Stoffen, die besonders an der Herzmuskulatur haften, können Bilder der gut und schlecht durchbluteten Gebiete des Herzens aufgenommen werden. Dabei können die verschiedenen Abschnitte der Herzmuskulatur der linken Herzkammer unterschieden werden.

Dieser radioaktive Stoff wird über die Armvene eingespritzt. Die ersten Aufnahmen werden direkt nach einer körperlichen Belastung auf dem Fahrradergometer und die zweite Serie wenige Stunden später angefertigt. Durch den Unterschied der Aufnahmen nach Belastung

und den Spätaufnahmen kann festgestellt werden, ob eine Durchblutungsstörung der Herzkranzgefäße vorliegt.



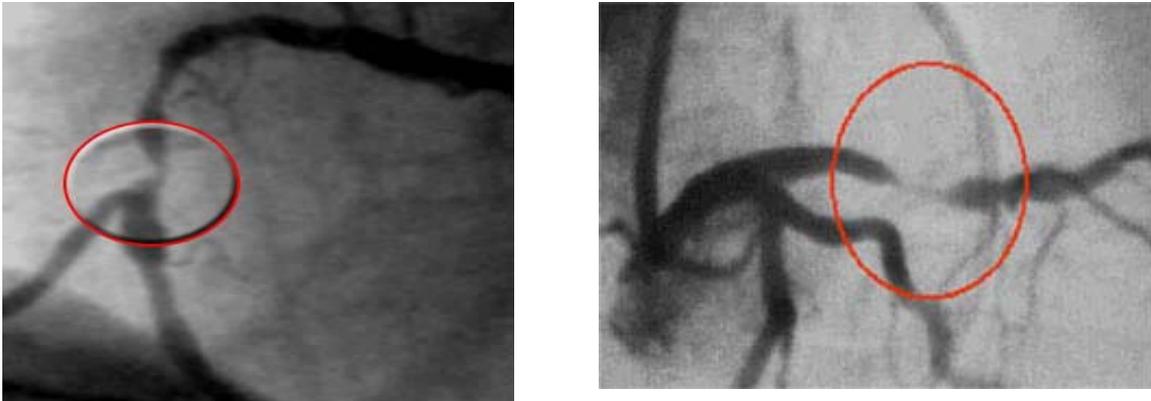
**Abb. 11 Querschnitt durch die linke Herzkammer in feinen Schnitten:**  
(obere Reihen- Aufnahmen unter Belastung, untere Reihen - nach 3 Std. Ruhe)

Es kann auch unterschieden werden, ob ein eingengtes Herzkranzgefäß zu einer bedeutsamen Durchblutungsstörung des Herzmuskels führt oder ob es sich um einen vernarbten Herzmuskelabschnitt nach einem Herzinfarkt handelt.

### Die Herzkatheteruntersuchung (Koronarangiografie)

Dies ist bisher die einzige Methode, mit der die Herzkranzgefäße mit ausreichender Genauigkeit sichtbar gemacht werden können. Dabei wird unter Röntgendurchleuchtung ein Katheter (dünner, halbsteifer, besonders gebogener, für Röntgenstrahlen undurchsichtiger Schlauch aus Kunststoff) von der Bein- oder Armschlagader zu der Abzweigung der Herzkranzgefäße von der Hauptschlagader oder direkt in die linke oder rechte Herzkammer vorgeschoben. Durch diesen Katheter wird eine blutfreundliche, für Röntgenstrahlen undurchlässige, stark jodhaltige Flüssigkeit, das Kontrastmittel, in die Herzkranzgefäße oder die Herzkammern eingespritzt. Da das Körpergewebe für Röntgenstrahlen bekanntlich

durchlässig ist, können mit Hilfe des Röntgengerätes jetzt die durch Kontrastmittel für Röntgenstrahlen undurchlässigen Abschnitte des Herzens scherschnittartig sichtbar gemacht werden.



**Abb. 12 Röntgenbild einer Stenose der rechten und linken Koronararterie**

Diese bewegten Röntgenbilder werden in digitaler Videotechnik aufgenommen und für die Auswertung und Aufbewahrung ebenfalls digital gespeichert. Da die Innenwände der Adern keine Schmerznerven haben, ist von dem Herzkatheter nichts zu spüren. Daher ist die gesamte Untersuchung nahezu schmerzfrei. In der Regel spürt man lediglich den Einstich in die Haut für die Betäubungsspritze, mit der das Gewebe in der Gegend schmerzfrei gemacht wird, in der der Katheter in die Blutgefäße eingeführt wird (meist die rechte Leistenengegend, seltener die rechte Armbeuge oder das rechte Handgelenk). Erst wenn mit Hilfe dieser Untersuchungsmethoden Art und Ausmaß der Erkrankungen der Herzkranzgefäße genau festgestellt worden sind, kann die richtige Behandlung eingeleitet werden.

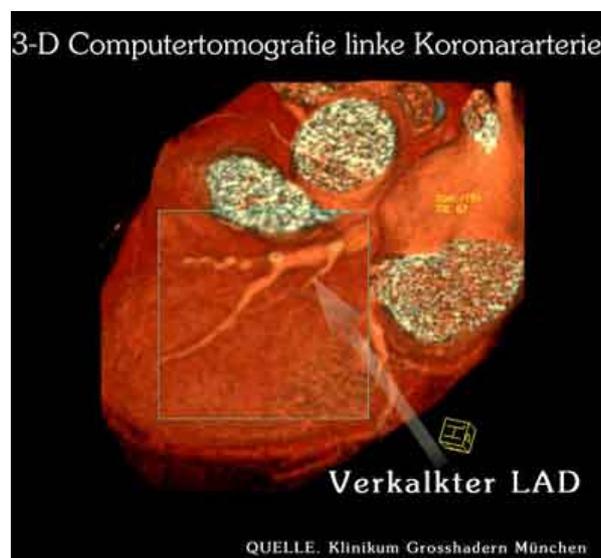


**Abb. 13 So liegt der Patient bei der Herzkatheteruntersuchung**

Im Anschluss an die Herzkatheteruntersuchung werden die Katheter wieder aus der Leistenarterie entfernt und die Öffnung in der Arterie von Hand zur Blutstillung abgedrückt. Anschließend wird ein Druckverband angelegt, und Bettruhe eingehalten. Die Dauer wird von dem untersuchenden Arzt festgelegt. Sie liegt in der Regel zwischen 4 bis 8 Stunden. Unter normalen Umständen sind die Risiken einer Herzkatheteruntersuchung gering. Vereinzelt kann es zu Nachblutungen in den Oberschenkel oder den Arm nach der Untersuchung kommen. Schwerwiegende Herzrhythmusstörungen oder Gerinnselbildungen mit nachfolgendem Herzinfarkt oder Schlaganfall gehören zu den sehr seltenen Komplikationen. Wegen dieser, wenn auch sehr geringen Risiken und auch dem Einsatz der Röntgenstrahlen ist eine Herzkatheteruntersuchung nur dann gerechtfertigt, wenn dringliche Hinweise auf eine bedeutsame Herzkrankheit vorliegen und die notwendigen Informationen für die richtige Behandlung nicht durch andere, weniger eingreifende Untersuchungsmethoden gewonnen werden können.

### Neue technische Verfahren

Die neuen technischen Verfahren zur Untersuchung der Herzkranzgefäße, wie unter anderem die ohne Röntgenstrahlen arbeitende Kernspintomografie (NMR) oder die mit Röntgenstrahlen arbeitende Computer-Tomografie haben bisher leider nicht die Katheteruntersuchungen ablösen können. Die Herzkammern und die Herzmuskulatur können bereits mit beiden Verfahren, jedoch besonders gut mit dem NMR dargestellt und auch in ihrer Funktion beurteilt werden. Gesunde oder gering eingeeengte Herzkranz- und Bypassgefäße können unter günstigen Bedingungen mit Hilfe relativ hoher Mengen von Röntgenkontrastmittel und Röntgenstrahlen mit dem CT befriedigend dargestellt werden.



---

**Abb. 14 CT des Herzens, der helle Pfeil weist auf die Verkalkte Kranzarterie**

Für die Beurteilung erkrankter Herzkranzgefäße sind diese Techniken jedoch nicht ausreichend in Ihrer Qualität.

Auch in der näheren Zukunft ist nicht damit zu rechnen, dass auf die Durchführung von Herzkatheteruntersuchungen zur Darstellung der Herzkranzgefäße verzichtet werden kann, wenn dies auch seit Jahren in der Presse immer wieder angekündigt wird. Für die Behandlung der krankhaft eingengten Herzkranzgefäße mit Hilfe der an anderer Stelle beschriebenen Ballondehnung wird auch auf lange Sicht hin die Herzkatheter Technik in Verbindung mit der Röntgendurchleuchtung die einzige verfügbare Technik sein

---

# Die Behandlung erkrankter Herzkranzgefäße vor und nach einem Herzinfarkt

## Lebensweise und Medikamente

Ist die Erkrankung der Herzkranzgefäße einmal eingetreten, so ist eine konsequente und lebenslange Behandlung notwendig. Es ist wichtig alles zu unternehmen, um ein Fortschreiten der Schäden an den Herzkranzgefäßen aufzuhalten. Die einmal entstandenen Ablagerungen in den Wänden der Kranzgefäße können nicht wieder rückgängig gemacht werden. Nur einzelne auf diese Weise gebildete Gefäßeinengungen lassen sich durch eine Ballondehnung und ähnliche Techniken wieder aufdehnen, jedoch nicht wirklich beseitigen. Leider ist es auch nicht sehr einfach, die Bildung neuer Wandablagerungen und Einengungen zu verhindern. Sie kann jedoch bei vielen Menschen erfolgreich durch eine sorgfältige medikamentöse Behandlung und eine richtige Lebensweise vermieden oder stark verlangsamt werden.

Dies erfordert eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Arzt und Patient. Dabei ist der Arzt überwiegend beratend tätig, der Patient dagegen ist selbst verantwortlich für die Medikamenteneinnahme und seine Lebensführung sowie die Beobachtung der Krankheitssignale, den rechtzeitigen Arztbesuch und ggf. auch für die Entscheidung, bei einem Notfall, ohne den Hausarzt zu fragen, das Krankenhaus aufzusuchen, d. h., **der Patient ist in diesen Fällen sein eigener Arzt!**

Im wesentlichen stehen folgende **Behandlungsziele** im Vordergrund:

- starkes Absenken der Cholesterinwerte (schlechtes LDL-Cholesterin unter 100 mg/dl)
- Normalisierung des Blutdruckes (höchstens 140/90 mmHg)
- Normalisierung erhöhter Blutzuckerwerte (nüchtern nicht über 120 mg/dl)
- Einstellen des Rauchens und des passiven Mitrauchens
- Regelmäßige körperliche Bewegung in angepasstem Ausmaß

Wichtig ist hierbei die regelmäßige Einnahme der verordneten **Medikamente**, z.B.:

- gerinnselhemmendes ASS (Acetyl-Salicyl-Säure\*, Clopidogrel\*)
- die Herzkranzgefäße erweiternde Nitrate (z.B. Nitroglyzerin\* , Isosorbiddinitrat\*)

- den Sauerstoffverbrauch senkende Beta-Rezeptoren-Blocker (z.B. Metoprolol\*)
- die Pumparbeit des Herzens vermindern ACE-Hemmer (z.B. Captopril\*, Enalapril\*)
- cholesterinsenkende Medikamente (z.B. Lovastatin\*, Simvastatin\*, Pravastatin\*, Atorvastatin\*)

\*Name des Wirkstoffes, nicht des Medikamentes

### Noch einige Worte zu den Medikamenten

Die meisten herzwirksamen Medikamente sollen Beschwerden beseitigen oder vermindern bzw. das Fortschreiten einer Krankheit abbremsen oder ganz verhindern. Da ein Teil der Medikamente nicht direkt auf Beschwerden, sondern vorsorgend wirkt, macht sich ein Vergessen ihrer Einnahme nicht sofort bemerkbar. Deshalb ist es erfahrungsgemäß nicht einfach, diese Medikamente regelmäßig über lange Zeit, manchmal sogar lebenslang einzunehmen. Man kann ihre Einnahme nur über den Verstand und nicht das Gefühl steuern.

Bedenken Sie dabei folgendes:

Ein Medikament kann nur wirken, wenn Sie es auch **regelmäßig** und in der verordneten Menge **einnehmen**.

- Sie werden Ihre Medikamente nur dann regelmäßig einnehmen, wenn Sie von deren positiver Wirkung, Notwendigkeit und Sicherheit überzeugt sind.
- Daher **nehmen Sie nur Medikamente ein, deren Wirkung Sie verstehen und wünschen**.
- Bei allen Unklarheiten beraten Sie sich unbedingt mit Ihrem behandelnden Arzt.
- Natürlich hat jedes wirksame Medikament neben den erwünschten auch unerwünschte Wirkungen (unerwünschte Wirkungen = Nebenwirkungen).

**Nebenwirkungen sind selten.** Sie können sicher sein, bei jedem wirksamen Medikament überwiegt die gewünschte Wirkung um ein Viel-Hundertfaches die unerwünschten Wirkungen. Nehmen Sie unerwünschte Wirkungen ernst, aber machen Sie diese nicht zur Hauptsache!

- Besonders die sicheren und gleichzeitig hochwirksamen Medikamente sind kostspielig. Sie investieren mit einer modernen und konsequenten Behandlung Ihrer koronaren Herzkrankheit mehr als 500 € (~1000 DM) pro Jahr (etwa 1,50 € oder 3 DM pro Tag) in Ihre Gesundheit.
- Vitamine, Spurenelemente in Tabletten oder Tropfenform sowie sogenannte „pflanzliche Heilmittel“ haben dagegen nur eine schwache Wirkung und sind weder auf Wirkung noch Nebenwirkung ausreichend getestet. In der Regel ist ihr hoher Preis nicht gerechtfertigt. Vitamine in Obst und Gemüse dagegen sind hoch

---

wirksam und haben keine unerwünschten Wirkungen, wenn sie in normaler Menge genossen werden.

Wenn Sie sich entschlossen haben, die für Sie geeigneten Medikamente einzunehmen, sorgen Sie dafür, daß Ihnen dies auch regelmäßig gelingt. Halten Sie stets einen ausreichenden Vorrat zu Hause bereit. Besprechen Sie mit Ihrem Arzt die Frage, wann Sie die Medikamente einnehmen sollen und machen Sie mit ihm einen Ihrem Tagesablauf entsprechenden Plan.

**Denken Sie daran: Die Medikamente, die Sie einnehmen, bekämpfen Ihre Krankheit. Sie nehmen sie nicht ein, um Ihrem Arzt oder dem Apotheker einen Gefallen zu tun !!!!.**

## Ballonaufdehnung von verengten Herzkranzgefäßen (PTCA / Dilatation)

Zur PTCA wird wie bei einer Herzkatheteruntersuchung meist von der Leiste aus ein besonders dünnwandiger Schlauch (Führungskatheter) zu dem erkrankten Herzkranzgefäß vorgeschoben. Anschließend wird durch diesen eine sehr dünne, am Ende weiche Spirale (Führungsdraht) durch die enge Stelle des Herzkranzgefäßes geschoben. Da die Spirale am Ende wie ein „J“ gebogen ist und in diesem Abschnitt mit röntgneundurchsichtigem Gold oder Platin beschichtet ist, kann sie unter Röntgensicht und mit Hilfe von Kontrastmittelanfärbung im Gefäß so gesteuert werden, dass das gewünschte Ziel nahezu immer erreicht werden kann.

Durch den Führungskatheter und über die liegende Spirale wird dann ein doppelumiger ebenfalls sehr dünner Katheter in das Kranzgefäß geschoben. An seinem Ende ist ein länglicher (ein bis zwei cm Länge), kunstvoll eng zusammengefalteter Kunststoffballon (wahlweise 1,5 bis 5 mm Durchmesser und 10 bis 30 mm Länge) angebracht. Unter Röntgenkontrolle wird der Ballon in die enge oder verschlossene Stelle des Kranzgefäßes vorgeschoben. Dann wird der Ballon über den zweiten Kanal im Ballonkatheter von außen unter hohem Druck (4 bis 18 Atü) zur besseren Sichtbarkeit so lange mit Kontrastmittelflüssigkeit gefüllt, bis die Verengung oder der Verschluss aufgedehnt ist. Auf diese Weise wird an dieser Stelle

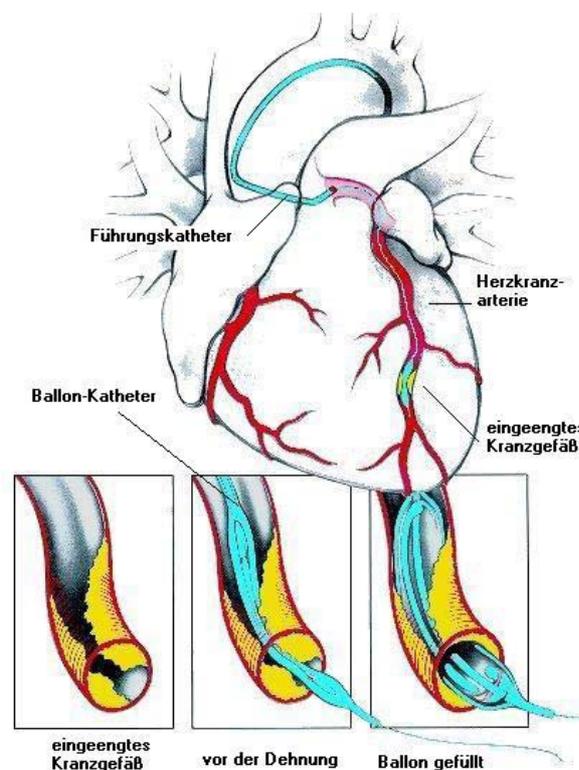


Abbildung 4: Durchführung der Ballondehnung

die verdickte und verhärtete Gefäßwand durch den Ballon nach außen gedrückt. So entsteht wieder ein innen weites Gefäß.

Wegen der entstehenden Einrisse in der verhärteten Innenwand und der Überdehnung der festen, zäh elastischen Außenhaut des Gefäßes zieht sich die Ader an dieser Stelle nur minimal wieder zusammen. Da der Ballon aus Kunststoff ist, wird er unter ansteigendem Füllungsdruck immer härter, aber nicht über das gewünschte Maß hinaus dicker. Aus diesem Grunde ist ein Platzen von Herzkranzgefäßen ausgeschlossen. Sollte der Ballon durch eine Verkalkung beschädigt werden und ein Leck bekommen, so ist dies nicht schlimm, da das Kontrastmittel im Ballon, anders als z.B. Luft keine Schaden verursacht.

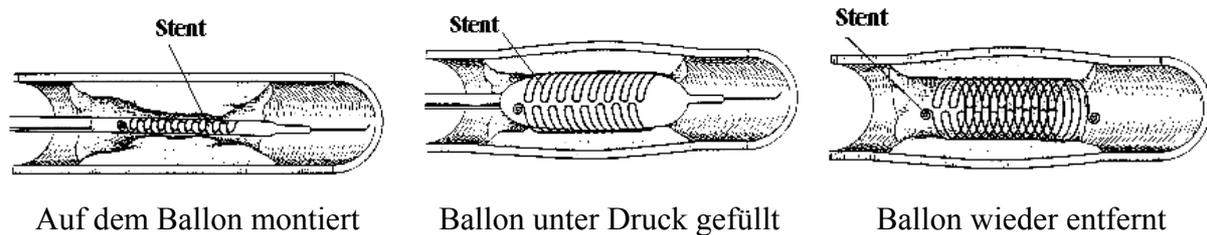
Wenn nötig, kann stark verkalktes Gewebe von der Gefäßwand auch abgefräst (**Rotablator**) und dabei so fein zerstäubt werden, dass es keinen Schaden anrichtet (die abgefrästen Teilchen sind kleiner als rote Blutkörperchen). Laserstrahlen haben bisher bei der Gefäßerweiterung nicht die erhofften positiven Ergebnisse gezeigt. Für die Behandlung von erneuten Einengungen von Herzkranzgefäßen nach Implantation eines Stents zeigen radioaktive Bestrahlungen der Gefäßwand erfolgversprechende Ergebnisse.

## **Der Stent**

In den meisten Fällen wird heute zusätzlich ein Metallstütze, genannt "STENT", der meist aus chirurgischem Stahl besteht, (bereits seit Jahrzehnten erfolgreich z.B. als künstliche Hüftgelenke im Einsatz), mit Hilfe eines Ballonkatheters in die Herzkranzgefäße eingesetzt. Die Stents haben die Form von aus feinem Draht gefertigten Röhrchen, sie haben die gleiche Länge wie der behandelte Gefäßabschnitt und nehmen den gleichen Durchmesser an, wie der dazugehörige Ballon. Zum Verschieben in das Gefäß sind sie auf einem zusammengefalteten Ballon ebenfalls zusammengefaltet fest aufgedrückt angebracht. Wird der Ballon in der Einengung unter hohem Druck mit Kontrastmittel gefüllt, so entfaltet er sich zu seinem vorgesehenen Durchmesser. Dabei wird der Stent vom Ballon mit sehr hohem Druck (8 bis 15 Atü) tief in die Gefäßwand gepresst. Da sich die überdehnte Gefäßwand wieder zusammenziehen will, woran der Stent sie hindert, hält diese den Stent in der gewünschten Position fest, bis er in die Aderwand eingewachsen ist und sich endgültig nicht mehr verschieben kann.

Eine Ballondehnung ist in der Regel bei weit über 90% der Patienten erfolgreich. Bei etwa 50% bis 80% der Patienten wird durch das zusätzliche Einsetzen eines Stents eine vollständigere und sicherere Gefäßerweiterung auch bei sehr stark veränderten Gefäßen erreicht, als es mit dem Ballon allein möglich wäre. Damit die Einheilung des Stents in die Aderwand zuverlässig eintritt, hat sich die Gabe von zusätzlichen Medikamenten zum Aspirin bewährt. Es ist der Wirkstoff Clopidogrel (Handelsnamen z.B. Plavix®, Iscover®), der als

eine Tablette morgens über etwa 3 bis 4 Wochen nach dem Einsetzen des Stents eingenommen wird.



**Abbildung 5: So wird ein Stent in das Gefäß eingebracht**

Im Anschluss an die Ballondehnung werden die Katheter wieder aus der Leistenarterie entfernt, meist verbleibt jedoch eine kurze Kunststoffhülse (Schleuse) in der Schlagader für einige Stunden, bis die für die Behandlung notwendige Gerinnungshemmung abgeklungen ist. Sie wird dann gezogen und die Öffnung in der Arterie wird von Hand zur Blutstillung abgedrückt. Anschließend wird ein Druckverband angelegt, und Bettruhe eingehalten. Die Dauer wird von dem untersuchenden Arzt festgelegt. Sie liegt in der Regel zwischen 8 bis 12 Stunden. In einzelnen Kliniken wird auch die Öffnung in der Arterie auf dem Herzkathetertisch mit einer fernsteuerbaren, daher relativ kostspieligen Gefäßnaht verschlossen, so dass der Patient kurze Zeit darauf das Bett wieder verlassen kann.

### **Die Behandlung wiedereingeengter Kranzgefäße nach Ballondehnung und Stentimplantation (Re-Stenosierung)**

Es ist jedoch damit zu rechnen, dass bei ca. 15% bis 30% der so behandelten Gefäßabschnitte in den ersten 3 bis 6 Monaten wieder eine neue hochgradige Einengung (Re-Stenose) durch Schrumpfung des Gefäßes und Ausbildung von wulstigen Narben entsteht. Wurde ein Stent eingesetzt, so ist die Häufigkeit von Re-Stenosen noch geringer (10% - 20%) als nach alleiniger Ballondehnung. Glücklicherweise kann solch eine Re-Stenosierung bei vielen Patienten ebenfalls mit großem Erfolg wieder aufgedehnt oder durch eine Bypassoperation überbrückt werden.

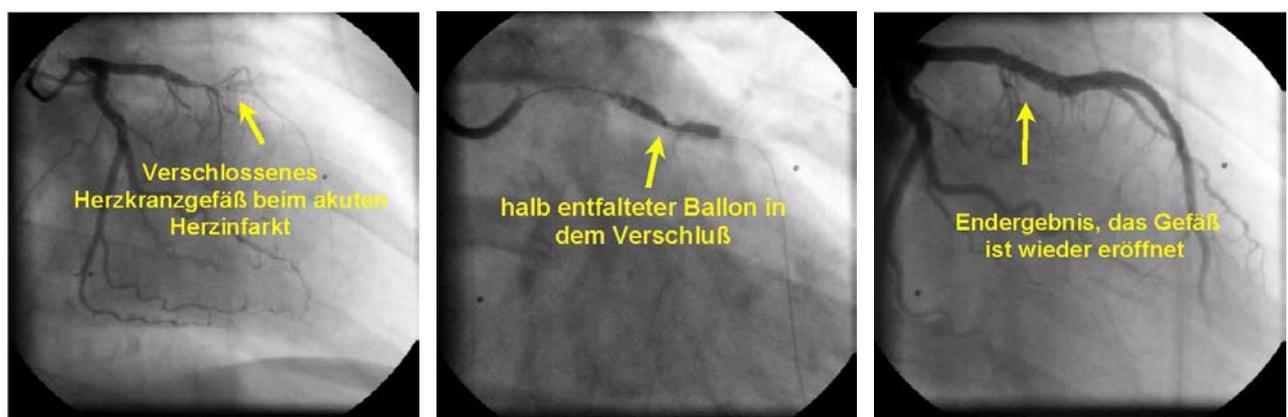
Für die Behandlung von wiederholt auftretenden Einengungen von Herzkranzgefäßen innerhalb eines Stents zeigen radioaktive Bestrahlungen der Gefäßwand erfolgversprechende Ergebnisse. Sie ist nur in einigen speziell ausgestatteten Kliniken möglich. In der Regel überweist dann der behandelnde Kardiologe in solchen Fällen die Patienten für den Eingriff an eine solche Klinik.

### Mit Medikamenten beschichtete Stents

Neue Stents, die mit Medikamenten beschichtet sind ("Drug Eluting Stent"), befinden sich zur Zeit in der Erprobung. Erste Ergebnisse zeigen, dass diese Beschichtungen Re-Stenosierungen zuverlässig verhindern können. Diese Stents sind noch sehr kostspielig. So weit absehbar werden sie eine wichtige Verbesserung für die Behandlung von stark erkrankten Gefäßen bedeuten.

### Behandlung des Herzinfarktes mit Hilfe von Ballondehnung und Stent

Bei einem neu aufgetretenen Herzinfarkt kann das durch ein Gerinnsel verschlossene Gefäß fast immer mit einem Ballon wieder eröffnet und mit einem Stent stabilisiert werden. Wenn der Patient innerhalb der ersten 12 Stunden nach Infarktbeginn in eine hierfür eingerichtete Klinik gebracht wird kann der Herzinfarkt klein gehalten oder im günstigsten Fall ganz verhindert werden. Nach dieser Zeit ist der Erfolg deutlich geringe, jedoch wird die Abheilung des Herzinfarktes durch ein wieder eröffnetes Herzinfarktgefäß günstiger gestaltet. Moderne, zum Teil gentechnologisch hergestellte Medikamente zur Hemmung der Gerinnselbildung, sogenannte GPTIIb/IIIa Rezeptorenblocker (z.B. Abciximap, Reopro® u.a.m.), die zusätzlich eingesetzt werden, machen die Ballon-Behandlung des Herzinfarktes noch sicherer und erfolgreicher als bisher. Durch diese Behandlung kann der betroffene Herzmuskel vor dem Absterben bewahrt und die Pumpleistung des Herzens so weit wieder gestärkt werden, dass auch sehr großer Herzinfarkt überstanden werden können. Ein permanenter 24 Stunden Bereitschaftsdienst für diese Behandlung wird in zunehmender Zahl in den großen Kardiologischen Kliniken in Deutschland eingerichtet. Er steht z.B. in unserer Klinik, den Städtischen Kliniken Bielefeld - Mitte bereits seit 1999 für alle betroffenen Patienten zur Verfügung.

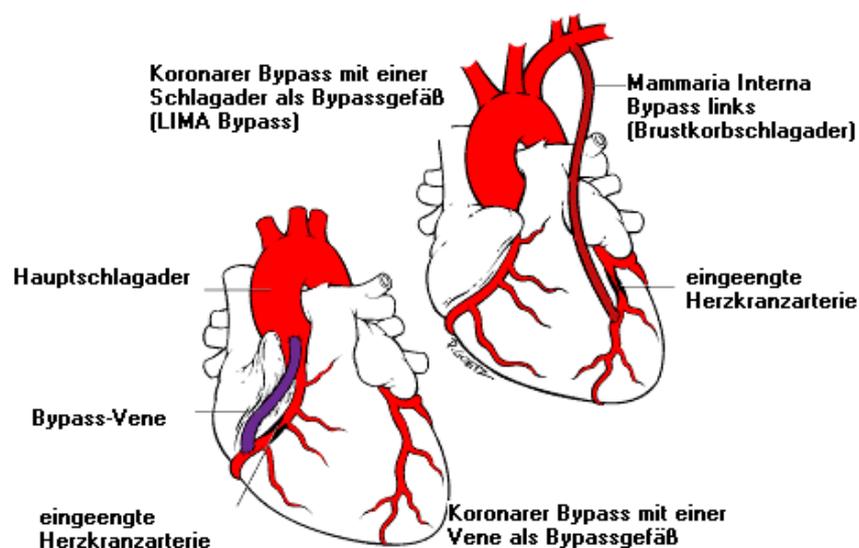


**Abbildung 6:** Röntgenbilder der Eröffnung einer im akuten Herzinfarkt verschlossenen Kranzarterie mit dem Ballonkatheter.

## Die Bypassoperation

Sind mehrere Herzkranzgefäße gleichzeitig eingengt oder ist die Lage oder die Form der Verengung für eine Ballondehnung sehr ungünstig, so ist die Bypassoperation in den meisten Fällen die richtige Behandlung. Diese Entscheidung wird von erfahrenen Kardiologen im Gespräch mit dem Patienten gefällt. In besonders schwerwiegenden Fällen kann und muss sie auch sofort im gerade ablaufenden Herzinfarkt durchgeführt werden. Auch auf diese Weise wird die Größe des Herzinfarktes vermindert oder sogar das Überleben eines Herzinfarktes erst ermöglicht.

Bei der Bypassoperation werden die eingengten Herzkranzgefäßabschnitte durch körpereigene Ersatzadern überbrückt. Zu diesem Zweck werden verzichtbare Adern (Venen) eingesetzt, die aus dem Bein (Ober- und ggf. auch Unterschenkel) entnommen werden oder eine Schlagader (Brustwand Schlagader = Arteria mammaria interna), die von der Rückseite der Brustwand losgelöst wird. Obwohl es sich hierbei um eine große und technisch aufwendige Operation handelt, stehen die meisten operierten Patienten bereits am Tag nach der Operation zum ersten mal aus dem Bett auf. Häufig werden sie schon nach einer Woche zur Nachbehandlung in die Rehabilitationsklinik entlassen. Insgesamt birgt diese Operation heute nur noch ein geringes Risiko. Sie ist, wie schon anfangs beschrieben, etwa 30 mal ungefährlicher als ein Herzinfarkt. In der Regel verlaufen weit über 90% aller Bypassoperationen mit dem gewünschten Erfolg. Auch Operationen bei Menschen, die wesentlich älter als 80 Jahre alt sind, gehören heute schon zum Alltag der Herzchirurgen.



**Abbildung 7:** Unterschiedliche Techniken der Bypassoperation

Bereits wenige Wochen nach erfolgter Bypass-Operation sind Herz und Brustkorb völlig verheilt.

Der Patient kann wieder sein normales Leben aufnehmen und die Verbesserung seiner Leistungsfähigkeit nutzen. Unverändert sind alle Maßnahmen zur Behandlung und Vorbeugung gegen das Fortschreiten der koronaren Herzerkrankung mit großer Sorgfalt weiter beizubehalten und, wenn notwendig, zu vervollständigen. Auch die Bypassgefäße bleiben dann länger offen. Die Grenzen seiner Belastbarkeit und die auf Dauer noch notwendigen Medikamente erfährt der bypassoperierte Patient im Gespräch mit seinem behandelnden Kardiologen und dem Hausarzt. Regelmäßige, meist jährliche Kontrolluntersuchungen bei einem kardiologisch speziell geschulten Arzt sind von großem Nutzen, um rechtzeitig neue Störungen zu erkennen und um auch an den zahlreichen medizinischen Fortschritten bei der Behandlung Herzkranker frühzeitig teilhaben zu können. Die alltägliche Behandlung, insbesondere auch die Kontrolle der Effektivität der Behandlung der Risikofaktoren, erfolgt selbstverständlich durch den Hausarzt.



Abb. 15 So sehen Bypassgefäße im Computer Tomogramm (CT) aus

**Stichwort: Minimal invasive (Knopfloch-) Chirurgie**

Heute und in der näheren Zukunft weiter zunehmend, sind Herzoperationen noch schonender und mit immer größerer Präzision durchführbar. Es können immer mehr Operationen ohne die für den gesamten Organismus recht belastende Herz-Lungenmaschine durchgeführt werden. Daher ist es in weiter zunehmender Zahl möglich, auch schwerstkranke und sehr alte

---

Menschen mit gutem Erfolg zu behandeln. Herzoperationen, die durch kleine Öffnungen des Brustkorbs mit Hilfe von Robotern durchgeführt werden, haben sich bisher nicht allgemein durchsetzen können, da die Ergebnisse nicht überzeugend sind.

### **Neue Behandlungsverfahren**

(wenn Ballondehnung und Bypassoperation nicht möglich sind)

Ist bei einer schwersten Koronaren Herzkrankheit weder eine Bypassoperation noch eine Ballondehnung möglich, und bringen Medikamente keine ausreichende Linderung einer heftigen Angina pectoris, so sind gibt es neben der unter der PTCA erwähnten Laserbehandlung ein weiteres Verfahren zur Beschwerdeminderung, das in vielen Fälle Linderung verspricht.

Es handelt sich um die Implantation von speziellen Nervenreizgeräten (**Stimulatoren**), die wie ein Herzschrittmacher unter die Haut eingepflanzt werden. Über feine Elektroden können die Schmerznerve des Herzens beim Eintritt in das Rückenmark so beeinflusst werden, dass der Schmerz nicht mehr im Gehirn ankommt und daher auch nicht mehr verspürt wird. Der Stimulator wird durch den Patienten selbst mit einer Fernsteuerung aktiviert. Es handelt sich im Prinzip um ein nebenwirkungsarmes Schmerzmittel. Ähnliche Geräte sind auch schon viele Jahre bei der Behandlung schwerster, schmerzhafter Wirbelsäulenerkrankungen erfolgreich im Einsatz. Mit diesem Verfahren verfügen in Deutschland bisher nur einzelne Kardiologische Kliniken über eigene Erfahrungen.

### **Ein Ausblick in die Zukunft**

Für geeignete Patienten ist auch eine Behandlung mit **gentechnisch gewonnen biologischen Stoffen** in der Entwicklung. Diese Stoffe sollen das Wachstum von Gefäßen in der Herzmuskulatur anregen. Sie werden während einer Herzoperation direkt von außen in den Herzmuskel oder mit Hilfe von Spezialkathetern in die Herzkranzarterien oder innen von der Herzkammer aus in den Herzmuskelwand eingespritzt. Die ersten Ergebnisse sind bisher ermutigend, aber für die Behandlung noch nicht ausreichend erprobt. Die direkte Verpflanzung von Muskelzellen in die vernarbte Herzmuskulatur befindet sich ebenfalls in der Erprobung.

Angesichts der gigantischen weltweiten wissenschaftlichen Anstrengungen für die Verbesserung der Behandlung von der Erkrankung der Herzkranzgefäße und deren Verhütung, sind in naher Zukunft weitere erfolgversprechende Behandlungsverfahren zu erwarten. Es ist dabei aber auch wie bisher besonders wichtig, diese erst nach längerer kritischer Prüfung in die Alltagsbehandlung aufzunehmen.

# Anhang

<b>Was müssen Sie tun, wenn bei Ihnen ein HERZINFARKT beginnt? .....</b>	<b>III</b>
<b>Erste Hilfe beim HERZINFARKT .....</b>	<b>II</b>
<b>Bin ich zu dick ? .....</b>	<b>III</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>IV</b>
<b>Interessante Informationen über das Internet .....</b>	<b>V</b>
<b>GESUNDE ERNÄHRUNG .....</b>	<b>VI</b>

**Was müssen Sie tun,  
wenn bei Ihnen ein HERZINFARKT beginnt?**

***Bleiben Sie ruhig!!***

Bleiben Sie nicht allein, rufen Sie Angehörige oder Nachbarn zur Hilfe

Rufen Sie **SOFORT** den Notarztwagen

**Telefon 1 1 2\***

\*In Deutschland

Er bringt Sie rasch und sicher in die Klinik. Nur so kann Ihnen schnell und richtig geholfen werden.

*Achtung, lassen Sie den Weg zu Ihrer Wohnung für den Notarzt öffnen und kenntlich machen!*

Je früher die Behandlung beginnen kann, um so größer ist die Überlebenschance und um so kleiner ist in der Regel der Herzinfarkt.

**Jedes ZÖGERN und jede unnötige Wartezeit SCHADET !**

**Die Behandlung des Herzinfarktes ist nur auf der Intensivstation möglich.**

Sie besteht unter anderem in:

- sofortiger Verabreichung von Medikamenten zur **Gerinnselauflösung** im verstopften Herzkranzgefäß,
- der Beherrschung von lebensgefährlichen **Herzrhythmusstörungen**,
- der Unterstützung des geschwächten Herzens durch **Medikamente**,
- einer sofortigen **Herzkatheteruntersuchung**, um ggf. das verschlossene Gefäß mit einem Ballonkatheter wieder zu öffnen. (Falls das in ihrem Krankenhaus nicht möglich ist, werden Sie in der Regel von dort ohne Zeitverzug in eine geeignete Klinik gebracht).

Auch wenn sich im Krankenhaus herausstellen sollte, daß Ihre Brustenge oder Ihr Schmerz nicht durch einen Herzinfarkt entstanden sind,

**kommen Sie lieber einmal zu oft in die Klinik als zu spät !**

---

# Erste Hilfe beim HERZINFARKT

- 1. Was kann ich tun?**
- 2. Ruhe bewahren**
- 3. Den Kranken genau ansehen**

## Lebensgefahr beim Herzinfarkt oder Herzanfall besteht:

- Wenn der Herzkranke nicht mehr richtig ansprechbar ist
- Wenn die Atmung flach und schnell wird
- Wenn der Puls nur sehr schwach oder nicht mehr tastbar ist
- Wenn der Kranke kalt-schweißig ist
- Wenn die Haut sich blass oder bläulich verfärbt
- Wenn die Atmung aufhört

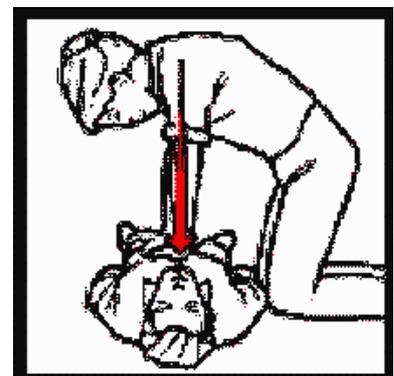
## Was ist zu tun?

- Zuerst den Notarztwagen Tel. 112\* rufen (Stichwort: Herzinfarkt)
- Wenn möglich Hilfe von Angehörigen und Nachbarn holen
- Wenn Hilfspersonen vorhanden sind, machen diese den Weg für den Notarzt frei
- Den Kranken auf dem Rücken liegend auf dem Erdboden lagern
- Den Oberkörper frei machen
- ***Falls Sie damit vertraut sind, beginnen Sie mit einer Herzdruckmassage und führen Sie diese ggf. abwechselnd durch, bis der Notarzt eintrifft.***

\*In Deutschland

## Zur Erinnerung: Herzdruckmassage macht man so!

- Seitlich neben den Kranken stellen oder knien
- Die linke Hand mit dem Handballen auf das unter Drittel des Brustbeines legen
- Die rechte Hand über die linke Hand legen
- Mit durchgedrückten Ellenbogengelenken aus dem Körper heraus den Brustkorb kräftig um ca. 4 bis 5 cm tief zusammendrücken und gleich wieder entlasten
- Dieses mit einer Häufigkeit von etwa 100 Aktionen in einer Minute (schneller als 1 mal pro Sekunde) durchführen.
- Mund zu Nase Beatmung nur durchführen, bei besonderer Erfahrung, bei Mithilfe einer zweiten Person und einer Dauer der Herzmassage über 10 Minuten hinaus.



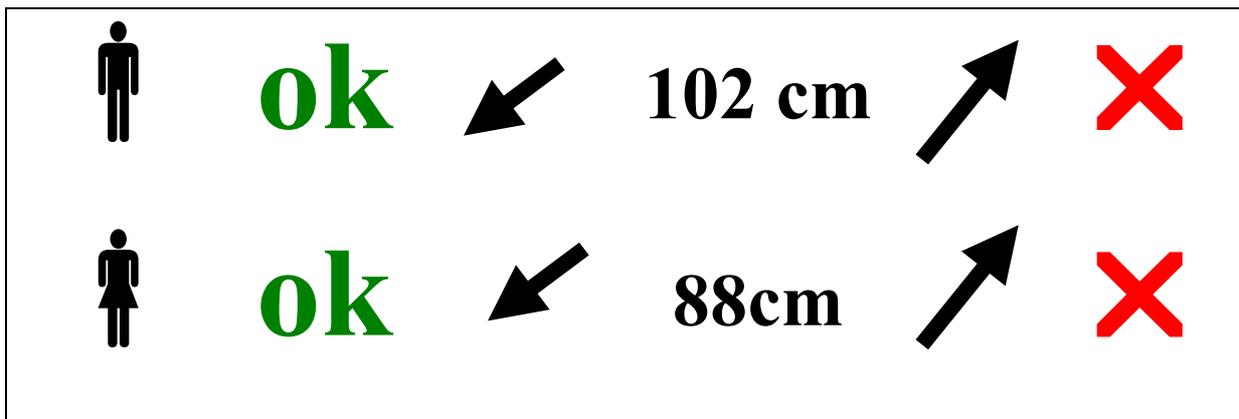
**Es ist ein günstiges Zeichen, wenn die Pupillen der Augen wieder eng werden oder eng bleiben.**

# Bin ich zu dick ?

Ein erhöhtes Körpergewicht erhöht das Herzinfarkttrisiko.

Zwei einfache Messungen und eine kleine Rechnung geben Ihnen ganz genaue Auskunft.

- 1. der Bauchumfang** (der größte Umfang wird gemessen) soll bei Männern 102 cm und bei Frauen 88 cm nicht überschreiten. Andernfalls sind sie zu dick!



- 2. Das Gewicht** im Verhältnis zur **Größe**, der sog. „**Body Mass Index** „ (BMI) zeigt es noch genauer. Er kann nur errechnet werden. So geht es:

Nehmen Sie ihr Körpergewicht in Kilogramm und teilen sie es durch das Quadrat der Körpergröße in Metern (das Quadrat errechnen sie einfach indem Sie die Größe mit sich selbst mal nehmen). Das Ergebnis ist der Body Mass Index.

Ein Beispiel: Wenn Sie 80 Kg wiegen und 1,75 m groß sind, dann nehmen Sie Ihre Größe 1,75 m mit sich selbst mal ( $1,75 \times 1,75 = 3,1$ ) .Nehmen Sie ihr Gewicht von 80 Kg und teilen Sie es durch 3,1 ( $80/3,1=25,8$  BMI). Sie haben Übergewicht!

BMI	Beurteilung	Herzinfarkttrisiko
18,5 oder weniger	Untergewicht	kein
18,5 – 24,9	Normalgewicht	kein
24,0 – 29,9	Übergewicht	erhöht
30,0 – 34,9	Fettsucht	hoch
35,0 – 39,9	Fettsucht	sehr hoch
Über 40	Extreme Fettsucht	Extrem hoch

(Quelle: World Heart Federation, [www.worldheart.org](http://www.worldheart.org))

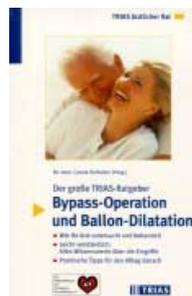
## Literaturhinweise

Die Fachliteratur in deutscher und besonders auch in englischer Sprache zum Thema Herzkrankheiten ist nahezu unübersehbar. Informative und für den Alltag taugliche Bücher oder Zeitschriften in deutscher Sprache sind dagegen nicht so häufig und zum Teil nicht einfach aufzufinden. Hier sind die Bücher und auch andere Informationsquellen die mir besonders gut gefallen haben. die

### Bücher

#### Der große Ratgeber Bypass-Operation und Ballon-Dilatation.

Wie Ihr Arzt untersucht und behandelt. Leicht verständlich: Alles Wissenswerte über die Eingriffe. Praktische Tipps für den Alltag.

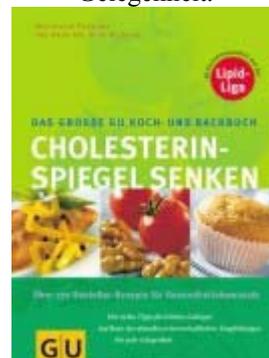


Hrsg. von Halhuber, Carola

Ein Patientenbuch der Deutschen Herzstiftung e.V.  
TRIAS Verlag Kt, 248 S., Mit Abb  
ISBN: 3-89373-342-6,  
[Suche bei www.Libri.de im Internet unter Libri Nr](http://www.Libri.de) 3390942

#### Das große GU Koch- und Backbuch Cholesterinspiegel senken.

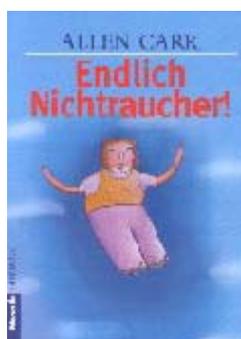
Über 170 Genießer- Rezepte für Gesundheitsbewusste. Mit vielen Tipps für leichtes Gelingen. Auf Basis der aktuellen wissenschaftlichen Empfehlungen. Für jede Gelegenheit.



Pospisil, Edita

GRAEFE U UNZER 0901 Pp, 240 S.,  
ISBN: 3-7742-3308-X  
[Suche bei Libri im Internet unter Libri Nr](http://www.Libri.de): 2962888

#### Endlich Nichtraucher Der einfache Weg, mit dem Rauchen Schluss zu machen.



Allen Carr

Goldmann, München; ISBN: 344216401X

#### Mediterrane Lebenselixiere Länger Leben, Besser Leben



Jean Pütz, Monika Kirschner

Hobbythek, VGS Verlagsgesellschaft  
1. Auflage 1999 ISBN 3-8025-6219-4

**Weiteres Informationsmaterial erhalten Sie über die  
Deutsche Herzstiftung e.V.**

**Adresse:**

Wolfgangstraße 20

60322 Frankfurt Main

Tel.069 95 51 280

**Interessante Informationen über das Internet**

<b>Beschreibung</b>	<b>Internetadresse</b>
Beratung für Herzranke einschließlich dieses BÜchleins vom Kardiologen	<a href="http://www.theheart.de">http://www.theheart.de</a>
Deutsche Herzstiftung mit Telefonberatung und Veranstaltungskalender	<a href="http://www.herzstiftung.de/">http://www.herzstiftung.de/</a>
Hier können Sie Ihr Infarkttrisiko berechnen	<a href="http://www.chd-taskforce.de/index_d.htm">http://www.chd-taskforce.de/index_d.htm</a>
Ratgeber für Herzpatienten mit umfangreichen Informationstexten. Auch Informationen für Ärzte	<a href="http://www.cardiologe.de">http://www.cardiologe.de</a>
Ratgeber zum Thema Cholesterin	<a href="http://www.lipid-liga.de">http://www.lipid-liga.de</a>
Amerikanische Patientenratgeber zum Herzinfarkt	<a href="http://www.heartinfo.org/">http://www.heartinfo.org/</a>

# Gesunde Ernährung

## für Menschen mit Erkrankungen der Körperschlagadern (Arteriosklerose)

z. B. bei Herzkranzgefäßverengung mit und ohne Beschwerden, Zustand nach Herzinfarkt, Zustand nach Bypassoperation, Einengung der Beinschlagadern, Raucherbein, Verkalkung und/oder Verengung der Halsschlagader

### *Milchprodukte*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Magermilch	Vollmilch Kondensmilch 4%	
Magerjoghurt Dickmilch Kefir Magerquark unter 5% Fett	saure Sahne 10% Joghurt 3,5% Früchtejoghurt u.ä.	Schlagsahne Kaffeesahne saure Sahne 24-28% Creme Fraiche
Hüttenkäse Harzer Käse Käsesorten bis 30% Fett	Käsesorten bis 40% Fett	Käsesorten mit über 40% Fett

### *Obst, Gemüse, Nüsse*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
alle Sorten frisches oder tiefgefrorenes Obst frisches oder tiefgefrorenes Gemüse ohne Zusätze frische Salate Pellkartoffeln	Bratkartoffeln aus vorgekochten Kartoffeln (mit wenig Pflanzenöl) Oliven, Avocados Dosengemüse, Dosenobst Nüsse, Trockenobst	Pommes frites Kartoffelpuffer Kartoffelchips geröstete Erdnüsse u.ä. tiefgefrorenes Gemüse mit Sahne- oder Saucenzusatz

### *Fische und Krustentiere*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
frischer oder gefrorener Tiefseefisch (Rotbarsch, Kabeljau, Seelachs) Süßwasserfische (Forelle, Karpfen)	Hering geräucherte Makrelen, Schillerlocken usw. Thunfisch ohne Öl	Muscheln, Krabben, Aal, Hummer, Austern, Fischkonserven, Fischstäbchen

### *Süßwaren, Zucker usw.*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Süßstoff	Honig Milchspeiseeis Fruchteis (Wassereis) Fruchtbonbons, Weingummi Pudding mit Süßstoff	Schokolade Pralinen Eiscreme Fertigpudding

## *Getränke*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Tee oder Kaffee (ohne Zucker u. Sahne) Mineralwasser Tomatensaft o.ä. Fanta light, Cola light o.ä.	naturreine Obstsäfte Bier, Wein, Sekt (nicht mehr als 40 g Alkohol am Tage = 1/2 l Bier oder 1/4 l Wein)	Limonade, Cola, Fruchtsaftnektar u.ä. Kakaogetränke Liköre Schnaps u.ä.

## *Fette, Öle, Eier*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Diätmargarine Halbfettmargarine kalt gepresste Öle (Sonnenblumenöl, Distelöl, Maiskeimöl etc.) Olivenöl Eiweiß (bei Rezepten 2 Eiweiß = 1 ganzes Ei)	Diätmayonnaise auf Jogurt- Basis	Butter Schmalz Kokosfett Eigelb Salatmayonnaise, Remoulade

## *Brot, Backwaren, Teigwaren, Reis*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Vollkornbrot, dunkles Brot (Roggenbrot etc.), Vollkorn- müsli, Nudeln ohne Ei (z.B. Griesnudeln aus Italien), Reis	fettarme Hefebackwaren wie Pizza, Dampfnudeln, selbstgemachter fettarmer, eigelbfreier Kuchen	Eiernudeln Buttercremetorte nicht selbstgemachter Kuchen und Gebäck

## *Fleisch, Wurst, Geflügel*

<b>Günstig</b>	<b>nur in kleinen Mengen</b>	<b>nicht zu empfehlen</b>
Corned beef Geflügel mit Gemüse in Aspik Schinkensülze	Huhn- und Putenfleisch mageres Fleisch Geflügelwurst gekochter Schinken alle Wildarten (ungespickt) magerer, roher Schinken	Bratwurst, Bockwurst u. ä. Streich- und Scheibenwurst Dosenwurst fettes Fleisch (z.B. Speck) Leber, Niere, Herz usw. Gans, Ente

**Wenn Sie auf der sicheren Seite bleiben wollen:**

**Essen Sie stets möglichst wenig Fleisch und Fett vom Tier!**

**Essen Sie wie ein gemäßigter Vegetarier!**

**Seien Sie schlank!**

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1 Das normale Herz</b>	<b>3</b>
<b>Abb. 2 Die Herzkranzarterien</b>	<b>4</b>
<b>Abb. 3: Verlauf der Arteriosklerose</b>	<b>5</b>
<b>Abb. 4 Hier ist meist die Angina pectoris zu spüren</b>	<b>7</b>
<b>Abb. 5 So entsteht der Herzinfarkt</b>	<b>9</b>
<b>Abb. 6 Die Häufigkeit des Herzinfarktes bei Männern pro 100.000 Einwohner in Europa 1995</b> (Quelle: Europ H J 1997;18:1231)	<b>13</b>
<b>Abb. 7 So zeigt das EKG den Pumpvorgang im Herzen an</b>	<b>15</b>
<b>Abb. 8 Auch bei älteren Menschen kann das Belastungs- Ekg durchgeführt werden</b>	<b>16</b>
<b>Abb. 9 So verändert sich das EKG unter Belastung</b>	<b>16</b>
<b>Abb. 10 So stellt sich das Herz im Ultraschall (Echocardiografie) dar.</b>	<b>17</b>
<b>Abb. 11 Querschnitt durch die linke Herzkammer in feinen Schnitten: (obere Reihen-</b> Aufnahmen unter Belastung, untere Reihen - nach 3 Std. Ruhe)	<b>18</b>
<b>Abb. 12 Röntgenbild einer Stenose der rechten und linken Koronararterie</b>	<b>19</b>
<b>Abb. 13 So liegt der Patient bei der Herzkatheteruntersuchung</b>	<b>19</b>
<b>Abb. 14 CT des Herzens, der helle Pfeil weist auf die Verkalkte Kranzarterie</b>	<b>21</b>
<b>Abb. 15 So sehen Bypassgefäße im Computer Tomogramm (CT) aus</b>	<b>30</b>