



Aus der Reihe

# Gesundheit

## Auswirkungen der Ernährung auf Herz und Kreislauf

Thema	Seite
Herz-Kreislaufkrankheiten und deren Risikofaktoren	
Fachbegriffe. . . . .	3
Krankheiten. . . . .	3-4
Risikofaktoren. . . . .	4-5
Auswirkungen von Fett und Cholesterin	
Endogener und exogener Kreislauf. . .	6
Lipoproteine. . . . .	7
Beeinflussende Faktoren. . . . .	8
Untersuchungsergebnisse. . . . .	9
Überprüfung des Gesundheitszustandes	
Prinzipielles Vorgehen. . . . .	10
Körpergewicht. . . . .	11
Blutuntersuchung. . . . .	12
Diätetische Ernährung. . . . .	13

*Eine ausführliche Abhandlung zum Thema KHK finden Sie in meinem Buch "bewusst ernähren mit proLife" (ISBN 978-3-00-019124-4, 330 Seiten, 79.- € inklusiv der Software proLife 10.0)*

Dr. Erik Wischnewski

Heinrich-Heine-Weg 13 • D-24568 Kaltenkirchen

Tel: 04191-7509 • Fax: 04191-770509 • Mobil: 0170-3251666

E-Mail: [info@proab.de](mailto:info@proab.de) • Internet: <http://www.mit-prolife-gesund-ernaehren.de>

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors und seinen Lizenzgebern unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 2007-2008 Dr. Erik Wischnewski und seinen Lizenzgebern.  
Alle Rechte vorbehalten.

Version: 1. Juli 2008, 14:27:02



# Herz-Kreislaufkrankheiten und deren Risikofaktoren

## Fachbegriffe

Bevor eine kleine Einführung zum Thema Herz-Kreislaufkrankheiten gegeben werden soll, ist es zweckmäßig, wenigstens einige der zahlreichen, dem latei-

nischen und griechischen entstammenden Fachbegriffe zu erläutern.

Fachbegriff	Bedeutung
Hypo...	zu niedrig
Hyper...	zu hoch
Hypertonie	zu hoher Blutdruck
Hyperlipidämie	zu hoher Fettgehalt im Blutplasma
Hyperlipoproteinämie	zu hoher Plasmagehalt an Fetteiweißkörpern
Hypercholesterinämie	zu hohe Konzentration von Cholesterin
Hypertriglyceridämie	zu hohe Konzentration von Triglyceriden
Arteriosklerose	Arterienverkalkung
Koronarkrankheiten	Erkrankungen der Herzkranzgefäße zur Versorgung der Herzwand
Koronarsklerose	Herzinfarkt
Diabetes mellitus	Zuckerkrankheit

Abkürzung	Bedeutung
Chol	Gesamtcholesterin (Serum-)
CSE	Cholesterin Synthese Enzym
HDL	High Density Lipoproteine
KHK	Koronare Herzkrankheiten
LDL	Low Density Lipoproteine
TG, Trig	Triglyceride (Serum-)
VLDL	Very Low Density Lipoproteine
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Da dieses Fachvokabular oftmals sehr lang ist, benutzen die Insider gerne Abkürzungen. Einige der am häufigsten verwendeten Kürzel sind in der nachstehenden Übersicht erklärt.

## Krankheiten

Man muss zwischen dem die Krankheit verursachenden Phänomen und der Folge dieses Phänomens, also den Beschwerden, unterscheiden. Stellt der Arzt einen zu hohen Fettgehalt im Blutplasma fest, so diagnostiziert er dieses Phänomen mit Hyperlipidämie (siehe oben). Dies bedeutet aber zunächst einmal keinerlei Beschwerden des Patienten, er fühlt sich durchaus gesund und ist es im Prinzip auch. Ledig-

lich stellen die unnormalen Blutwerte eine Frühwarnung dar, die dem Arzt und dem Patienten in gewisser Weise die Zukunft offenbaren. Dies wird durch zahlreiche Forschungsarbeiten, die den Zusammenhang zwischen Ernährung, Blutwerten und später eintretenden Krankheiten untersuchen, immer wieder eindeutig belegt.

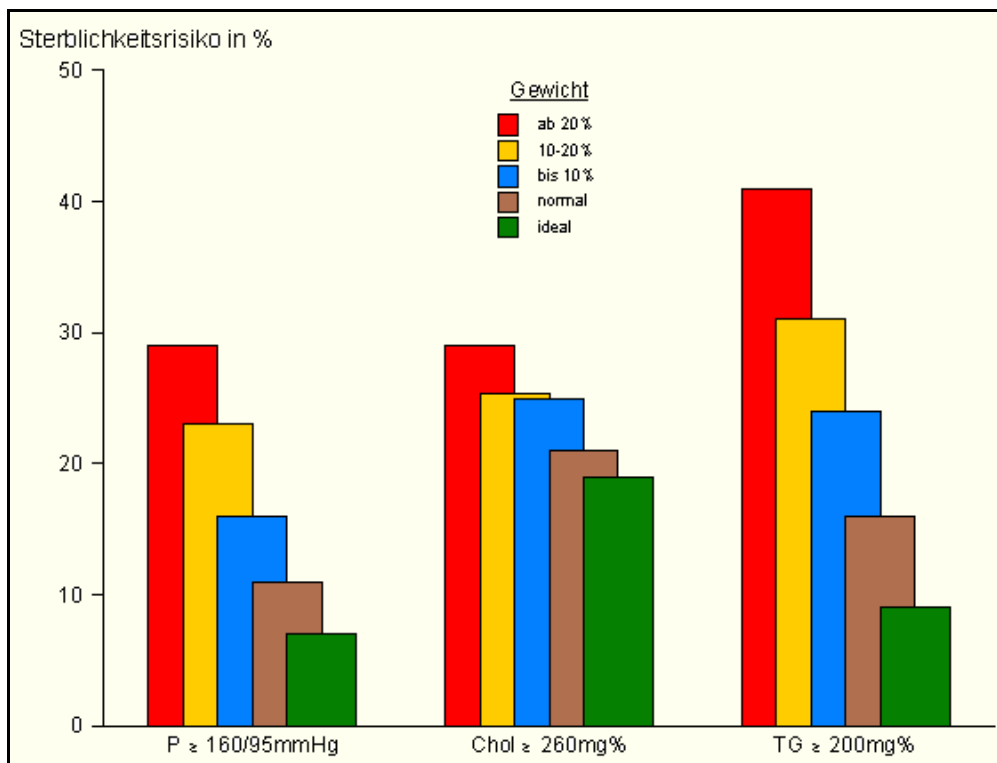
Jede Hyperlipidämie und jede Hyperlipoproteinämie muss als Frühwarnung für eine spätere Herzkreislaufkrankheit interpretiert werden. Sie erhöhen in starkem Maße das Risiko für Koronar-Herzkrankheiten wie z.B. Herzinfarkt und Angina pectoris (Brustenge).

## Risikofaktoren

Es gibt zahlreiche Faktoren, die das Risiko eines Herzinfarktes erhöhen oder reduzieren. Fast alle Faktoren können von jedem selbst beeinflusst werden: So erhöht beispielsweise das Rauchen von mehr als 20 Zigaretten pro Tag das Risiko eines Herzinfarktes ganz entscheidend. Bereits die Hälfte davon wäre auch schon unter dem Gesichtspunkt von Lungen- und Kehlkopfkrebs zu viel. - Die allgemeine Fettsucht, also der Verzehr größerer Mengen Fett aus Veranlagung oder Genusssucht, führt zu Problemen, vor allem kann es zusätzlich zur Diabetes mellitus kommen. Eine weitere Folge von Fettsucht ist schließlich das Übergewicht, welches natürlich auch durch andere Faktoren erlangt werden kann. Übergewicht führt schnell zu Erkrankungen der Herzkranzgefäße (KHK) und letztendlich zum Herzinfarkt.

Bevor Fettsucht und Übergewicht aber zu KHK-Erkrankungen führt, erhöht sich die Konzentration des Serumcholesterins und der Triglyceride im Blut. Erst diese erhöhte Konzentration führt langfristig zur

Ablagerung von Cholesterin an den Arterienwänden, sodass es zur Arteriosklerose (irreführenderweise auch als Arterienverkalkung bezeichnet) oder zur Koronarsklerose (Herzinfarkt) kommt. Zu hoher Cholesterinspiegel im Blut heißt Hypercholesterinämie und führt in den letzten Jahrzehnten immer früher zu Arteriosklerose. Heute haben bereits 30jährige Menschen, vor allem Männer, diese Krankheit. Arteriosklerotiker haben im Durchschnitt 59% mehr Blutfette als Gesunde, aber 79% mehr gesättigte und einfach ungesättigte Fettsäuren im Blut und nur 16 % mehr mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Anders betrachtet hat sich also der Anteil von gesättigten und einfach ungesättigten Fettsäuren am Gesamtfett von 70% auf 80% erhöht und der Anteil von mehrfach ungesättigten Fettsäuren von 30% auf 20% erniedrigt. Im Endeffekt also eine Verschlechterung der Fettqualität, welche sich im Quotienten von gesättigten und einfach ungesättigten Fettsäuren zu mehrfach ungesättigten Fettsäuren ausdrückt.

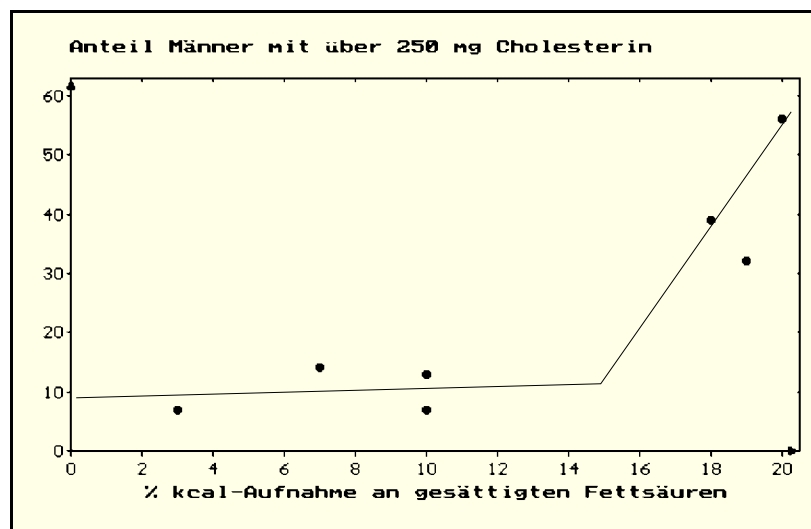


Sterblichkeitsrisiko bei 30- bis 60jährigen Männern in Abhängigkeit des Körpergewichts bei zu hohem Blutdruck, zu hohem Cholesterinspiegel und zu hohem Triglycerinspiegel

Die Sterblichkeitsrate bei 30- bis 60jährigen Männern steigt mit zunehmendem Körpergewicht stark an. Im vorstehenden Bild sind drei unterschiedliche Primärrisiken aufgeführt, die jedes für sich nach Gewicht weiter differenziert sind. In allen drei Risikogruppen ist deutlich zu erkennen, dass die Sterblichkeitsrate mit dem Gewicht zunimmt. Selbst bei Idealgewicht bleibt in jeder Gruppe ein Grundrisiko aufgrund der erhöhten Werte der jeweiligen Gruppe (Primärrisiko). Die erste Gruppe zeigt das Risiko bei erhöhtem Blutdruck (P), die zweite Gruppe bei erhöhtem Serumcholesterin und die dritte Gruppe bei erhöhtem Triglyceridspiegel. Während sich unter der Bedingung des Idealgewichts die Erhöhung der Sterblichkeitsrate bei zu hohem Blutdruck und zu hohem Triglyceridgehalt gegenüber einem risikofrei-

en Menschen um nur 7% bzw. 9% noch in Grenzen hält, macht sie bei einer Hypercholesterinämie immerhin schon 19% aus. Es müssen also sowohl Primär- (Blutfette, Blutdruck) als auch Sekundärrisiken (Gewicht, Rauchen) vermieden werden.

Das nächste Bild zeigt den prozentualen Anteil von Männern, die einen Gesamtcholesterinspiegel im Serum von mehr als 250 mg/dl aufweisen in Abhängigkeit von der täglichen Aufnahme an gesättigten Fettsäuren mit der Nahrung. Dabei ist die Fettaufnahme in kcal% ausgedrückt. Da Fett 30% des Energiehaushaltes (30 kcal%) decken soll und davon 1/3 nur gesättigte Fettsäuren sein sollen, ergibt sich hieraus, dass 10 kcal% der empfohlenen Normalernährung entspricht.



*Sterblichkeitsrate bei Männern in Abhängigkeit der gesättigten Fettsäuren in der Nahrung*

Bis zu 15 kcal% ist der Anteil von Hypercholesterinämiekandidaten etwa konstant bei 10%. Anschließend steigt er steil an. Es gibt zwei Möglichkeiten, diesen magischen Grenzwert zu überschreiten. Im ersten Fall gehen wir davon aus, dass sich der Kandidat an die empfohlene Gesamtmenge Fett hält, aber nicht an die empfohlene Aufteilung der Fettarten, also mehr als 1/3 an gesättigten und weniger als 1/3 an mehrfach ungesättigten Fettsäuren isst. Ein typisches Beispiel wäre für einen Mann mit 73 kg, der also 80 g Fett zu sich nehmen darf, die Aufnahme von 45 g (17 kcal%) gesättigter Fettsäuren, 30 g (11 kcal%) einfach ungesättigter und 5 g (2 kcal%) mehrfach ungesättigter Fettsäuren. Damit hätte sich das Risiko bereits von 10% auf 30% erhöht, also verdreifacht.

Leider ist sehr oft eine Kombination aus beiden Fällen üblich. Hierbei werden 120 g Gesamtfett aufgenommen, wovon 60 g (23 kcal%) gesättigte, 50 g (19

kcal%) einfach ungesättigte und nur 10 g (4 kcal%) mehrfach ungesättigte Fettsäuren sind. Bei diesem Wert haben 80% aller Männer einen Cholesterinspiegel von über 250 mg/dl. Das Risiko hat sich verachtacht.

Da in den meisten Fällen jedoch die Protein- und Kohlenhydratezufuhr unverändert bestehen bleibt, nehmen die betreffenden Personen zu. Dadurch erhöht sich aber das Risiko zusätzlich noch.

Zur Minderung des KHK-Risikos müssen neben der Vermeidung der oben genannten Risikofaktoren vor allem eine bewusste und gesunde Ernährung und viel Sport erwähnt werden. Sowohl durch eine ballaststoffreiche Nahrung als auch durch sportliche Tätigkeit, die den Kreislauf anregt, werden Triglycerid und Cholesterin vermehrt über den Darm ausgeschieden.

# Auswirkung von Fett und Cholesterin

## Endogener und exogener Kreislauf

Fett und Cholesterin hängen eng miteinander zusammen. Es besteht nicht nur eine chemische Verwandtschaft, sondern auch eine biologische Verknüpfung. Letztere in vielerlei Hinsicht, z.B. beim Vorkommen und Transport im Blut, wo sie gemeinsam in den sogenannten Lipoproteinen enthalten sind.

Der Name Cholesterin ist von den Worten chole (= Galle) und sterin (ein Fett) abgeleitet, und ist deshalb

so entstanden, weil Gallensteine oftmals zu 80-90% aus Cholesterin bestehen.

Insgesamt sind vier Blutfettwerte von Bedeutung:

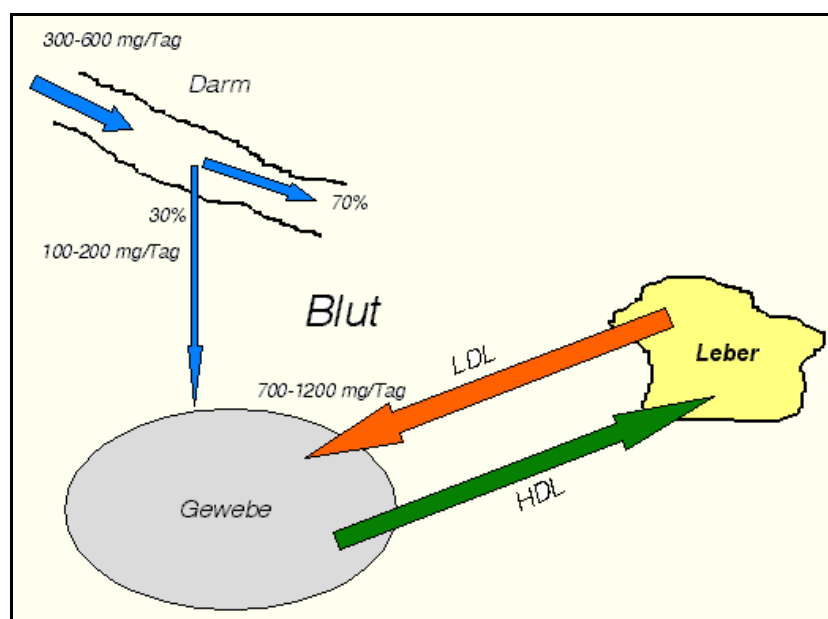
- Gesamtcholesterin (Serumcholesterin)
- HDL-Cholesterin
- LDL-Cholesterin
- Triglyceride (Serumtriglyceride)

Man spricht bei den Blutwerten oft auch von Serumwerten, um sie von den Nahrungswerten zu unterscheiden. So gibt es Nahrungscholesterin, das man mit der Nahrung zu sich nimmt, im Gegensatz zum Serumcholesterin, welches im Blut enthalten ist. Würde man in diesem Zusammenhang nur von Cholesterin sprechen, so kann es leicht zu Verwechslungen kommen.

Über die Folgen eines zu hohen Serumcholesterinspiegels ist zuvor bereits hinreichend berichtet worden. Der Arzt interessiert sich neben diesem Wert auch für die Unterfraktionen HDL-Cholesterin und LDL-Cholesterin (kurz HDL und LDL genannt), weil daraus Rückschlüsse auf die Ursache möglich sind. Zu diesem Zweck dient auch die Messung der Serumtriglyceride.

Das im Blut befindliche Cholesterin wird einerseits durch die Nahrung (exogen) und andererseits durch Biosynthese in der Leber, Niere, Nebenniere und

anderen Organen zugeführt (endogen). Im Bild ist vereinfacht dargestellt, wie Cholesterin mit Hilfe der High Density Lipoproteine (HDL) vom Gewebe in die Leber transportiert wird und umgekehrt mittels der Low Density Lipoproteinen (LDL) von der Leber ins Gewebe befördert wird. Außerdem zeigt die Graphik, dass ein Teil des mit der Nahrung in den Darm gelangten Cholesterins ebenfalls ins Gewebe überführt wird, während der größere Teil den Darm durchläuft und wieder ausgeschieden wird.



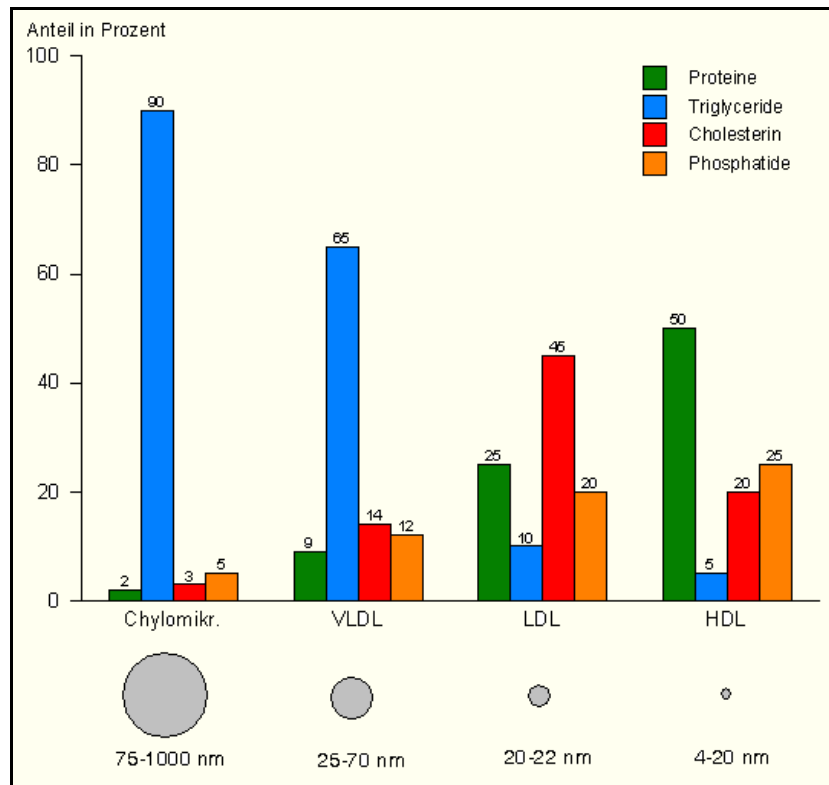
*Endogener und exogener Kreislauf des Cholesterins im Körper*

# Lipoproteine

Sowohl Cholesterin als auch die Triglyceride werden im Blut in Form sogenannter Lipoproteine (Fettweißkörperchen) transportiert. Das sind mehr oder weniger große Verklumpungen aus Phosphatiden als Grundsubstanz mit eingelagerten Proteinen, Triglyceriden und Cholesterinen. Die Lipoproteine lassen sich in vier Hauptgruppen teilen, wobei neuerdings noch eine fünfte Gruppe als Zwischengruppe verwendet wird, die wir aber der Einfachheit halber in diesem Buch nicht erwähnen wollen:

det wird, die wir aber der Einfachheit halber in diesem Buch nicht erwähnen wollen:

- Chylomikronen
- VLDL (Very Low Density Lipoproteine)
- LDL (Low Density Lipoproteine)
- HDL (High Density Lipoproteine)



Zusammensetzung der wichtigsten Lipoproteine

Wie der Name schon verrät, nimmt die spezifische Dichte der Lipoproteine in der Reihenfolge der Aufzählung zu. Während die Chylomikronen noch leichter sind als Wasser, würden LDL und erst recht HDL bereits sinken. Gleichzeitig nimmt der prozentuale Anteil der Phosphatide und der Proteine zu,

während der Anteil an Triglyceriden sinkt. Umgekehrt lässt sich sagen, dass die Triglyceride hauptsächlich durch die sehr großen Chylomikronen transportiert werden, während diese Körperchen für das Cholesterin kaum eine Rolle spielen.

## Beeinflussende Faktoren

Eine ausführlichere Darstellung aller beeinflussender Faktoren wurde in Hinblick auf die Behandlung von Hyperlipoproteinämien bereits gegeben. An dieser Stelle soll - um das Thema Fett und Cholesterin ab-

zurunden - eine knappe Darstellung einiger in der Literatur häufig anzutreffender Einflussfaktoren genügen:

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Linolsäuren) senken den Cholesterinspiegel

Studien ergeben unterschiedliche Ergebnisse mit folgender Tendenz: nur geringe Senkung des Cholesterinspiegels, da die mehrfach ungesättigten Fettsäuren vermutlich nur auf das Nahrungscholesterin wirken. In einer Untersuchung wurden große Mengen Nahrungscholesterin in Verbindung mit mehrfach ungesättigten und gesättigten Fettsäuren aufgenommen, wobei sich im ersten Fall nur eine geringe und im zweiten Fall eine starke Steigerung des Serum-

cholesterins ergab.

Wer also viel Cholesterin isst oder essen möchte, der sorgt sinnvollerweise auch dafür, dass er viel mehrfach ungesättigte Fettsäuren zu sich nimmt. Wer ohnehin cholesterinarm speist, der braucht auf einen besonders hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren in seiner Nahrung nicht zu achten (Faustregel für ein Minimum ist dennoch 10 g pro Tag).

Mäßiger (!) Alkoholenuss erhöht HDL-Werte.

Äußerst günstig wirkt sich auch Bewegung und Sport aus.

Das Enzym Lipoproteinlipase löst Triglyceride sowie Chylomikronen und VLDL (Transporteure der Triglyceride) auf, sodass ein Enzymmangel zu erhöhtem Triglyceridspiegel führt.

Aus dem medikamentösen Bereich sind die Lipidsen-

ker zu erwähnen. Hierzu gehören Fischölkapseln, Knoblauchpillen und zahlreiche verschreibungspflichtige Medikamente. Besonders wirksam sind HMG-CoA-Reduktasehemmer (CSE-Hemmer = Cholesterin-Synthese-Enzym-Hemmer).

## Untersuchungsergebnisse

### Kohlenhydrate

Im Vergleich zur Normalernährung (12.5% Protein, 30% Fett, 57.5% Kohlenhydrate, 2800 kcal) wurden 12% Protein, 8% Fett und 80% Kohlenhydrate bei insgesamt 1300 kcal verabreicht. Hierbei sank das Serumcholesterin von 210 mg/dl auf 165 mg/dl. Dies bedeutet 12 g Fett statt 92 g. Kohlenhydrate bewirken keine praktische Erhöhung der Triglyceride im Blut, wie es auch andere Untersuchungen immer wieder zeigen.

### Alkohol

Grenzwerte zum Alkohol sind in der Literatur nicht angegeben. Unter dem Gesichtspunkt des Alkoholismus müsste man einen Grenzwert Null ansetzen. Andererseits ist aber auch der positive Einfluss von Alkohol, insbesondere bei hochwertigen Getränken wie Wein oder Bier, bekannt. Immer wieder raten

Ärzte zu einem Glas Wein oder Bier, so beispielsweise bei Einschlafstörungen. Es gibt zahlreiche Untersuchungen in den Weinbauländern (Frankreich, Italien, Deutschland), dass bis zu einer Menge von 1.0 Litern leichtem (nicht angereichertem) Landwein durchaus noch gesundheitsfördernd sein kann, d.h. die Lebenserwartung verlängert. Das gilt aber selbstverständlich nicht für die gleiche Alkoholmenge anderer Spirituosen wie etwa Weinbrand oder Schnaps. Diese enthalten neben dem einfachen Ethanol (Äthylalkohol) auch noch höherwertige Alkohole, die man auch als Fuselöle bezeichnet (man spricht ja auch volkmündlich von Fusel, wenn man einfachen Schnaps meint). Weiterhin muss beachtet werden, dass die weibliche Leber nur etwa halb so viel Alkohol abzubauen in der Lage ist wie die männliche Leber. Hieraus folgt, dass Frauen nur etwa halb so viel Wein trinken sollten wie Männer.

Eine etwas neuere amerikanische Studie hat ergeben, dass das Herzinfarkttrisiko bei einem Genuss von ein bis drei Gläsern Wein pro Tag um 30% sinkt und bei drei bis fünf Gläsern Wein sogar um 50%. Der Grund liegt in der auch schon durch andere Untersuchungen gefundenen Tatsache, dass Alkohol den HDL-Cho-

lesterinspiegel hebt, was als wünschenswert anzusehen ist. Dadurch sinkt der LDL-Cholesterinspiegel und somit das Serumcholesterin insgesamt. Durch den gesunkenen Cholesterinspiegel wiederum verringert sich das Risiko eines Herzinfarktes.

#### Definition eines Schwachtrinkers

Dauereinnahme von weniger als 40 g/d entsprechend 0.6 g/kg. Die Unbedenklichkeitsgrenze für Leberschäden liegt für erwachsene Männer bei 60 g/d und für erwachsene Frauen bei 20 (-30) g/d (frühere Untersuchungen ergaben 80 g/d bzw. 60 g/d).

Der Genuss von Alkohol bezüglich der Blutfettwerte ist abzuwägen, weil gleichzeitig auch der Triglyceridwert steigt. Möglicherweise gilt dies nicht für Wein.

Zahlreiche Studien zeigen, dass das relative KHK-Risiko nur mit **Wein**, aber nicht mit **Bier** und nicht mit **Spirituosen**, gesenkt werden kann. Hierfür verantwortlich scheinen vor allem die im Wein enthaltenen antioxidativen Substanzen wie Quercetin, Resveratrol und Catechin. Ein täglicher Weingenuss mit 20 - 40 g Alkohol bewirken einen Anstieg des protektiven (schützenden) HDL-Cholesterin und des Apolipoprotein I, eine Verbesserung des Gerinnungsstatus durch Verminderung der Thrombozytenaggregation und eine Verminderung des atherogenen LDL-Cholesterins.

#### Omega-3-Fettsäure

Untersuchungen ergaben bei 2600 kcal und 84 g Fett (= 30% entsprechend der Normalernährung), bestehend aus 17 g gesättigten und einfach ungesättigten Fettsäuren (zusammen 20%) + 67 g mehrfach ungesättigten Fettsäuren (80% der Gesamtfettmenge) einschließlich 20 g Omega-3-Fettsäuren (= 24% Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure) eine Senkung des Serumcholesterins um 27% und der Serumtriglyceride um 64% bei Typ IIb bzw. um 45% und 79% bei Typ V gegenüber Normalernährung mit nur 10 g mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

#### Eicosapentaensäure

Hier gilt ähnliches wie bei den Omega-3-Fettsäuren. Außerdem ist bekannt, dass Eicosapentaensäure die Haftfähigkeit der Thrombozyten (Blutplättchen) an der Gefäßwand verringert und somit der Arterienverkalkung entgegenwirkt.

#### Ballaststoffe

Eine Senkung des Serumcholesterins ist fraglich. Tests mit Weizenkleie verliefen negativ. Tests mit wasserlöslichen Ballaststoffen wie Hafer und Bohnen waren hingegen positiv: 120 g/d Haferkleie senkten Serumcholesterin um 20%, 200 g/d Karotten um 11%. Vermutlich besteht ein Zusammenhang zwischen der Erkenntnis, dass nur 30% des Nahrungscholesterins ins Blut übergeht, und dem Einfluss von Ballaststoffen. Je mehr wasserlösliche Ballaststoffe vorliegen, um so größer ist der über den Darm wieder abführbare Anteil des Nahrungscholesterins. Gleichzeitig besteht aufgrund eigener Untersuchungen der Verdacht, dass auch endogenes Cholesterin durch die Ballaststoffe ausgeschieden wird.

#### Pektin

36 g Pektin pro Tag senken den Cholesterinspiegel um 36 mg/dl. Äpfel enthalten relativ viel Pektin. Bei maximal 2% muss man täglich allerdings mindestens 2 kg Äpfel essen. Dies zeigt, wie sehr auch eine Apfeldiät (Pektindiät) nur einen kleinen Beitrag leisten kann.

# Überprüfung des Gesundheitszustandes

## Prinzipielles Vorgehen

Nachdem Sie nun mehrere Wochen und Monate brav und artig den Anweisungen dieses Buches oder des Arztes gefolgt sind, möchten Sie natürlich auch ein positives Ergebnis sehen. Zur Kontrolle stehen vier Möglichkeiten zur Verfügung. Bevor wir uns aber diesen widmen können, müssen wir die Methoden einordnen können. Hierfür müssen wir zunächst den Begriff ›Gesundheit‹ (bzw. ›Krankheit‹) näher definieren.

Die Definition des Begriffes »gesund« bzw. »krank« erscheint insofern nicht ganz einfach, als dass wissenschaftlich gesehen jegliche Abweichung von einem als Norm definierten Zustand als Defekt bezeichnet werden müsste. Da es wohl kaum einen

Menschen gibt, der nicht irgendeine Abweichung von einer noch näher zu definierenden Norm aufweisen kann, wäre jeder Mensch krank. Dieser Ausspruch aber hätte den verheerenden Effekt, dass sich jeder Mensch ständig nur Krankheiten einreden würde und somit sein körpereigenes Immunsystem enorm schwächt (psychisch-physiologische Beeinflussung über das Hypophysen-Hormonsystem). Daher muss eine negative Denkweise unbedingt vermieden werden. Vielmehr ist es notwendig und im Sinne der körpereigenen Heilungsmöglichkeiten richtig, positiv zu denken und den Begriff ›Krankheit‹ so eng wie möglich zu fassen.

Unter *gesund* wollen wir den Zustand verstehen, der eine maximale Lebenserwartung bietet.

Es scheint zweckmäßig zu sein, jede Abweichung von einem hundertprozentig gesunden Zustand in eine von drei Klassen einzuteilen:

Risikopotential	Jede messtechnische Abweichung, welche die Wahrscheinlichkeit für eine organische Veränderung erhöht bzw. auf eine möglicherweise bereits existierende hinweist.
Fehlfunktion	Jede organische Veränderungen, die eine Normalfunktion des Körpers nicht mehr gewährleistet.
Krankheit	Jede organische Veränderung, die einen Ausfall einer Körperfunktion zur Folge hat.

Messtechnische Abweichungen sind beispielsweise erhöhter Blutdruck, erhöhte Blutwerte und Übergewicht. Zu den Körperfunktionen gehören auch die enzymatischen und hormonellen Regelsysteme. Eine Arterienverkalkung kann als Fehlfunktion betrachtet werden, da die benötigte Blutmenge und damit beispielsweise der notwendige Sauerstoff nicht mehr ausreichend transportiert werden kann oder das Herz überstark belastet wird. Solange die Arterien nicht ganz oder zeitweise verstopft sind, sollte noch nicht von einer Krankheit gesprochen werden, da das entsprechende Organ (die Arterie) nicht ausgefallen ist. Dies wäre beispielsweise beim Herzinfarkt der Fall.

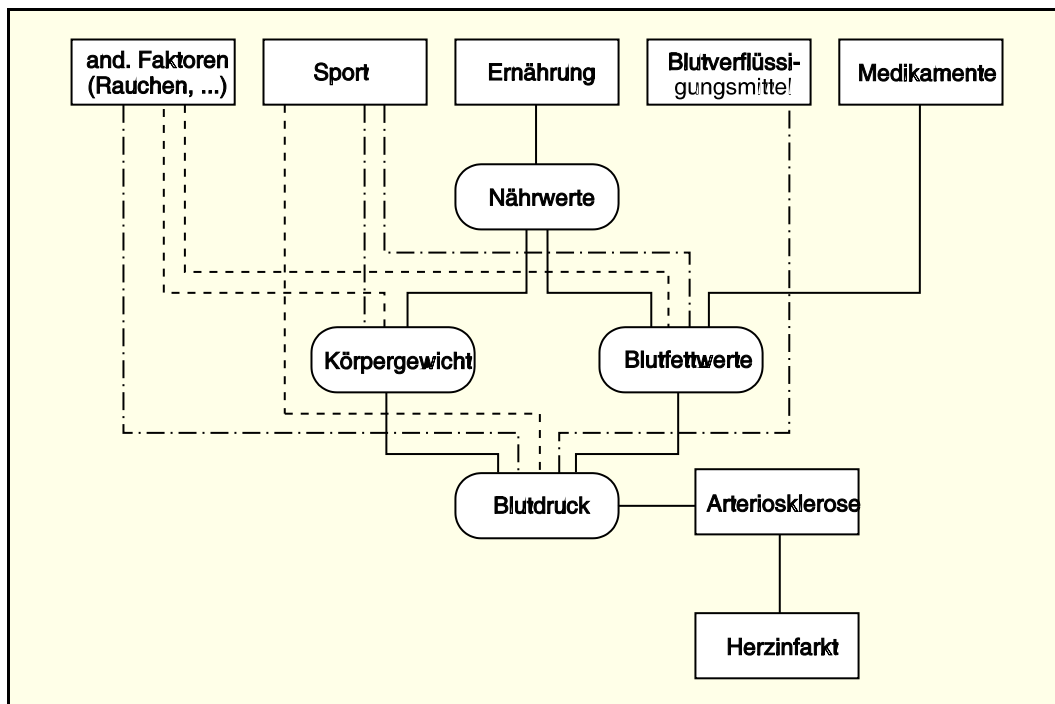
Es muss also das Ziel eines jeden Menschen und

Arztes sein, Krankheiten in diesem Sinne gänzlich zu verhindern. Fehlfunktionen können zwar schnell zu Krankheiten führen und erhöhen auch deren Risiko beträchtlich, sind aber mit Hilfe geeigneter Maßnahmen auszugleichen oder gar zu beseitigen.

Das Kapitel ›Überprüfung des Gesundheitszustandes‹ muss also als Standortbestimmung verstanden werden, die angibt, auf welchem Niveau sich der Mensch hinsichtlich seiner Abweichungen vom 100%ig gesunden Zustand befindet. Eine solche Überprüfung ist vor allem als Präventivmaßnahme sehr sinnvoll. Das Bild zeigt das Schema einer solchen Überprüfung für den Bereich Übergewicht und KHK-Risiko (Herzinfarkt).

In der ersten Reihe sind alle Primärfaktoren, die letztendlich einen Herzinfarkt beeinflussen können, aufgeführt. Durchgezogene Verbindungslinien stellen die Abhängigkeitsbeziehungen dar. Gepunktete Linien sind dort verwendet worden, wo eine Beein-

flussung möglich, aber nicht primär relevant ist. In abgerundeten Kästchen sind die Sekundärfaktoren angegeben, die messtechnisch überprüft werden können, und somit eine Vorsorge ermöglichen.



Risikofaktoren für Herzinfarkt

## Körpergewicht

Tägliches Wiegen zeigt sofort den Erfolg an, sofern es sich darum handelt, dass Sie Ihr Gewicht reduzieren wollen. Es ist aber auch ein Indiz dafür, dass Sie nicht zu viel Kalorien zu sich genommen haben, oder dass Sie Ihre körperliche Betätigung (Sport) erhöht haben.

Verwenden Sie nach Möglichkeit eine Digitalwaage, damit sich keine Ablesefehler einschleichen. Allerdings ist die Anzeigeart (digital statt analog) keine Garantie dafür, dass die Waage auch richtig misst. Kaufen Sie sich daher eine Waage mit 100g-Teilung, da das Gesetz verlangt, dass der mittlere Messfehler nicht größer als  $\pm 1$  Anzeigeeinheit sein darf. Dies ist bei guten Waagen, die zwischen 100.- und 200.- Euro

kosten auch tatsächlich der Fall. Preiswertere Waagen haben meistens eine Genauigkeit von  $\pm 2$  Anzeigeeinheiten. Wenn Sie also eine billige Digitalwaage mit 500g-Teilung kaufen, müssen Sie damit rechnen, dass das angezeigte Gewicht 1 kg größer oder kleiner ist als Ihr tatsächliches Gewicht. Das wäre nicht akzeptabel. Andererseits würde eine preiswerte 100g-Waage durchaus Ihr Gewicht auf  $\pm 200$  g genau bestimmen. Das ist völlig ausreichend und ebenso gut wie eine bessere und teurere Digitalwaage mit 200g-Teilung. Schauen Sie auch in die Warentests hinein, die von verschiedenen Organisationen veröffentlicht werden.

Beim Neukauf einer Waage empfiehlt es sich, eine Digitalwaage mit 100g-Teilung zu erwerben. Selbst preiswertere Waagen (ab 30 Euro) haben eine Genauigkeit von  $\pm 200$  g.

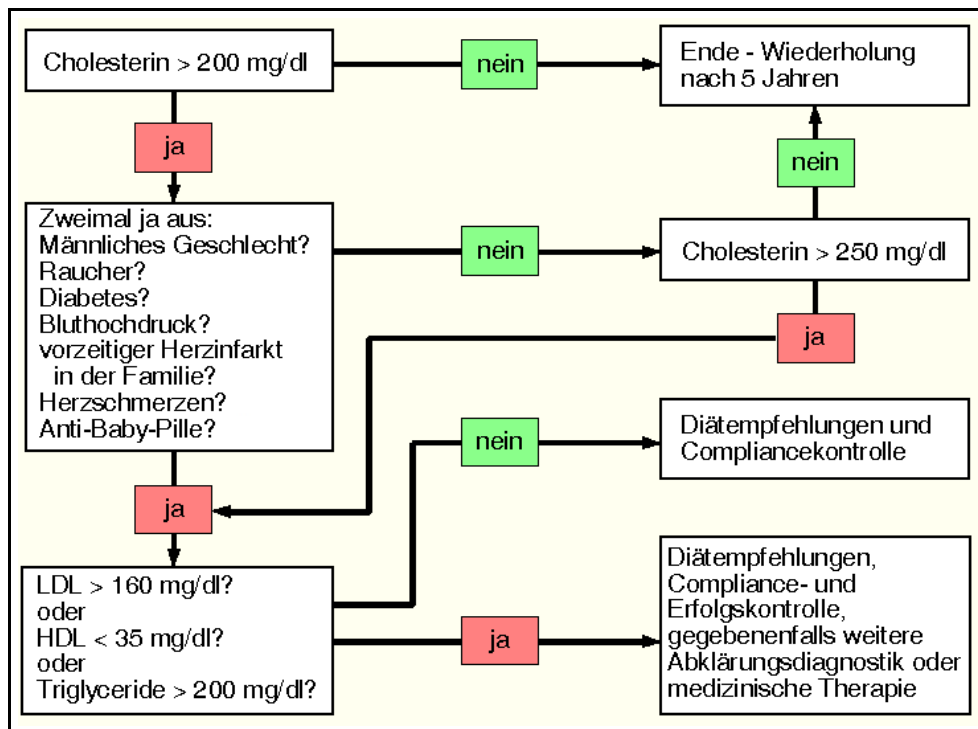
## Blutuntersuchung

Sie sollten zu Beginn und drei Monaten nach Umstellung Ihrer Ernährung eine ausführliche Blutuntersuchung vom Arzt durchführen lassen. Lassen Sie folgende Werte bestimmen:

Triglyceride (Serumtriglyceride)  
 Gesamtcholesterin (Serumcholesterin)  
 HDL-Cholesterin  
 LDL-Cholesterin  
 Glucose  
 Harnsäure

Danach sollten Sie regelmäßig im Abstand von drei bis vier Monaten in Ihrer Apotheke eine Blutuntersuchung auf folgende Werte durchführen lassen:

Triglyceride  
 Gesamtcholesterin  
 HDL-Cholesterin  
 LDL-Cholesterin



Screeningverfahren nach Assmann

Anhand der oben genannten Blutfettwerte kann der Arzt nach dem Stufenmodell zur Erkennung von Hochrisikopatienten für Herzinfarkt nach Assmann

und Gleichmann das Risiko für einen Herzinfarkt bestimmen und die geeigneten Maßnahmen einleiten.

# Diätetische Ernährung

Der erste Schritt einer jeden Behandlung von Hyperlipoproteinämie und Hypercholesterinämie ist eine diätetische Ernährung. Solche Diätempfehlungen gibt der Arzt ebenso wie die Diätassistenten in Krankenhäusern und Reformhäusern oder zahlreiche Fachbücher.

Der Einfluss der Ernährung ist in diesem Buch hinreichend und ausführlich dargestellt worden. Zusammenfassend seien einige Regeln dem Patienten an die Hand gegeben, die nicht in jedem Fall zum Erfolg führen müssen. Jeder Organismus reagiert anders und jeder Mensch wird für sich spezifisch Ernährungsregeln herausfinden müssen. Tendentiell aber helfen folgende Hinweise weiter:

Fett und Alkohol sollten die Richtwerte nicht überschreiten. Je nach körperlicher Arbeit und sportlicher Betätigung darf man etwa 1 g Fett pro kg Körpergewicht essen.

- wenig Fett
- wenig Alkohol
- viel Sport

Achten Sie darauf, dass Sie möglichst viel »gesundes« Fett zu sich nehmen. Das sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren, allen voran die Omega-3-Fettsäuren und die dazugehörige Eicosapentaensäure. Vermeiden Sie gesättigte Fettsäuren, wie sie vor allem in tierischen Produkten wie Fleisch und Milch enthalten sind. Omega-3-Fettsäuren sind vorwiegend in Obst und Getreide. Eicosapentaensäure ist in Fisch enthalten.

- wenig Fleisch
- viel Fisch
- viel Obst und Gemüse
- viel Brot und Getreide

Ballaststoffe sind nicht nur wichtig für die Verdauung, sondern auch für den Abtransport nicht erwünschter Stoffe im Blut, wie z.B. Cholesterin.

- viel Brot und Getreide

Sie sollten auch versuchen, die Zufuhr an Nahrungscholesterin einzuschränken. Innereien, Eier und Sahne sollten Sie deshalb meiden.

- keine Innereien
- wenig Eidotter
- wenig Sahne

Über diese nährwertspezifischen Maßnahmen hinaus lohnt es sich auch, Knoblauch zu essen. Knoblauch enthält Wirkstoffe, die das Blut verflüssigen und somit ebenso wie Eicosapentaensäure den Blutdruck senken. Vermutlich hat Knoblauch keinen Einfluss auf den Cholesterinspiegel im Blut und auch keine vorbeugende Wirkung gegen Herzinfarkt. Lediglich hilft Knoblauch, das KHK-Risiko bei solchen Menschen zu senken, die bereits einen zu hohen Blutdruck haben. Daher brauchen Sie diese für die Umwelt nicht immer ganz angenehme Ernährung erst anzufangen, wenn Sie unter Bluthochdruck leiden. Ob Sie Knoblauchpillen oder frisches Knoblauch zu sich nehmen, bleibt Ihnen und Ihrem Geldbeutel überlassen, denn die Pillen sind nicht so ganz preiswert.

Es existieren im menschlichen Körper Rückkopplungsmechanismen, die bei hohen Spiegel von LDL-Cholesterin und bei großer Cholesterinzufuhr durch Nahrung die endogene Synthese hemmen. Trotz der Kontrolle durch Rückkopplung kommt es während reichlicher Zufuhr von Fett aus gesättigten Fettsäuren oder reichlicher Energiezufuhr bei vielen Personen zu Hypercholesterinämie.

Fette werden im wesentlichen durch die Chylomikronen vom Darm ins Gewebe transportiert. Sobald Fett dem Körper zugeführt wurde, bilden sich diese relativ großen Lipoproteine, die gleichzeitig auch etwa 3% Cholesterin besitzen. Es besteht der Verdacht, dass dieses Cholesterin der Chylomikronen im wesentlichen vom Nahrungscholesterin her stammt, und dass die Absorption des Nahrungscholesterins abhängig ist von der zugeführten Fettmenge, insbesondere der gesättigten Fettsäuren. Wer also viel Nahrungscholesterin isst und gleichzeitig viel abführende Ballaststoffe und wenig Fette, der wird weniger Probleme haben als jemand, der viel cholesterinreich isst bei gleichzeitiger Ballastarmut und Fettreichtum.